

ИНТЕЛЛЕКТУАЛИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ МЕНЕДЖЕРСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И СИТУАЦИОННОГО УПРАВЛЕНИЯ

Представлены результаты интеллектуализации менеджерской деятельности и ситуационного управления в производстве с помощью работающих со знаниями технологий. Менеджерская деятельность описана как целостная структура, интеллектуализация которой с использованием онтологии и моделей знаний обеспечивает реализацию целей производства. Приведено описание системы мониторинга производственных процессов и использование для ее реализации модели, работающей со знаниями.

Ключевые слова: машиностроительное предприятие; производство; менеджерская деятельность; ситуационное управление; интеллектуальная система; интеллектуальная модель.

Л.А. TIMASHOVA

IUCN IT and C ANU and MES

V.A. LESHCHENKO, A.I. MOROZOVA, L.YU. TARAN

IUCN IT and C

INTELLECTUALIZATION OF PRODUCTION MANAGEMENT ACTIVITY AND SITUATIONAL MANAGEMENT

The article presents the results of intellectualization of managerial activities and situational management in production using knowledge-based technologies.

Production managerial activity is aimed at the effective management of production activities, including profit and the rational use of workshop resources. The model is considered in which the production managerial activity is described as an integral structure combining the professionalism of managers (professional knowledge, personal experience), the approaches, models and methods used by them (knowledge of theoretical and practical management), the object of management (production) and the environment of information and communication on the basis of the Internet and other communication networks.

Situational management provides detection of failures and their elimination. We consider a monitoring model common to all enterprise processes, containing the following elements: planning, implementation and monitoring of business processes; definition and analysis of faulty situations and decision-making (scenarios); objects of monitoring, causes of occurrence and possible actions for elimination of faulty situations; models and information technology (IT) support for process monitoring.

Intellectualization of managerial activities and situational management, as well as of any activity, involves the formalization of knowledge that describes activities and their presentation in appropriate standards. For an integral representation of the general system of knowledge, an ontology is used that involves a description of the concepts and relationships between them. The role of concepts is played by various objects of situational management and managerial activity. The nature of relations is revealed by concrete knowledge represented through semantic networks and products.

Key words: machine-building enterprise; production; managerial activity; situational management; intellectual system; intellectual model.

Постановка проблемы. Интеллектуализация систем управления производством предполагает интеллектуализацию менеджерской деятельности и ситуационного управления. Это требует их самостоятельного рассмотрения с целью выявления специфики как предметных областей и выбора способов интеллектуализации. При этом необходимо предусмотреть их совместную работу с остальными компонентами общей системы управления производством.

Анализ литературы. Проведенный анализ имеющейся литературы показал, что менеджерская деятельность и ситуационное управление являются существенной частью общей системы управления [1 – 4]. Что касается интеллектуализации, то здесь имеются работы, связанные с интеллектуальными системами управления предприятием [5 – 7], производством [8 – 9], логистикой [10 – 13]. Однако, вопросам интеллектуализации рассматриваемых нами видов деятельности в производстве посвящено не так много работ [4, 14, 15]. Учитывая изложенное выше, представленные ниже результаты интеллектуализации менеджерской деятельности и ситуационного управления особенно важны, так как они развивают и дополняют работы этого направления. В плане применения полученных результатов, они являются дополнением разработок по интеллектуализации производства, представленных в [9].

Цель статьи. Разработка моделей для интеллектуализации менеджерской деятельности и ситуационного управления в производстве на базе знаний и опыта персонала.

Интеллектуализация менеджерской деятельности. Проведение работ, связанных с интеллектуализацией менеджерской деятельности, требует рассмотрения проблем менеджмента современных предприятий, функционирующих в условиях глобализации и нестабильности внешней

обстановки. Анализ менеджерской деятельности позволил сформулировать в общем виде эффективную структуру современного производственного менеджмента (рис.1), сочетающую в себе профессионализм менеджеров, используемые ими подходы, модели и методы, объект управления (производство) и информационно-коммуникационную среду [14].

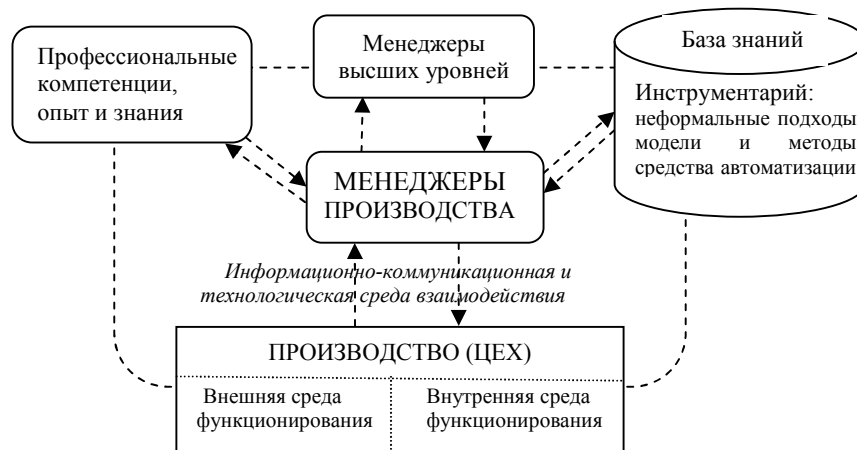


Рис. 1. Модель менеджмента производства

Менеджеры производства нацелены на эффективное управление производственной деятельностью, в т. ч. и получение прибыли при рациональном использовании цеховых ресурсов. Они должны ставить цели, моделировать ситуации, принимать решения, используя различные методы для решения задач. В своей профессиональной деятельности менеджеры используют не только научные знания и опыт практического менеджмента, но и лично накопленный опыт и опыт всего цехового персонала для успешной работы в конкретных условиях. В системе управления цехом [9, 16] производственный менеджер является ключевой фигурой. Он, как руководитель вверенного ему участка производства, несет основную ответственность за изготовление продукции.

Профессиональная деятельность каждого менеджера направляется и осуществляется в тесной взаимосвязи с *менеджерами высших уровней* управления и с менеджерами своего уровня, с которыми осуществляются производственные связи.

Инструментарий менеджмента включает формализованные и неформализованные методы и подходы, научные управленческие концепции и проверенные практикой методы, организационные технологии и приемы, интеллектуальные технологии и системы. Структура инструментария представлена на рис. 2. Более детально элементы структуры представлены в отдельной статье авторов [14]. Используя инструментарий, менеджеры моделируют различные ситуации, вырабатывают решения и оценивают их последствия. С целью повышения эффективности имеющегося инструментария, менеджеры должны обеспечивать его развитие и пополнение новыми методами и технологиями.

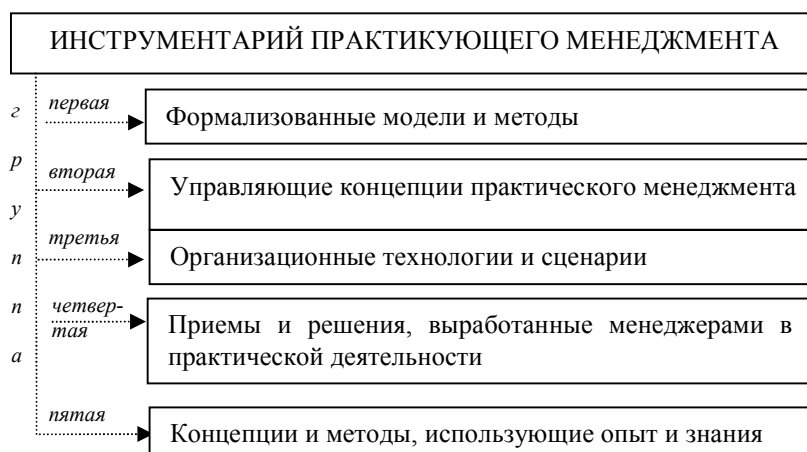


Рис. 2. Структура инструментария менеджмента

Производство (цех) с его внешней и внутренней средой функционирования является объектом управления менеджеров производства. Роль производства в общем процессе управления, в котором менеджеры являются элементом цеховой организационной структуры, раскрыта в [9, 16].

Взаимодействие менеджеров с другими менеджерами, доступ к инструментарию, требуемым знаниям и информации обеспечивается *информационно-коммуникационной и технологической* средой на базе Интернета и других коммуникационных сетей.

Интеллектуализация менеджерской деятельности предполагает формализацию знаний, с помощью которых эта деятельность описывается и представляется в соответствующих стандартах. Для целостного представления общей системы знаний используется онтология, требующая описания используемых понятий и отношений между ними [15]. В роли понятий выступают различные объекты производства, управления и менеджерской деятельности. Понятия модели менеджмента производства могут быть представлены графично, как функции менеджера (рис. 3), или таблично (табл.1).

Реализация функций менеджера с помощью различных моделей и технологий может быть представлена другими формальными моделями представления знаний, в частности, продукционными моделями. Примеры:

- <ЕСЛИ> <Процессы требуют мониторинга>, <ТО> <Подключить модель мониторинга M1>;
- <ЕСЛИ> <Для принятия решения требуется моделирование ситуации>, <ТО> <Подключить модель моделирования M2>;
- <ЕСЛИ> <Возникли изменения плана участка>, <ТО> <Подключить модель выдачи сменных заданий M3>;
- <ЕСЛИ> <Обнаружены сбои в обеспечении производства металлом>, <ТО> <Подключить модель связи с менеджером мартеновского цеха M4>;
- <ЕСЛИ> <Появилось новое решение проблемы>, <ТО> <Подключить модель пополнения базы знаний полученным решением M5>.



Рис. 3. Понятийное описание функций менеджеров производства

Такая форма описания знаний близкая к пониманию производственных менеджеров. Она позволяет в процессе решения задач объяснять изменения наблюдаемых значений процессов управления с учетом происходящих событий и индивидуальных особенностей цеха. Конкретные методы, модели и технологии решения задач производства с использованием знаний описаны при интеллектуализации системы управления цехом [9, 16 – 20], а также в настоящей работе при описании вопросов интеллектуализации ситуационного управления.

Описание понятий модели менеджерской деятельности

Понятие 1	Характер отношений	Понятие 2
1	2	3
Менеджеры производства	<i>взаимодействуют</i>	Менеджеры высших и своего уровней
	<i>управляют</i>	Производство
	<i>используют, накапливают</i>	Профессиональные компетенции, опыт и знания
	<i>используют, пополняют</i>	База знаний, инструментарий
	<i>изучают, совершенствуют</i>	Информационно-коммуникационная и технологическая среда взаимодействия

Подход позволяет рассматривать менеджмент предприятия как целостную структуру, нацеленную на достижение им устойчивого развития. Он формирует образ современного менеджера, успешно работающего в условиях высоких управленческих, организационных и информационных технологий.

Интеллектуализация ситуационного управления. Ситуационное управление предусматривает выявление сбоев и их устранение [4, 10, 11]. Для производства это особенно актуально в случае необходимости принятия оперативных решений, базирующихся на множестве знаний о характере проблемных ситуаций и решениях, принимаемых ранее в каждом конкретном случае [8, 9, 16]. При этом важно, что уже известно, как должны протекать производственные процессы, и какая роль отводится ситуационному управлению в общей схеме управления производством.

Следует заметить, что с модельной точки зрения мониторинг всех процессов использует одну и ту же модель, содержащую следующие элементы: планирование, реализация и мониторинг бизнес-процессов, определение сбойных ситуаций, анализ ситуаций и принятие решений (сценарии); объекты мониторинга, причины возникновения и возможные действия по устранению сбойных ситуаций, модели и информационные технологии (ИТ) поддержки мониторинга процессов. Наглядно это продемонстрировано на примере мониторинга процесса производства (рис. 3).

Состав бизнес-процессов предприятия определяется менеджерами с учетом характера выпускаемой продукции и важности процессов с их точки зрения и с точки зрения реализации основных целей предприятия. Менеджеры также определяют эффективную глубину структуризации бизнес-процессов, выбор базовых процессов и критерии интеграции процессов нижнего уровня в процессы верхнего уровня. Сеть процессов должна обеспечивать реализацию целей предприятия и ею должна быть охвачена вся деятельность предприятия. Традиционно сеть процессов предприятия включает обеспечение ресурсами, изготовление продукции, сбыт продукции и финансовое обеспечение. Каждый бизнес-процесс, в свою очередь, содержит другие процессы: обеспечение ресурсами – заготовку ресурсов, складирование и обеспечение производства; изготовление продукции – изготовление деталей, узлов и изделий; сбыт продукции – комплектацию продукции, доставку потребителю, постпродажное обслуживание; финансовое обеспечение – получение денег, балансирование денежного потока.

Планирование бизнес-процессов предшествует этапу их реализации. Основное его предназначение – определить цели и ограничения для каждого процесса в соответствии с его назначением и исходя из общих целей предприятия. Представляются цели процессов в виде соответствующих планов: поставок, производства, сбыта, финансов; стандартов и нормативов: уровней запасов, длительности изготовления, времени транспортировки, ограничений на объемы финансирования. В результате планирования процессов определяются потребители, поставщики, транспортные организации, сроки и объемы поставок, сбыта, уровни запасов, план производства и сбыта изделий, объемы партий, циклы изготовления, ограничения на затраты для каждого процесса, потребность в денежных ресурсах, центры ответственности и источники финансирования.

Реализация бизнес-процессов предполагает, что уже определены не только цели процессов (планирование), но и все другие необходимые составляющие, определяющие условия их реализации: ответственные за процессы (хозяева процессов); входы, выходы процессов и их ресурсы; взаимоотношения со смежными процессами и процессами верхнего уровня и т.д.

Мониторинг бизнес-процессов предполагает построение графика слежения за контрольными точками процессов, обнаружение отклонений в реализации процессов, определение сбойных ситуаций, формирование сообщений менеджерам (владельцам процессов) о сложившихся сбойных ситуациях, предоставление менеджерам предварительных решений и возможных действий в виде сценариев или пунктов меню. Исходной информацией для мониторинга являются планы (стратегии и их параметры, нормативы) реализации и контроля процессов, оперативная информация о реализации процессов (динамика процессов) за заданный период времени, банк сбойных ситуаций, сценарии по поддержке решения менеджеров, программная реализация сценариев, формы представления результатов. Результатом

Інформаційно-вимірювальні та обчислювальні системи і комплекси в технологічних процесах
мониторинга являється описание ситуации, готовое штатное решение, сценарий построения решения, знания для банка ситуаций (ситуация, решение, последствия).

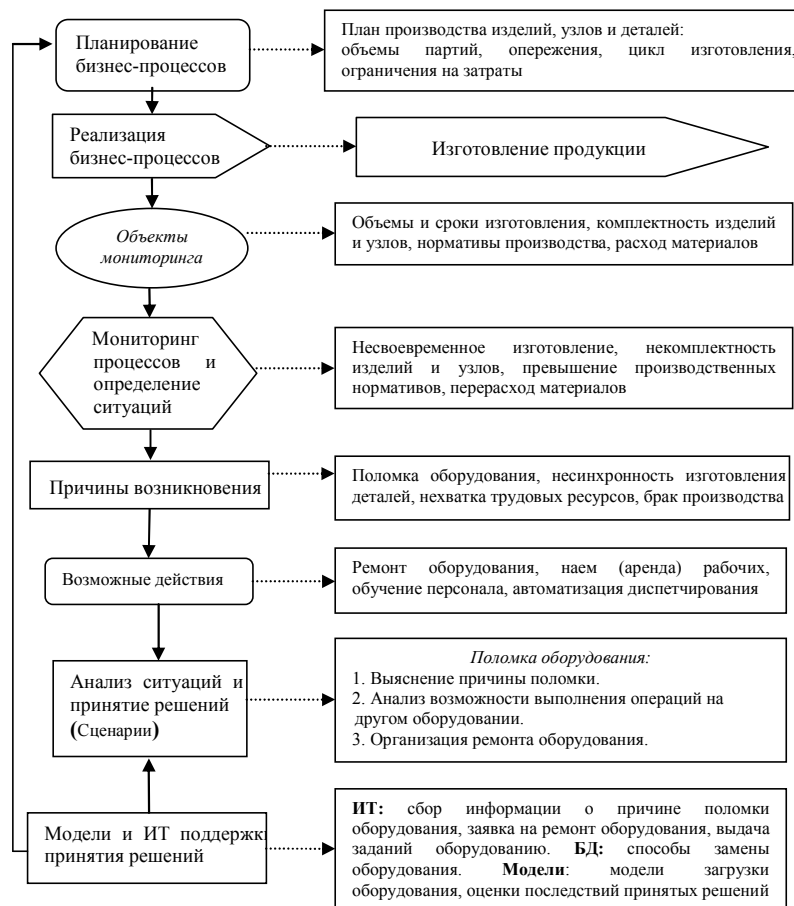


Рис. 3. Схема мониторинга производственного процесса

Мониторингу процессов предшествует определение объектов мониторинга, описание ситуаций, причин их возникновения и возможных действий по выходу из сбойных ситуаций. *Объектами мониторинга* в данном случае являются поставки ресурсов, наличие ресурсов, обеспеченность производства, объемы и сроки, комплектность, нормативы, удовлетворенность потребителя, условия транспортировки, затраты, денежные поступления и денежный поток. Осуществляется мониторинг по определенным заранее точкам контроля, в роли которых могут использоваться объемы, сроки, качество и др., и их граничным значениям, однозначно определяющим сбойную ситуацию: несвоевременная поставка, излишки, необеспеченность производства, некомплектность, нормативы, неудовлетворенность потребителя, дисбаланс поступления и расходования денежных средств (дефицит) и др.

Причины возникновения сбойных ситуаций описываются заранее исходя из личного опыта менеджеров процессов, накопленной и обработанной статистической информации, накопленных знаний и опыта всего человечества, представленного в различных публикациях. Например, задержка ресурса в пути, отказ поставщика, снятие с производства, брак материалов, поломка оборудования, нехватка трудовых ресурсов, сбой производства, брак продукции, невыполнение плана реализации продукции, недисциплинированность поставщиков и кредиторов. Предварительное описание причин сужает процесс поиска путей выхода из сложившейся ситуации и делает его более целенаправленным. Аналогично названным параметрам мониторинга процессов, *возможные действия* определяются заранее, но могут дополняться новыми действиями. Для каждого процесса должен быть свой список действий. Например, для процесса «Обеспечение ресурсами» такими действиями могут быть штрафы поставщика, поиск нового поставщика, реализация излишков, замена материалов, а для процесса «Изготовление продукции» – ремонт оборудования, автоматизация диспетчирования, обучение персонала.

Анализ ситуаций и принятие решений осуществляют менеджеры процессов при поддержке компьютерной системы в соответствии с выбранным базовым сценарием, который может уточняться с учетом специфики возникшей сбойной ситуации и возможностей по ее устранению.

Модели и информационные технологии (ИТ) поддержки принятия решений указываются для каждого бизнес-процесса в отдельности, несмотря на то, что одни и те же модели и ИТ могут поддерживать различные процессы (модели принятия и оценки последствий решений, загрузки оборудования, статистической

обработки, прогнозирования, согласования). В базе знаний содержатся способы ускорения поставки, замены оборудования, устранения сбоев.

Для компьютерной реализации задач производственного ситуационного управления используется модель, подробное описание которой представлено в [10 – 13]. Основное назначение модели – обеспечение интеллектуальной поддержки процесса построения ситуационных решений с использованием знаний. С помощью модели осуществляется мониторинг процессов реальной системы, выявляются проблемные ситуации, определяются причины их возникновения, строятся варианты решений. Процесс моделирования решений базируется на знаниях, представленных в виде формальных моделей представления знаний [17, 18]. С помощью знаний описываются объекты и их взаимосвязи, субъекты, принимающие участие в их реализации, проблемные ситуации и принятые решения.

Для представления знаний используются онтологии, семантические сети и системы продукций. Онтология представляет собой целостную структурную спецификацию предметной области. Она определяет понятия предметной области, их свойства и отношения. Сущностями онтологии являются предприятие, менеджеры, интеллектуальная система управления, процессы, проблемные ситуации, причины сбоев, методы решения задач, критерии выбора методов, решения, способы взаимодействия с ЛПР, инструментарий СППР. Характер отношений объектов отображается с помощью семантической модели, отображающей роль модели в общей системе управления цехом и характер взаимодействия с внешней средой. Раскрываются структурные (часть – целое), функциональные (использует, подключает, формирует, строит, получает, иницирует, согласовывает) и причинно-следственные (вызваны, порождают) отношения. Семантическая модель раскрывает взаимосвязи задач и методов их решения, способов представления исходной информации и результатов, способов взаимодействия с менеджерами. Отдельный фрагмент сети детализирует процесс построения решения, позволяет увидеть все пути построения решения, устраняющего проблемную ситуацию [17]. Построение решения осуществляется с помощью специального инструментария.

Продукционная модель предназначена для описания последовательности различных ситуаций или действий. Она позволяет представлять знания в виде ЕСЛИ (...), ТО (...). С ее помощью описываются правила подключения интеллектуальной модели, режимы взаимодействия с менеджерами и внешними пользователями, правила выявления сбойных ситуаций, определения причин их возникновения, применения методов, инструментария («ЕСЛИ нет поковок, ТО пресс простаивает»; «ЕСЛИ пресс простаивает, ТО на рабочем месте нет рабочего, ИЛИ пресс неисправен, ИЛИ металлургический цех не обеспечил слитками»). Модель использует разные уровни описания процедурных знаний: общий (ЕСЛИ на момент запуска поковки отсутствует слиток, ТО проблемная ситуация определяется как необеспеченность ресурсом), модельный (ЕСЛИ на момент запуска поковки l отсутствует слиток m , ТО проблемная ситуация PRS_{lm}^k определяется как необеспеченность поковки l ресурсом m . Здесь l – поковка, m – материал, PRS – проблемная ситуация, k – порядковый номер ситуации в общем списке ситуаций) и технологический (уровень реализации, на котором продукции представлены в стандартах языка программирования).

Описание продукций и их изменение осуществляют менеджеры, которые наиболее полно ориентируются в ситуациях и имеют соответствующие знания и опыт по выходу из них. Простота создания и понимания отдельных правил, их относительная автономность облегчает их изменение независимо от других правил. Утверждения строятся на основе понятий онтологии. Каждое утверждение ограничивает связи семантической модели, активизируя только те, которые справедливы для конкретной ситуации. Реализация выбранной последовательности продукций приводит к решению, наиболее приемлемому для сложившихся текущих условий с точки зрения имеющихся в системе знаний, а сама последовательность продукций рассматривается как алгоритм принятия решений в конкретной ситуации.

Для эффективного использования знаний создаются соответствующие блоки управления онтологической базой, семантическими сетями и продукциями, в функции которых входит упорядочение знаний, их актуализация, пополнение, поиск и обработка. В модели используются данные, отражающие состояние реальных процессов цеха. Данные находятся в базах данных функционирующих АСУП. На основании данных модель выявляет возникающие сбойные ситуации и, базирясь на имеющихся знаниях, строит эффективные решения, активно привлекая к построению ответственных за их выполнение. Полученные решения передаются в базу данных АСУП или ответственному за их выполнение лицу на исполнение.

Инструментарий модели включает методы решения задач, критерии выбора методов, способы взаимодействия с ЛПР и обычный инструментарий традиционных СППР. С помощью инструментария модели у пользователя появляется возможность моделировать варианты решений, строить стоимостные оценки вариантов решений; производить согласование этих решений с субъектами организационных структур, имеющих отношение к построенному решению, принимать окончательные решения, которые поступают в систему управления предприятием, иницируя физическую реализацию решений, актуализацию базы данных и знаний.

Хотя модель разработана для решения задач ситуационного управления логистической деятельностью, ее легко можно адаптировать к решению задач ситуационного управления производством. Для этого создается база знаний по производству, где представлены в соответствующих стандартах объекты производства, возникающие ситуации, их причины и способы устранения [18]. В ходе регулирования возможна корректировка плана цеха и плановых заданий сменам и бригадам участков, перераспределение и

замена имеющихся материалов и оборудования, оперативный ремонт оборудования. Сбойные ситуации, требующие разрешения на межцеховом уровне, разбираются руководством цеха со службами предприятия и цехами, которые принимают участие в общей технологической цепочке изготовления продукции. Реализация задач регулирования производства требует проведения расчетов, которые оценивают создавшуюся ситуацию, ищут варианты решения, моделируют последствия решений, корректируют отдельные элементы плановой модели производства без нарушения связей между элементами. Примеры объектов контроля, ситуаций, следствий, причин и возможных действий для одной из задач управления производством приведены ниже:

- *объект контроля*: Производственная программа цеха, участка на новый период;
- *ситуация*: отсутствует техническая документация на отдельные заказы или детали; данные технической документации не соответствуют фактическим условиям цеха - такие детали цех не обрабатывает, такие операции цех не выполняет, технологические требования не соответствуют характеристике входного материала; невыполнение плана по общим показателям;
- *следствие*: не обеспеченные технической документацией позиции не включаются в выполнение цехом; по сравнению с фактом занижается оценка работы цеха, участков и бригад;
- *причина*: несогласование или ошибка производственного и конструкторско-технологического отделов, изменение фактических возможностей цеха, ошибка конструкторско-технологического отдела; несбалансированность плана по загрузке «большими» и «малыми» деталями;
- *возможные действия*: согласование вопроса с производственным и конструкторско-технологическим отделами; контроль сбалансированности плана по загрузке цеха «большими» и «малыми» деталями; внести в оценку работы цеха, участков и бригад соответствующие показатели.

Выводы. Полученные результаты подтверждают возможность интеллектуализации менеджерской деятельности и ситуационного управления в производстве на базе работающих со знаниями технологий. Разработанные модели ориентированы на совместную работу с другими моделями системы управления производством. Они сформированы на базе тех же подходов, используют те же модели работы со знаниями и представляют с ними целостную систему моделей, объединенных общим процессом управления производством продукции. Модели могут использоваться в других областях.

Литература

1. Кредисов А.И. История учений менеджмента. – Киев: ВИРА-Р, 2000. – 335 с.
2. М. Мескон М. Альберт Ф. Хедоури. Основы менеджмента. Основы менеджмента (Management). Изд-во: Дело, 1997 г. 704 с.
3. Производственный менеджмент: Учебник для вузов. 6-е изд. / Р. А. Фатхутдинов. – СПб.: Питер, 2010. – 496 с.
4. Поспелов Д.А. Ситуационное управление: теория и практика. – М.: Наука, 1986. – 288 с.
5. Гриценко В. И. Технологии принятия решений в условиях систем интеллектуального управления бизнесом / В. И. Гриценко, Л. А. Тимашова // Матеріали школи-семінару „Перспективні технології прийняття рішень в умовах систем інтелектуального управління бізнесом”, Київ – 2014. С. 4–14 с.
6. Мейтус В. Ю. Интеллектуализация систем управления предприятием / В. Ю. Мейтус // УСИМ, 2016, №4. – С. 16–26.
7. Лещенко В. А. Проблемы построения интеллектуальных систем управления предприятиями / В. А. Лещенко // Індуктивне моделювання складних систем: ЗНП. – Київ: МННЦ ІТ та С НАН та МОН України, 2009. – С. 102–113.
8. Тимашова Л. А. Проблемы интеллектуализации решения задач моделирования и управления производственными процессами / Л.А. Тимашова Л. А. // УСИМ, 2016. – №4. – С. 16–26.
9. Интеллектуализация систем управления производством / Тимашова Л.А., Лещенко В.А., Морозова А.И., Таран Л.Ю. // Вестник НТУ «ХПИ». Серия: Информатика и моделирование. – Харьков: НТУ «ХПИ». – 2017. – № 50 (1271). – С. 123 – 139.
10. Тимашова Л.А. Модели проектирования и управления логистикой виртуального предприятия: монография / Л.А. Тимашова, Л.П. Тур, В.А. Лещенко, Л.Б.Вовк. – К.: МНУЦИТиС, 2009. – 115 с.
11. Тимашова Л.А. Задачи мониторинга и управления бизнес-процессами виртуального предприятия / Л.А. Тимашова, Л.П. Тур, В.А. Музальова, В.А. Лещенко, Л.О. Яненко // Збірник наукових праць СНУЯЕ та П. – Севастополь: СНУЯЕ та П, 2007. – вип. 4 (24). – с. 244-253.
12. Тур Л.П., Модель построения ситуационных решений с использованием знаний / Л.П. Тур, В.А. Лещенко, А.И. Морозова, Л.А. Тимашова // Матеріали школи-семінару „Перспективні технології прийняття рішень в умовах систем інтелектуального управління бізнесом” (Жукин, 30 червня-5 липня 2014 р.), Київ – 2014. – 215 с. – Режим доступа: http://www.irtc.org.ua/Inform/190_2014.pdf.
13. Тур Л.П. Использование формальных моделей для представления знаний в системах поддержки принятия логистических решений / Л.П. Тур, В.А. Лещенко, А.И., Л.А. Тимашова // Матеріали школи-семінару „Перспективні технології прийняття рішень в умовах систем інтелектуального управління бізнесом” (Жукин, 30 червня-5 липня 2014 р.), Київ – 2014. – 215 с. – Режим доступа: http://www.irtc.org.ua/Inform/190_2014.pdf.

14. Тимашова Л.А., Козлова В.П., Морозова Г.І., Таран Л.Ю. Повышение эффективности менеджерских решений в управлении предприятием с применением подходов, основанных на знаниях / Вісник Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут». Збірник наукових праць. Тематичний випуск: Інформатика і моделювання. – Харків: НТУ «ХПІ», 2011. – № 36. – С. 176 – 182.

15. Тимашова Л.А., Лещенко В.А., Морозова Г.І., Таран Л.Ю., Козлова В.П. Концептуализация менеджерского управления с использованием онтологий / XXIII Международная научно-практическая конференция «Информационные технологии: Наука, техника, технология, образование, здоровье» (MicroCAD-2015), 20-22 мая 2015 г. г. Харьков.

16. Тимашова Л.А., Бондар Л.А., Лещенко В.А., Ткаченко Т.В., Кондиріна А.Г. Інформаційні системи для сучасних бізнес-аналітиків / Л.А. Тимашова, Л.А. Бондар, В.А. Лещенко, Т.В. Ткаченко, А.Г. Кондиріна. Монографія. – К.: АПСВ, 2005. – 483 с.

17. Гаврилова Т.А. Базы знаний интеллектуальных систем / Т.А. Гаврилова, В.Ф. Хорошевский. – СПб.: Питер, 2000. – 384 с.

18. Тимашова Л. А. Модели извлечения и структурирования знаний / Л. А. Тимашова, А. И. Морозова, В. А. Лещенко, Л. Ю. Таран // Індуктивне моделювання складних систем: ЗНП. Відп. ред. В. С. Степашко. – К.: МННЦ ІТ та С, 2015. – 132–151 с.

19. Лещенко В. А. Онтологический подход к построению интеллектуальных решений / В. А. Лещенко // Інтелектуальні системи прийняття рішень та проблеми обчислювального інтелекту: Матеріали міжнародної наукової конференції. Херсон: ХНТУ, 2010. – С. 266–268.

20. Лещенко В. А. Технология извлечения знаний, ориентированная на образное представление цехового управления / В.А. Лещенко, А.И. Морозова, Л.Ю. Таран // Матеріали ІІІ міжд. конф. «Вычислительный интеллект: результаты, проблемы, перспективы», ConInt–2015. – Черкассы – 2015. – С. 127 - 129.

References

1. Kredisov A.I. Istoriya ucheniy menedzhmenta. – Kiev: VIRA-R, 2000. – 335с.
2. M. Meskon M. Albert F. Hedouri. Osnovy menedzhmenta. Osnovy menedzhmenta (Management). Izd-vo: Delo, 1997 g. 704с.
3. Proizvodstvennyy menedzhment: Uchebnik dlya vuzov. 6-e izd. / R. A. Fathutdinov. – Spb.: Piter, 2010. – 496с.
4. Pospelov D.A. Situatsionnoe upravlenie: teoriya i praktika. – M.: Nauka, 1986. – 288с.
5. Gritsenko V. I. Tehnologii prinyatiya resheniy v usloviyah sistem intellektualnogo upravleniya biznesom / V. I. Gritsenko, L. A. Timashova // Materiali shkoli-seminaru „Perspektivni tehnologiyi prinyattya rishen v umovah sistem Intelktualnogo upravlnnya blznesom”, KiYiv – 2014. С. 4–14 s.
6. Meytus V. Yu. Intellektualizatsiya sistem upravleniya predpriyatiem / V. Yu. Meytus // USiM, 2016, #4. – С. 16–26.
7. Leschenko V. A. Problemyi postroeniya intellektualnykh sistem upravleniya predpriyatiyami / V. A. Leschenko // Індуктивне моделювання складних систем: ЗНП. – KiYiv: MNNTs IT ta S NAN ta MON Ukrayini, 2009. – С. 102–113.
8. Timashova L. A. Problemyi intellektualizatsii resheniya zadach modelirovaniya i upravleniya proizvodstvennyimi protsessami / L.A. Timashova L. A. // USiM, 2016. – #4. – С. 16–26.
9. Intellektualizatsiya sistem upravleniya proizvodstvom / Timashova L.A., Leschenko V.A., Morozova A.I., Taran L.Yu. // Vestnik NTU «HPI». Seriya: Informatika i modelirovanie. – Harkov: NTU «HPI»– 2017. – № 50 (1271). – С. 123 – 139.
10. Timashova L. A. Modeli proektirovaniya i upravleniya logistikoy virtualnogo predpriyatiya: monografiya / L.A. Timashova, L.P.Tur, V.A. Leschenko, L.B.Vovk. – K.: MNUTsITs, 2009. – 115с.
11. Timashova L.A. Zadachi monitoringa i upravleniya biznes-protsessami virtualnogo predpriyatiya / L.A. Timashova, L.P. Tur, V.A. Muzalova, V.A. Leschenko, L.O. Yanenko // Zbirknik naukovih prats SNUYaE ta P. – Sevastopol: SNUYaE ta P, 2007. – vip.. 4 (24). – s. 244-253.
12. Tur L.P., Model postroeniya situatsionnykh resheniy s ispolzovaniem znaniy / L.P. Tur, V.A. Leschenko, A.I. Morozova, L.A. Timashova // Materiali shkoli-seminaru „Perspektivni tehnologiyi prinyattya rishen v umovah sistem Intelktualnogo upravlnnya blznesom” (Zhukin, 30 chervnya-5lipnya 2014 r.), KiYiv – 2014. – 215 s. – Rezhim dostupu: http://www.irtc.org.ua/Inform/190_2014.pdf.
13. Tur L.P. Ispolzovanie formalnykh modeley dlya predstavleniya znaniy v sistemah podderzhki prinyatiya logisticheskikh resheniy / L.P. Tur, V.A. Leschenko, A.I., L.A. Timashova // Materiali shkoli-seminaru „Perspektivni tehnologiyi prinyattya rishen v umovah sistem Intelktualnogo upravlnnya blznesom” (Zhukin, 30 chervnya-5lipnya 2014 r.), KiYiv – 2014. – 215 s. – Rezhim dostupu: http://www.irtc.org.ua/Inform/190_2014.pdf.
14. Timashova L.A., Kozlova V.P., Morozova G.I., Taran L.Yu. Povyishenie effektivnosti menedzherskikh resheniy v upravlenii predpriyatiem s primeneniem podhodov, osnovannykh na znaniyah / Visnik Natsionalnogo tehnichnogo univrsitetu «Harkivskiy politehnichnyi Institut». Zbirknik naukovih prats. Tematichnyi vipusk: Informatika i modelyuvannya. – Harkiv: NTU «HPI», 2011. – # 36. – S. 176 – 182.
15. Timashova L.A., Leschenko V.A., Morozova G.I., Taran L.Yu., Kozlova V.P. Kontseptualizatsiya menedzherskogo upravleniya s ispolzovaniem ontologii / XHIII Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya «Informatsionnye tehnologii: Nauka, tehnika, tehnologiya, obrazovanie, zdorove» (MicroCAD-2015), 20-22 maya 2015 g. g. Harkov.
16. Timashova L.A., Bondar L.A., Leschenko V.A., Tkachenko T.V., Kondirina A.G. Informatsyni sistemi dlya suchasniy blznes-analltikiv / L.A. Timashova, L.A. Bondar, V.A. Leschenko, T.V. Tkachenko, A.G. Kondirina. Monografiya. – K.: APSV, 2005. – 483 s.
17. Gavriloza T.A. Bazyi znaniy intellektualnykh sistem / T.A. Gavriloza, V.F. Horoshevskiy. – Spb.: Piter, 2000. – 384 s.
18. Timashova L. A. Modeli izvlecheniya i strukturovaniya znaniy / L. A. Timashova, A. I. Morozova, V. A. Leschenko, L. Yu. Taran // Індуктивне моделювання складних систем: ЗНП. Відп. ред. В. С. Степашко. – К.: MNNTs IT ta S, 2015. – 132–151 s.
19. Leschenko V. A. Ontologicheskii podhod k postroeniyu intellektualnykh resheniy / V. A. Leschenko // Інтелектуальні системи прийняття рішень та проблеми обчислювального інтелекту: Матеріали міжнародної наукової конференції. Херсон: ХНТУ, 2010. – С. 266–268.
20. Leschenko V. A. Tehnologiya izvlecheniya znaniy, orientirovannaya na obraznoe predstavlenie tsehovogo upravleniya / V.A. Leschenko, A.I. Morozova, L.Yu. Taran // Materialy III mezhd. konf. «Vyichislitelnyy intellekt: rezultaty, problemyi, perspektivy», ConInt–2015. – Cherkassy – 2015. – С. 127 - 129.
21. Статью предоставил член-кор. НАНУ, д-р физ.-мат. наук, проф. ИК им. В.М. Глушкова НАНУ Кнопов П.С.

Рецензія/Peer review : 20.12.2017 р.

Надрукована/Printed : 11.01.2018 р.

Стаття рецензована редакційною колегією