

Д.И. Кинзин, О.Н. Тулупов, С.А. Левандовский
ФГБОУ ВПО «Магнитогорский государственный
технический университет им. Г.И.Носова»

Е.Н. Ишметьев
ЗАО «Консом СКС»

Р.В. Новицкий
ОАО «Магнитогорский металлургический комбинат»

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ВАЛКОВЫМ ХОЗЯЙСТВОМ СОРТОПРОКАТНОГО ЦЕХА

В статье разработана схема жизненного цикла валка, которая является фундаментальной основой для создания автоматизированной информационной системы управления валковым хозяйством сортопрокатного цеха. Показаны существующие проблемы валкового хозяйства на примере сортопрокатного цеха ОАО «ММК» и пути их решения.

Ключевые слова: учет валков, валковое хозяйство, жизненный цикл валка, автоматизированная информационная система.

1. Введение

Эффективность работы прокатного стана в значительной мере определяется качеством и культурой эксплуатации основного рабочего инструмента – прокатных валков. Для широкого сортамента станов необходим значительный эксплуатационный парк валков и складских площадей, что требует больших затрат. В то же время расход валков занимает существенную долю в себестоимости прокатной продукции. Состояние и стойкость валков оказывают влияние на качество проката и производительность стана. Очевидно, что повышение качества валков, улучшение их эксплуатации и рациональная организация валково-

го хозяйства обеспечат увеличение производительности, улучшение качества и снижение себестоимости продукции сортового цеха.

Основой рациональной организации валкового хозяйства является учет прокатных валков. Валковое хозяйство, стоимость которого может составлять сотни миллионов рублей, требует точного учета для расчета парка валков, статистического определения расхода валков, правильного списания валков на себестоимость прокатной продукции, анализа поломок валков и т.д. При этом старые методы учета не отвечают требованиям времени и являются тормозом развития. В настоящее время существуют более эффективные информационные технологии, которые открывают новые возможности и могут стать основой конкурентного преимущества.

Рассмотрим проблемы и способы их решения при организации валкового хозяйства на примере сортопрокатного цеха ОАО «ММК» [1, 2].

2. Существующие проблемы валкового хозяйства и методы их решения

Среди валковых хозяйств всех прокатных цехов ОАО «ММК» самым сложным по своей структуре и количеству валков является валковое хозяйство сортового цеха. Общее количество сортовых валков составляет около 2500 штук на сумму порядка 500 млн рублей и в будущем эти показатели могут увеличиться в связи с освоением сортамента. Валки листовых станов гораздо массивнее и дороже, но из-за меньшего их количества управлять ими гораздо легче (для сравнения, в ЛПЦ №10 валков на порядок меньше, чем в сортовом цехе). Сложность состоит не только в количестве, но и в разнообразии размеров и материалов. Существует около 70 различных заготовок валков, использующихся для нарезки калибров, а с учетом калибровки насчитывается порядка 500 позиций, существенно отличающихся друг от друга.

Диапазон расхода валков на одну тонну прокатной продукции может существенно отличаться в зависимости от прокатываемого профиля [3, 4]. В сор-

товом цехе доля затрат на валки в 2006 г. составила около 15% от всех расходов по переделу, что не может не обращать на себя внимание. Структура расходов по переделу, показанная на рис. 1, является средней. Если мы рассчитаем расход валков на конкретные прокатные профили, сортамент которых в сортовом цехе насчитывает около пятисот профила размеров, то получим очень разнородную структуру.

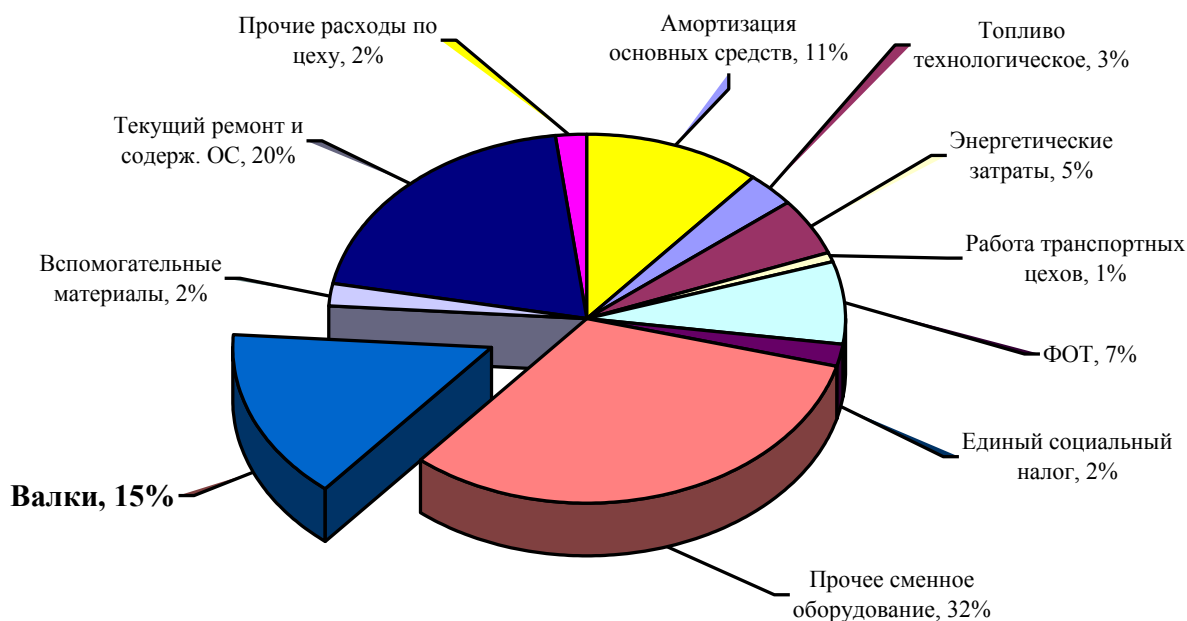


Рис. 1. Структура расходов по переделу в 2006 году

Расход валков при прокатке различных профилей может отличаться в десятки раз. Однако производится расчет только средней себестоимости несмотря на то, что различные профили могут приносить разную прибыль, а возможно отдельные виды продукции являются убыточными.

Расчет себестоимости в части распределения затрат на валки можно выполнять гораздо точнее. По крайней мере, распределить эти расходы по группам профилей вполне возможно, т.к. расходы на валки по своей природе являются прямыми и переменными [5].

Для решения поставленной задачи необходимо иметь точную информацию о том, сколько валков и на какие виды продукции израсходовано. Знание

расхода валков необходимо также для разработки рационального бюджета валков на следующий год работы станов.

Отсутствие необходимой информации делает невозможным решение и других актуальных проблем. В частности, невозможно провести анализ причин поломок валков, а, следовательно, и выработку обоснованных мероприятий по их сокращению. Крайне затруднительны экспериментальные работы по изменению калибровки и материала валков, так как подобных экспериментов проводится много и длятся они многие месяцы, поэтому результаты можно получить только в виде статистических показателей. Отсутствие такой информации вынуждает строить выводы на основе косвенных и субъективных источников.

Важной задачей является эффективное комбинирование калибров на валках. На значительной части валков нарезаются различные калибры. Если этого не делать, то сократится расход валков, но в несколько раз возрастет общее их количество, находящееся в эксплуатации. Налицо возникает задача оптимизации.

Большая сложность валкового хозяйства сортового цеха делает его трудно управляемым и порождает ошибки при работе с ним, которые ведут к снижению производства и качества проката.

Основой для решения описанных проблем может стать автоматизированная информационная система (АИС) учета и управления валковым хозяйством сортового цеха [6].

Современный этап развития характеризуется переходом к так называемому информационному обществу [7]. Ни одна организация не может осуществлять свою деятельность без информации. В процессе нормального функционирования организации, управления ею в различного рода информации нуждаются все ее работники – от простого рабочего или служащего до директора. При этом информационные процессы являются не самоцелью, они призваны в конечном итоге управлять материальными потоками и их взаимодействием. В связи с этим решение проблем рационального использования современных и перспективных методов и средств обработки информации в практической дея-

тельности приобретает первостепенное значение. Отечественный и зарубежный опыт убедительно доказывает, что развитие предприятий металлургического комплекса, решение проблем качества и конкурентоспособности металлопродукции на мировом рынке требуют коренного совершенствования систем сбора, хранения, обработки, передачи и использования информации [8]. Это единственный путь значительного повышения эффективности профессиональной деятельности.

Применение новых информационных технологий заставляет по-новому осуществлять оценку эффективности деятельности предприятия [9].

Информационные технологии также находятся в основе успеха применения логистики и новых подходов к организации бизнес-процессов [10].

Однако самое главное преимущество автоматизированной системы учета заключается в том, что руководство в любой момент может увидеть объективную картину своего бизнеса и сразу же ее проанализировать. На компьютере будет видна текущая ситуация и история процесса. Это позволяет контролировать все аспекты деятельности и увидеть то, что раньше ускользало от нашего внимания.

Фирмой DANIELI была предоставлена программа для учета валков, однако она имеет ряд недостатков. Программа локализована на главных постах станов и как предполагалось, учет должны вести операторы. Но операторы главных постов являются носителями лишь части информации, связанной с валками, и физически не могут обеспечить полноценного учета. А потеря части информации сводит на нет все усилия. Кроме того, программа не позволяет правильно учитывать валки с комбинированной калибровкой, т.к. рассчитана для станов с гораздо меньшим сортаментом. Функции программы ограничены только учетом, что существенно сокращает тот эффект, который можно от нее ожидать при другом подходе к делу.

Необходима система, которая будет учитывать специфику работы и сортамента станов. При этом нагрузка по вводу информации должна равномерно

распределяться среди сотрудников, являющихся носителями данной информации.

Далее предлагаются базовые положения АИС управления валковым хозяйством сортового цеха. Такая система должна стать информационным фундаментом управленческой деятельности, а не ограничиваться только учетом. Внедрение такой системы направлено на сокращение расходов по переделу, совершенствование электронного документооборота, постоянную оценку и анализ результатов деятельности, повышение управляемости цеха.

3. Разработка базовых положений АИС управления валковым хозяйством

Рассмотрев общепринятую классификацию АИС [11], мы приходим к выводу, что наша АИС, с одной стороны, должна быть автоматизированной системой управления, а с другой, – автоматизированной информационно-справочной системой.

Автоматизированная система управления предназначена для автоматизации всех или большинства задач управления, а автоматизированная информационно-справочная система (АИС) предназначена для сбора, хранения, поиска и выдачи в требуемом виде потребителям информации справочного характера.

Такие АИС создаются с использованием технологии баз данных, достаточно хорошо разработанной и получившей широкое распространение. Для создания таких систем не требуется высокопроизводительная вычислительная техника.

3.1. Построение АИС на основе схемы событий

С каждым валком с момента приобретения и до момента списания происходят различные события. При этом каждый валок может иметь свою уникальную историю таких событий. Несмотря на разнообразие, «жизненный путь»

любого валка можно уложить в общую схему. В блок-схеме возможных событий (рис. 2) прямоугольниками обозначены собственно события, а ромбами – этапы принятия решения.

Тогда главным принципом, который позволит знать историю каждого валка, будет обязательное отражение всех событий в АИС.

Рассмотрим каждое событие более подробно.

- **Поступление валков на склад**

Данное событие отчасти уже реализовано в корпоративной информационной системе (КИС) ОАО «ММК» [12, 13]. В модуле «Запасы» можно увидеть количество и типоразмеры тех валков, которые находятся на складах.

Нас в первую очередь интересует количество валков той или иной позиции. Можно узнать эту информацию из модуля «Запасы», но делать это придется вручную, что неудобно из-за того, что валки одной позиции могут находиться на разных складах. Неудобство также состоит в представлении информации. Чтобы не вносить изменения в КИС, лучше сделать АИС самостоятельным модулем КИС. Модуль будет автоматически получать, обрабатывать и представлять в необходимом виде информацию по складу валков. Таким образом, мы интегрируем нашу систему в КИС как самостоятельный блок, что значительно упрощает процесс его разработки и внедрения.

- **Формирование пары**

При вводе валков в эксплуатацию необходимо вести учет каждого валка. Все валки имеют уникальную маркировку, которая и будет в дальнейшем идентификатором валка. Кроме того, необходим покомплектный учет валков, т.к. валки в сортовом цехе всегда работают в паре (комплекте). Каждая пара, как и отдельный валок, должна иметь уникальный идентификационный номер.

Исходя из этого, процесс формирования пары будет состоять в том, что номеру пары будут поставлены в соответствие два номера валков, а также дата ее формирования. Фактически это будет означать заполнение трех полей в базе данных АИС, что не является сложной задачей.

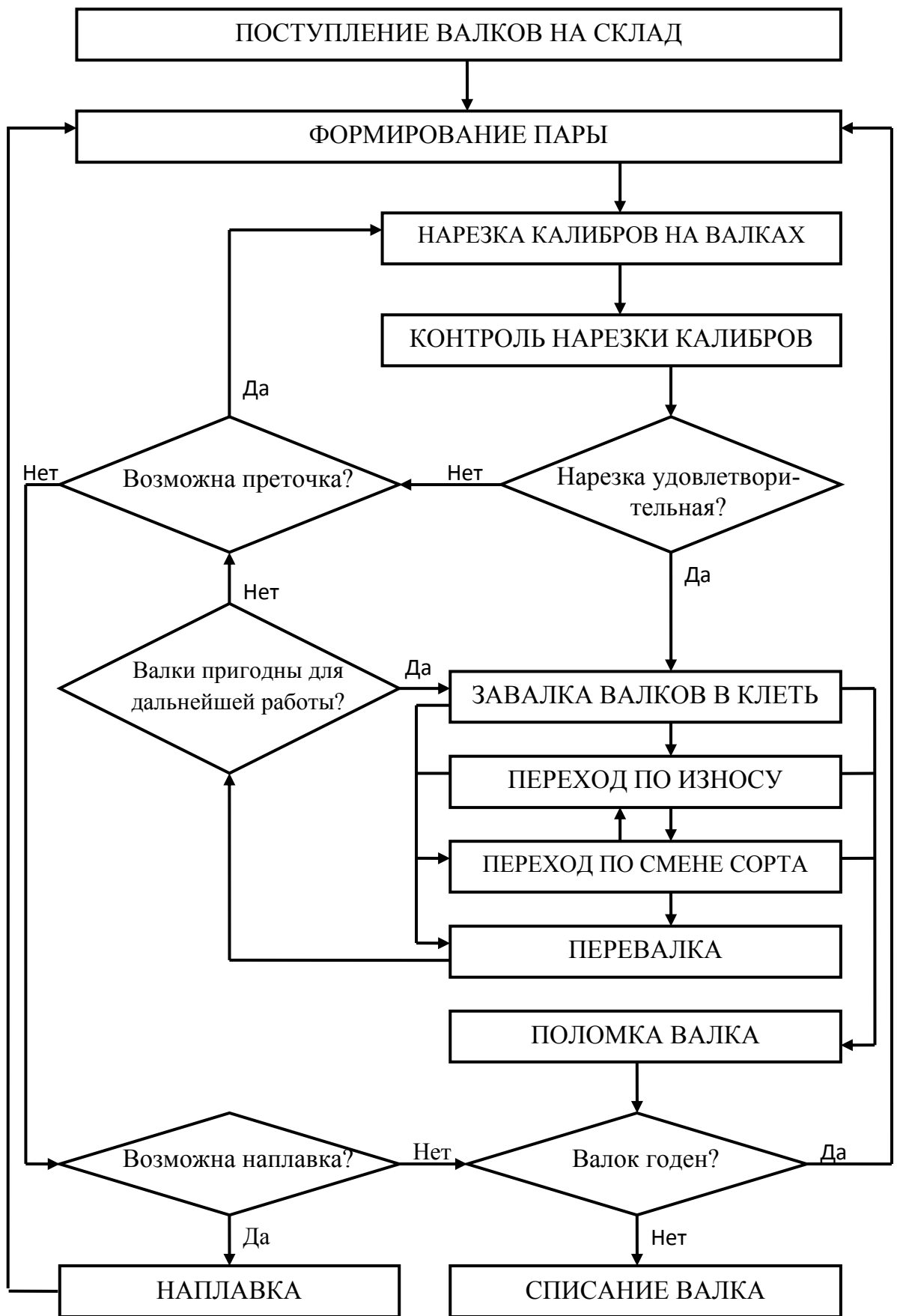


Рис. 2. Блок-схема событий

- **Нарезка калибров на валках**

Почти все валки являются калиброванными. Нарезку калибров на валках производят на вальцетокарных станках ЗАО «МРК» [14] по чертежам калибровочного бюро.

Ввиду того, что чертежей валков в настоящее время существует около 650 штук, причем постоянно появляются новые чертежи и устаревают действующие, имеет хождение множество бумажных версий. Такая ситуация неизбежно приводит к задержкам и появлению ошибок в работе (невозможно найти нужный чертеж или нарезка калибров производится по устаревшему чертежу).

Разрешить данную ситуацию возможно путем создания электронного альбома чертежей валков, который должен всегда поддерживаться в актуальном состоянии.

Такой альбом освободит от необходимости иметь множество бумажных комплектов чертежей, уследить за которыми невозможно, что избавит от многих ошибок и упростит работу технологическому персоналу станков, мастеру по валкам, калибровочному бюро и вальцетокарному участку ЗАО «МРК».

Нарезка калибров на валках найдет свое отражение в АИС в виде номера чертежа, поставленного в соответствие номеру комплекта, и диаметров валков после нарезки калибров. Используя такую систему, вполне возможно автоматизировать процесс оформления заявки на нарезку калибров.

- **Контроль нарезки калибров**

Контроль нарезки калибров представляет собой процесс проверки на соответствие размеров и формы нарезанных калибров чертежу. Проверка производится с помощью шаблона – металлической пластины, повторяющей контур кольцевого выреза на валке. Шаблон прикладывают к валку, что позволяет оценить степень совпадения калибра и шаблона.

Для обеспечения проверки калибров необходимо иметь полный набор шаблонов, что составляет около 1000 штук.

С осуществлением данной функции имеются проблемы. Контроль производится не систематично, что приводит к ошибкам в работе (прокатка на неправильно нарезанных калибрах или калибрах, предназначенных для других профилей), снижению качества проката и простоям станков. Единственным решением проблемы представляется создание в сортовом цехе шаблонного отделения. И хотя в цехе имеется некоторый набор шаблонов (далеко не полный), можно с уверенностью утверждать, что шаблонного отделения нет из-за полного отсутствия системы работы.

Для создания действительно полноценного шаблонного отделения и полноценного контроля нарезки калибров на валках необходимо разработать инструкцию по эксплуатации шаблонов, которая должна определять изготовление, хранение, ремонт, проверку и эксплуатацию шаблонов, а также устанавливать ответственность за осуществление данных функций.

Как и для валков, необходим электронный альбом чертежей калибров и шаблонов для них.

- **Завалка валков в клеть**

В случае удовлетворительных результатов проверки качества нарезки калибров валки заваливают в клеть и устанавливают привалковую арматуру на соответствующий калибр.

В АИС в данном случае необходимо отразить номер клетки, прокатываемый профиль и положение калибра на бочке валка.

- **Переход по износу**

После завалки валков в клеть и начала прокатки может наступить любое из четырех событий: переход по износу, переход по смене сорта, перевалка или поломка валка.

При переходе по износу валки остаются в клетях, а привалковая арматура переставляется на точно такой же калибр. В АИС отмечается положение нового калибра и количество металла, прокатанного на предыдущем.

- **Переход по смене сорта**

Данный переход отличается от перехода по износу тем, что при смене калибра происходит смена прокатываемого профиля, а это дополнительно необходимо отразить в системе.

- **Перевалка**

Под перевалкой здесь понимается смена клетей в стане, поэтому нас будет интересовать только количество металла, прокатанного с момента наступления предыдущего события.

- **Поломка вала**

Ни один прокатный стан не обходится без поломок валков, но их частота зависит от качества и размера валков, усилия прокатки, прокатываемого профиля, режима охлаждения и т.д. Для каких-то профилей проката и станов поломка вала является исключительным событием, в других случаях – это закономерность. Например, при прокатке швеллера 16У в феврале 2007 года на стане 450 было сломано четыре вала.

Чтобы провести полноценный анализ причин поломок, необходима статистическая информация за достаточно длительный период времени. Поэтому важно вести систематический учет всех поломок.

В качестве информационного сопровождения поломки вала могут послужить: место поломки, вид излома, результаты анализа материала вала, предполагаемые причины поломки.

- **Наплавка**

После выработки валком своего ресурса в некоторых случаях возможно его восстановление путем наплавки.

- **Списание вала**

После того, как валок заканчивает свой «жизненный» путь, вся информация о нем записывается в архив.

3.2. Ключевые показатели и система отчетов

Для оценки эффективности функционирования валкового хозяйства необходимо иметь ряд ключевых показателей, отражающих основные характеристики системы.

В качестве таких показателей можно предложить следующие:

- расход валков в единицу времени (текущий запас валков);
- страховой запас валков;
- количество валков, находящихся в эксплуатации;
- количество валков на складах;
- парк валков (общее количество валков);
- расход валков на 1 тонну проката;
- ресурс валков;
- коэффициент использования валка;
- неликвидный запас валков;
- оборот валков.

Все описанные показатели должны вычисляться автоматически и также автоматически представляться в виде ежемесячных и ежегодных отчетов. Кроме того, отчеты должны включать контрольные суммы, что покажет достоверность представленной информации, например, количество прокатанного металла по данным АИС и фактическое количество за тот же период.

Наряду с автоматически формируемыми отчетами система должна допускать формирование отчета по запросу пользователя для получения необходимой информации в удобной форме.

3.3. Базовые положения АИС

Для получения от АИС учета и управления валковым хозяйством наибольшего эффекта необходимо придерживаться некоторых базовых положений при ее создании и эксплуатации.

В качестве базовых положений можно выделить следующие.

АИС должна быть интегрирована в КИС в качестве самостоятельного модуля. При этом система должна быть полностью совместима с действующими системами автоматизации и обеспечивать информационный обмен с ERP-системой предприятия [15].

Схема событий (рис. 2) является основой для построения АИС, при этом каждое событие в обязательном порядке должно находить свое отражение в системе.

Ответственность за занесение информации о событии в АИС необходимо возложить на ее изначальных носителей.

Необходима электронная база данных по калибровке валков, которая будет состоять из альбомов чертежей валков, калибров и шаблонов, а также содержать технологические режимы прокатки.

Расчет усредненных ключевых показателей и формирование отчетов необходимо осуществлять автоматически. Возможность получать более подробную информацию должна быть реализована при помощи системы запросов и фильтров.

Система должна предотвращать ввод заведомо неправильной информации (недопустимая последовательность событий, неправильное сочетание калибров, валков и прокатываемого профиля и т.д.), что позволяет избежать многих ошибок.

Соблюдение этих принципов является залогом успеха, а отступление от них может свести на нет все усилия.

4. Управление на основе АИС

Сущность любой теории или целенаправленной деятельности, в том числе управленческой, проявляется в их функциях, то есть в совокупности задач, которые они призваны решать [16]. Рассмотрим, что дает внедрение АИС для реализации основных функций управления и достижения ее целей.

4.1. Планирование

Главной функцией менеджмента считается планирование, рассматриваемое в широком смысле слова. Реализуя ее, управляющий на основе глубокого и всестороннего анализа ситуации, в которой в настоящий момент находится организация, и ее перспектив формулирует цели и задачи на предстоящий период, разрабатывает стратегию действий и, наконец, составляет необходимые планы и программы для их реализации. Образно говоря, речь здесь идет о том, чтобы определить, «где мы находимся в настоящее время, куда хотим двигаться и как собираемся это делать». Планирование – это прежде всего процесс принятия решений, позволяющих обеспечить эффективное функционирование и развитие системы в будущем, уменьшить неопределенность. Решения, которые принято относить к плановым, могут быть связаны с постановкой целей и задач, выработкой стратегии, распределением и перераспределением ресурсов, определением стандартов, в соответствии с которыми необходимо действовать в предстоящем периоде. В принятии таких решений состоит процесс планирования.

Предлагаемая АИС позволяет определить ситуацию, сложившуюся на сегодняшний момент. Она является объективным отражением интересующей нас части реальности. Таким образом, мы можем сказать, где находимся в настоящий момент времени.

Без знания текущей ситуации планирование представляется бесполезным занятием, т.к. мы не сможем принять правильных решений, которые приведут нас в заданное состояние, а также не сможем определить достигли ли мы его.

Положительная роль АИС может проявляться как при оперативном, так и при стратегическом планировании.

Оперативное управление сводится к принятию решений в конкретной, сложившейся в данный момент ситуации.

Имея месячную производственную программу и реальную информацию о состоянии валков, не составит большого труда определить программу действий. Мы легко и быстро узнаем, какие валки у нас имеются для прокатки того или

инного профиля, насколько они выработали свой ресурс, хватит ли имеющегося ресурса для выполнения программы, какие валки необходимо отремонтировать, а какие нарезать новые, какой запас валков необходим с учетом статистики поломок для обеспечения выполнения заказов. Ошибки в данных вопросах приводят к срывам кампании, невыполнению заказов и выпуску беззаказной продукции.

Накопление опытных данных может стать фундаментом для разработки экономически обоснованных норм расхода валков, стойкости калибров и необходимого запаса валков. Наличие обобщенных опытных данных и установленных норм позволит применять экспериментальные и нормативные методы планирования.

На уровне ключевых показателей АИС может быть реализована функция стратегического планирования.

Выработка стратегии невозможна без обладания широкой информацией о наиболее существенных моментах, влияющих на принятие решений. Ключевые показатели, представляющие собой результат обработки, группировки и анализа первичных сведений, в данном смысле являются базой стратегических данных. Анализ собранной стратегической информации позволяет сделать выводы о тенденциях развития и будущем состоянии объекта управления.

Установление желаемых значений ключевых показателей будет определять стратегическую цель. Проведя анализ накопленной информации, возможно выявить основные причины, определяющие существующие значения показателей, а, следовательно, можно разработать программу последовательных мероприятий, выполнение которых обеспечит достижение заданных значений.

4.2. Организация

Практическое воплощение замыслов, содержащихся в планах, программах, стратегиях, берет на себя организационная функция. Она реализуется через создание самой организации, формирование ее структуры, системы управ-

ления, обеспечение ее деятельности необходимой документацией. С помощью организационных методов создаются необходимые условия функционирования организации: ее деятельность нормируется, регламентируется и обеспечивается необходимыми инструкциями, фиксирующими расстановку персонала, его права, обязанности, специфику поведения в различных ситуациях. Эти методы создают своего рода рамки, направляющие будущее функционирование и развитие организации.

Внедрение системы учета и управления валковым хозяйством должно сыграть сильную детерминирующую роль, а потому АИС будет мощным организационным фактором.

В качестве организационных мероприятий можно предложить следующие:

- разработка инструкции по эксплуатации АИС, в которой будет описан порядок работы и определена ответственность за осуществление тех или иных функций;
- разработка инструкции по эксплуатации, проверке, ремонту и хранению шаблонов калибров.

4.3. Мотивация

Как мы знаем, ни одна задача не будет успешно решена с должным качеством и минимальными затратами, если работники – руководители и исполнители – не будут в этом заинтересованы. Отсюда вытекает еще одна важнейшая функция менеджмента – мотивационная.

Мотивация представляет собой процесс создания системы условий или мотивов, оказывающих воздействие на поведение человека, направляющих его в нужную для организации сторону, регулирующих его интенсивность, границы, побуждающих проявлять добросовестность, настойчивость, старательность в деле достижения целей.

Схема вознаграждения по результатам деятельности реализуется следующим образом. На первом этапе, исходя из стратегии организации, руководство определяет цели и задачи, которые должны быть достигнуты сотрудником. Разрабатывается система ключевых показателей эффективности деятельности (KPI – Key Performance Indicators), количественно и качественно описывающих эти цели и задачи. Во многих компаниях сегодня эта система представлена в виде сбалансированной системы показателей (BSC – Balanced Scorecard).

Предлагаемые ключевые показатели эффективности деятельности валкового хозяйства могут хорошо вписаться в существующую систему.

Однако хорошо известны и недостатки экономических методов мотивации. Реализация этой схемы премирования дает хорошие результаты лишь в краткосрочном периоде. В долгосрочной перспективе в компании начинают накапливаться проблемы. Они выражаются в смещении фокуса:

- в сторону количественных показателей, которые легко измерить, и, как следствие, нивелирование или игнорирование вопросов качества;
- с задачи в целом на ее отдельные характеристики;
- с интереса к работе на интерес к деньгам;
- на индивидуальный результат с общекомандного;
- на краткосрочные, легкорешаемые задачи с задач более комплексных и долгосрочных, чей результат всегда менее очевиден и в большей степени может быть подвержен влиянию неопределенных факторов;
- с творческого, инициативного подхода к работе на более осторожный и консервативный в связи с риском потерять деньги из-за неизбежных при инициативе ошибках.

Внедрение АИС также может способствовать развитию неэкономических способов мотивации, что позволит, например, лучше соответствовать критериям мотивирующей организации труда, предлагаемым немецкими учеными В.Зигертом и Л.Лангом.

- появится свободный и быстрый доступ сотрудников ко всей необходимой информации;
- ключевые показатели предоставят информацию о качестве труда и позволят осуществлять самоконтроль;
- внедрение АИС вскроет те проблемы, которые раньше ускользали от нашего внимания, что должно стать сильным стимулом для решения данных проблем;
- в достижении цели, которую работник себе поставил или в формулировании которой принял участие, он проявит больше энергии;
- решение новых задач будет способствовать приобретению новых знаний и опыта.

4.4. Контроль

Результаты деятельности цеха и его сотрудников необходимо время от времени проверять, оценивать и корректировать. Это составляет содержание контрольной функции менеджмента. Контроль призван заблаговременно выявлять надвигающиеся опасности, обнаруживать ошибки, отклонения от существующих стандартов и тем самым создавать основу для совершенствования работы. Безусловно, по его результатам могут делаться и «оргвыводы», связанные с поощрением или наказанием исполнителей, однако поиск «мальчиков для битья» не является его задачей.

Деятельность организации требует, чтобы контроль, как и планирование, с которым он теснейшим образом связан, был непрерывным процессом. Без надежной системы контроля в настоящее время не может успешно функционировать ни одна организация, в системе управления которой он решает несколько задач.

Во-первых, с помощью контроля можно заранее обнаружить факторы, которые могут оказать существенное влияние на деятельность цеха и, подготовившись необходимым образом, своевременно на них отреагировать. Кроме то-

го, с помощью контроля отслеживаются недостаточно четко выраженные тенденции в развитии, их направление и глубина, что позволяет создавать более обоснованные и надежные планы деятельности, особенно на перспективу.

Во-вторых, контроль помогает своевременно обнаружить неизбежные нарушения, ошибки, промахи и оперативно принять необходимые меры для их устранения.

В-третьих, результаты контроля служат основой оценки работы организации и ее персонала за определенный период, эффективности и надежности системы управления ею.

В результате контроль позволяет избежать в будущем неудовлетворительных результатов деятельности и создать необходимые предпосылки для стимулирования персонала.

Роль АИС в осуществлении функции контроля достаточно очевидна. Как и в случае планирования, АИС позволяет осуществлять контроль в стратегической и оперативной форме. Стратегический контроль имеет в качестве основного объекта эффективность использования ресурсов (в нашем случае валков) с точки зрения достижения конечных целей организации. Оперативный контроль ориентирован на текущую производственную деятельность: нарезка калибров на валках; соблюдение производственного графика; наличие запаса валков и т.д.

АИС хорошо согласуется с принципами контроля, без соблюдения которых нельзя достичь цели.

АИС охватывает все сферы валкового хозяйства, что позволяет получать достаточно полную и объективную картину. Хотя контроль осуществляется не ради выявления проблем, какими бы интересными они ни были, а для их успешного решения и достижения конкретных результатов. Поэтому информация, не нужная для корректировки деятельности, бесполезна и собирать ее не стоит. В то же время необходимо точно знать степень отклонения основных процессов от научно обоснованных стандартов, чтобы иметь возможность про-

вести точный анализ причин и последствий и сформулировать адекватные решения.

Контроль может осуществлять не одно лицо или небольшая группа людей, а весь персонал, ибо лучший контроль – это самоконтроль заинтересованных в результатах своего труда исполнителей. Поэтому, чтобы получить надежный контроль, от него нужно отказаться, «отпустить поводья», максимально расширить полномочия людей в процессе выполнения своих обязанностей и проверять лишь самое важное – результаты.

Система контроля, построенная на ключевых показателях, имеет стратегическую направленность, заданную основными приоритетами развития организации в целом.

В то же время АИС позволит достичь главную цель контроля – предотвращение ошибок, а не исправление, что значительно дешевле. Поэтому контроль представляет собой неотъемлемый элемент процесса планирования на всех его стадиях.

5. Пути снижения затрат и экономический эффект от внедрения АИС

АИС учета и управления валковым хозяйством сортового цеха открывает новые возможности на пути снижения производственных затрат.

Одним из путей снижения затрат на прокатные валки является повышение коэффициента их использования. Валки ни когда не вырабатывают свой ресурс на 100%. Это вызвано следующими причинами:

- поломкой валков;
- ошибками при нарезке калибров;
- комбинированием калибров на бочке валка;
- отправлением валка на переточку с неиспользованными калибрами.

Полностью устранить данные причины вряд ли удастся, но уменьшить их воздействие благодаря более точной системе учета возможно.

В частности, наличие электронной базы данных по калибровке валков избавит от необходимости иметь бумажные чертежи. Так как калибровка постоянно меняется по различным причинам, то имеет место хождение множества версий чертежей, отследить которые невозможно. Это также позволит поднять производительность труда, так как освободит от многих ненужных действий.

Калибровочное бюро, как разработчик чертежей, должно будет поддерживать базу в актуальном состоянии, что не удастся сделать с множеством бумажных копий. Кроме того, база могла бы содержать режимы прокатки для операторов и вальцовщиков станов. Наличие единственной, правильной, актуальной и доступной для всех версии калибровки валков будет способствовать порядку и сокращению ошибок.

Целью комбинирования различных калибров на валках является сокращение парка валков и количества перевалок, так как на одних и тех же валках можно прокатывать различные профили. Однако месячные кампании прокатки отличаются друг от друга и составом профилей, и объемами заказов. Это приводит к тому, что не все калибры используются в данной кампании, а оставлять их до следующей нерационально.

Отказаться от комбинирования калибров не представляется возможным из-за того, что это приведет к увеличению парка валков в несколько раз. Но можно сделать его более рациональным при наличии полной информации об использовании калибров.

Другой, возможно наиболее значительный, путь снижения затрат находится в сфере управления запасами валков [10, 17].

Использование научных методов управления запасами позволяет выявить скрытые внутренние ресурсы предприятия, что представляет собой серьезный резерв повышения рентабельности хозяйственной деятельности предприятия. Большинство систем управления запасами базируется на статистическом изучении закономерностей потребления, его размера и структуры. Эти методы дают возможность подсчитать экономически целесообразный объем партии по-

ставки и уровень запаса, т.е. определить, при какой их величине спрос будет удовлетворен, а совокупные издержки будут минимальны.

Управлять производственным запасом значит всегда быть в состоянии удовлетворять требования производства. Если управление запасами осуществляется с учетом этого требования, то его реализация возможна исключительно на основе определенного уровня запасов. Чем больше запасов, тем легче удовлетворять спрос на них. Но это условие отвлекает в запасы значительные объемы оборотных средств и снижает их оборачиваемость, т.е. снижает эффективность использования средств производства. Но и малое их количество приводит к потерям.

Методы регулирования запасов, как правило, тем эффективней, чем больше имеется информации о спросе. Использование рекомендаций теории управления запасами требует научного подхода к изучению закономерностей спроса.

В нашем случае, а мы говорим об управлении запасами валков, потребителем будет являться прокатный стан. Информация о потреблении прокатных валков должна концентрироваться в АИС, что послужит основанием для определения экономически обоснованных норм предельного уровня запаса валков.

Отличительной особенностью валкового хозяйства сортового цеха ОАО «ММК» является то, что страховой запас валков значительно превосходит текущий запас. Это связано с широтой сортамента, выпускаемой продукции, а также с высокой инертностью производственного процесса, непрерывность которого крайне важна.

Поэтому наибольший эффект можно ожидать именно от сокращения страхового запаса. Однако методология их обоснования, в отличие от текущих запасов, разработана не столь хорошо.

При формировании запаса валков мы до сих пор руководствуемся принципом – чем больше, тем лучше. И при этом ссылаемся на советские нормы [18], которые явно устарели. Применять данные нормы нельзя еще и потому, что современные станы имеют валки, ресурс которых значительно выше. При-

обретенный опыт за время работы новых станов свидетельствует о том, что имеющиеся запасы валков не оптимальны. Реальная стойкость калибров оказалась выше, чем это предполагалось при строительстве станов.

Особый интерес представляет неликвидный запас валков – это валки, на которых нарезаны калибры, но они не используются. Это связано с тем, что в сортаменте цеха есть очень редкие профили проката, которые могут прокатываться один раз в несколько лет. Как правило, объем заказов на такой прокат не превышает 120 тонн. Поэтому срок службы валков для данных профилей может составлять сотни лет. С точки зрения функционально-стоимостного анализа не рационально иметь валки, срок службы которых превосходит срок службы стана. Более того, несколько лет – это слишком большой срок, за который может многое поменяться (исчезнет потребитель проката или у него изменится технология и отпадет потребность в данном профиле).

Исходя из сказанного, более рациональным было бы перетачивать такие валки на другие профили. Другой путь – нарезать калибры редких профилей на валках, которые выработали часть своего ресурса, а не консервировать их ресурс на многие годы. Могут быть и другие решения. В любом случае необходимо рассматривать каждый конкретный случай индивидуально, а без полноценной информации это невозможно.

Анализ той незначительной информации, которая имеется на сегодняшний день, позволяет рассчитывать, что после внедрения АИС можно будет сократить парк валков. Это возможно за счет более точного определения стойкости калибров и расхода валков, а, значит, и меньшей переоценки риска образования дефицита валков [19, 20], сокращения количества ошибок и более рационального комбинирования калибров.

6. Заключение

В современном мире информация по своей важности не уступает другим ресурсам, а информационные технологии – наиболее динамично развивающаяся

ся сфера жизни. Очевидно, что без развития данной сферы у крупного предприятия нет будущего.

Показано, как достаточно простая в разработке и эксплуатации автоматизированная система управления может повлиять на производственный процесс. При правильном подходе к делу информационные системы могут предоставить серьезное конкурентное преимущество.

Предлагаемая система учета и управления в валковом хозяйстве сортового цеха является лишь частным примером. Подобные системы возможно и необходимо использовать в других производственных сферах как сортового, так и других цехов комбината.

Обилие информации, которое предоставляют АИС, позволяет использовать статистические методы анализа.

Предлагаемая система управления валковым хозяйством в будущем позволит также внедрять логистические методы оптимизации. В прикладном значении логистика предприятия все в большей степени рассматривается как интегрированный процесс, а интеграция без общей информационной среды невозможна.

Управление тесно связано с понятием обратной связи. Информационные технологии выводят эту связь на новый уровень, а, следовательно, на новый уровень выходит и сам процесс управления.

Библиографический список

1. Гарбер Э.А. Анализ оборотного парка рабочих валков и разработка методов его оптимизации // Станы холодной прокатки (теория, оборудование, технология). М., Череповец: ОАО "Черметинформация", ГОУ ВПУ ЧГУ, 2004. С. 344-362.
2. Дубинский Ф.С., Чубаев А.И., Соседкова М.А. Автоматизированная система планирования и контроля работы парка валков // Труды Шестого кон-

гресса прокатчиков (г. Липецк, 18-21 октября 2005 г.). Т.1. М., 2005. С. 508-511.

3. Третьяков А.В. Валки обжимных, сортовых и листовых станов. М.: СП ИНТЕРМЕТ ИНЖИНИРИНГ, 1999. 80 с.

4. Суяров Д.И. Профилировка и шлифовка листопрокатных валков. М.: Metallurgizdat, 1958. 60 с.

5. Фейгин Г.Д. Организация валкового хозяйства. М.: Metallurgizdat, 1961. 118 с.

6. Система учета и оптимизации эксплуатации валкового хозяйства ЛПЦ-10 ОАО «ММК» / Г.С.Сеничев, Е.В.Карпов, А.В.Кушнарев, С.А.Мурзинов // Фазовые и структурные превращения в сталях: сб. науч. тр. Вып. 2 / Под ред. Урцева В.Н. Магнитогорск, 2002. С. 352-360.

7. Карпенков С.Х. Концепции современного естествознания: Учебник для вузов. М.: Культура и спорт, ЮНИТИ, 1997. 520 с.

8. Справочник директора предприятия / Под ред. М.Г. Лапусты. Изд. 2-е, испр. и доп. М.: ИНФРА-М, 1998. 784 с.

9. Гапоненко А. Информационные технологии управления предприятиями. Способы повышения их эффективности // Консультант директора. 2004. №21. С. 16-20.

10. Сафронова М.А., Быков С.В. Логистические решения в области управления запасами // Тезисы докладов Международной научно-технической конференции молодых специалистов ОАО "ММК". Магнитогорск, 2006. С. 207-208.

11. Информационные системы в металлургии: Учебник для вузов / Под ред. Спирина Н.А. Екатеринбург: Уральский государственный технический университет – УПИ, 2001. 617 с.

12. Катасонов С.В. Мониторинг производства ОАО "ММК" – Информационная система руководителя // Создание и внедрение корпоративных информационных систем (КИС) на промышленных предприятиях РФ: сб.

тр. Всерос. науч.-техн. конференции (25-26 октября 2005 г.). Вып. 1. / Под ред. Девятова Д.Х. Магнитогорск: МГТУ, 2005. С. 27-32.

13. Иванов К.А., Каплан Д.С., Кулагин С.Н. Информационно-аналитическая система «АРМ руководителя» // Информационные технологии в науке, промышленности и образовании: сб. науч. тр. Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2006. С. 154-163.

14. Писанко В.А. Механическая обработка прокатных валков. М.: Металлургиздат, 1947. 156 с.

15. Система управления производством и качеством продукции электро-сталеплавильного и сортопрокатного цехов (ОАО "ММК") / Г.С.Сеничев, И.В.Виер, Д.С.Каплан, В.Н.Урцев, Ф.В.Капцан, А.В.Фомичев // Сталь. 2006. №7. С. 95-98.

16. Мескон М.Х., Альберт М., Ходоури Ф. Основы менеджмента: пер. с англ. М.: Дело, 2006. 720 с.

17. Зеваков А.М., Петров В.В. Логистика производственных и товарных запасов: Учебник. СПб.: Изд-во Михайлова В.А., 2002. 320 с.

18. Технологическая инструкция ТИ 101–П–СПШ–198–87. Производство горячекатаных сортовых профилей на стане 250-1. Магнитогорск, 1988. 105 с.

19. Линдерс Р. Майкл., Фирон Е. Харольд. Управление снабжением и запасами. Логистика / Пер. с англ. СПб.: Полигон, 1999. 768 с.

20. Моделирование технологических возможностей стана 300-3 ОАО "ММК" и рационального использования валковых шайб при прокатке катанки из широкого марочного сортамента сталей / О.Н.Тулупов, Моллер А.Б., Д.И.Кинзин, Д.В.Колясов., А.А.Завьялов, Ю.В.Симаков // Моделирование и развитие процессов обработки металлов давлением: межрегион. сб. науч. тр. Магнитогорск: МГТУ, 2002. С. 208-213.