

# ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ ИННОВАЦИИ И ИХ ИНФОРМАЦИОННОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ В ОСНОВНЫХ ЦЕХАХ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА

## ORGANIZATIONAL INNOVATIONS AND INFORMATION SUPPORT AT THE MAIN SHOPS OF ENGINEERING PRODUCTION

проф., д-р экон. наук Ирина Борисовна Адова, доцент, канд. экон. наук Ольга Викторовна Милёхина  
Новосибирский государственный технический университет, г. Новосибирск, Россия

Prof. Dr. Econ. Adova I., Ass. Prof. PhD Econ. Milekhina O.  
Novosibirsk State Technical University, Novosibirsk, Russia  
E-mail: adovaib@sibmail.ru, olga.milekhina@gmail.com

**Резюме.** На основе обобщения теории и практики организационных изменений в статье представлен подход к совершенствованию системы оперативно-производственного планирования, заключающийся в организационной трансформации, регламентации и синхронизации работ по планированию и стимулированию. Предложенный инструментальный апробирован в основном производстве новосибирской организации литейного машиностроения. Как результат – на основе сокращения трудоемкости обработки информации и продолжительности выполнения работ по планированию и учету производственного процесса уменьшилось сопротивление персонала технологическим инновациям.

**Abstract.** On the basis of generalization of the theory and practice of organizational changes presents an approach to the improvement of operational and production planning, which consists in organizational transformation, regulation and synchronization of planning and promotion. Proposed instruments tested in the main production of foundry engineering organization. (Novosibirsk). The staff resistance to technological innovation based on reducing the complexity of information processing and duration of work on the planning and integration of the production process to reduce. As a result as resistance to technological innovation personnel decreased by reducing the complexity of information processing and duration of work on planning and accounting of the production process.

**Ключевые слова.** Организационные инновации, оперативно-производственное планирование, CASE-технологии, специалист по организации трудовых и производственных процессов, машиностроительное производство.

**Keywords.** Organizational innovation, operational and production planning, CASE-technology specialist in the organization of labor and production processes, machinery production.

### **1. Introduction / Введение**

Согласно статистическим данным, по уровню инновационной активности организаций Россия значительно отстает от большинства стран Евросоюза, США и других зарубежных стран. Более того, наметилась тревожная тенденция снижения удельного веса организаций, осуществляющих технологические инновации в обрабатывающих производствах [1].

К числу проблем, на наш взгляд, относится, наряду с другими, отсутствие должного внимания к организационным инновациям: доля организаций, осуществляющих инновации в этой области, в три раза ниже, чем тех, кто реализовал технологические инновации.

В составе организационных инноваций значительную долю занимает внедрение современных методов управления на основе информационных технологий. В связи с этим выполненная тема исследования является актуальной.

Целью исследования явилась разработка инструментария внедрения современных методов оперативного управления производством на основе информационных технологий.

Для реализации поставленной цели решен ряд задач: теоретическое обоснование внедрения организационных инноваций и методов оперативного управления производством на основе информационных технологий; анализ предметной области (литейное производство) и исследование объекта внедрения информационных технологий (чугунолитейный цех ОАО «Сиблитмаш» [2]);

локализация объекта и выявление существующих проблем и ограничений в решении задач;

анализ методов и путей решения поставленной задачи и разработка системы оперативно-производственного планирования.

### **2. Preconditions and means for resolving the problem / Предпосылки и средства для решения проблемы**

Классическое определение системы оперативно-производственного планирования мы находим в учебнике, актуальном для IV технологического уклада, когда под нею понимались методика и техника плановой работы, определяемые степенью централизации плановой работы, выбором планово-учетной единицы, дифференциацией плановых периодов, составом и точностью календарно-плановых нормативов, а также составом, порядком оформления и движения планово-учетной документации [3].

Современные словари включают термин «оперативное планирование» (англ. Operative planning) как текущее производственно-финансовое и исполнительское планирование, ориентированное на дополнение, детализацию, внесение корректив в намеченные ранее планы и графики работ [4]. Конкретизируя эту систему на уровне отдельных производственных единиц, ее называют системой оперативно-производственного планирования.

Главной задачей оперативно-производственного планирования является организация слаженной работы всех подразделений предприятия для обеспечения равномерного, ритмичного выпуска продукции в установленном объеме и номенклатуре при полном использовании производственных ресурсов.

Современное оперативно-производственное планирование имеет следующие особенности, которые

необходимо учитывать в ходе постановки задач информационного обеспечения:

объектом планирования выступает производственный процесс как совокупность операций, требующая их строгой увязки в пространстве и во времени;

плановыми показателями являются конкретные измерителями (детале-операции);

ресурсное обеспечение определяется плановым объемом выпуска на основе сальдовой модели;

детализация периода оперативного планирования (от месяца до одного часа в зависимости от изменчивости факторов и требуемой скорости реагирования на эти изменения);

воздействие на ход производственного процесса осуществляется путем доведения планов-графиков хода процесса до линейных руководителей и непосредственного приведения системы в равновесие в соответствии с заданными параметрами [5];

тесная взаимосвязь технико-технологического и трудового процессов предопределяет увязку плановых и фактических показателей производства с производительностью труда и заработной платой основного производственного персонала.

Анализируя предмет и объект приложения информационных технологий, нами выявлен ряд барьеров, препятствующих внедрению технологических инноваций (литейное производство). Основным подразделением, ответственным за оперативно-производственное планирование на уровне цеха,

является планово-диспетчерское бюро, функционал которого достаточно разнообразен (нами выявлено 16 функций). В исходном варианте в цехе в качестве самостоятельного подразделения функционировало также бюро труда и заработной платы, в зону ответственности которого входил учет выполняемой работы и начисление заработной платы основным производственным рабочим. Организационная трансформация на микроуровне цеха заключалась в объединении экономических функций планирования производства и стимулирования труда (расчета заработной платы основным производственным рабочим). При сокращении объемов производства каждое из подразделений было представлено одним специалистом, поэтому было принято решение об их объединении в планово-диспетчерскую службу. В ее состав включены ведущий инженер-экономист и специалист по организации трудовых и производственных процессов.

Опираясь на отработанные авторами алгоритмы проведения подобных исследований, выполненных ранее [6, 7, 8], в качестве основополагающей предложено использовать методологию функционального моделирования (CASE-технологии) [9]. Описание действующего документооборота в данном подразделении представлено в нотации DFD (рис.1).

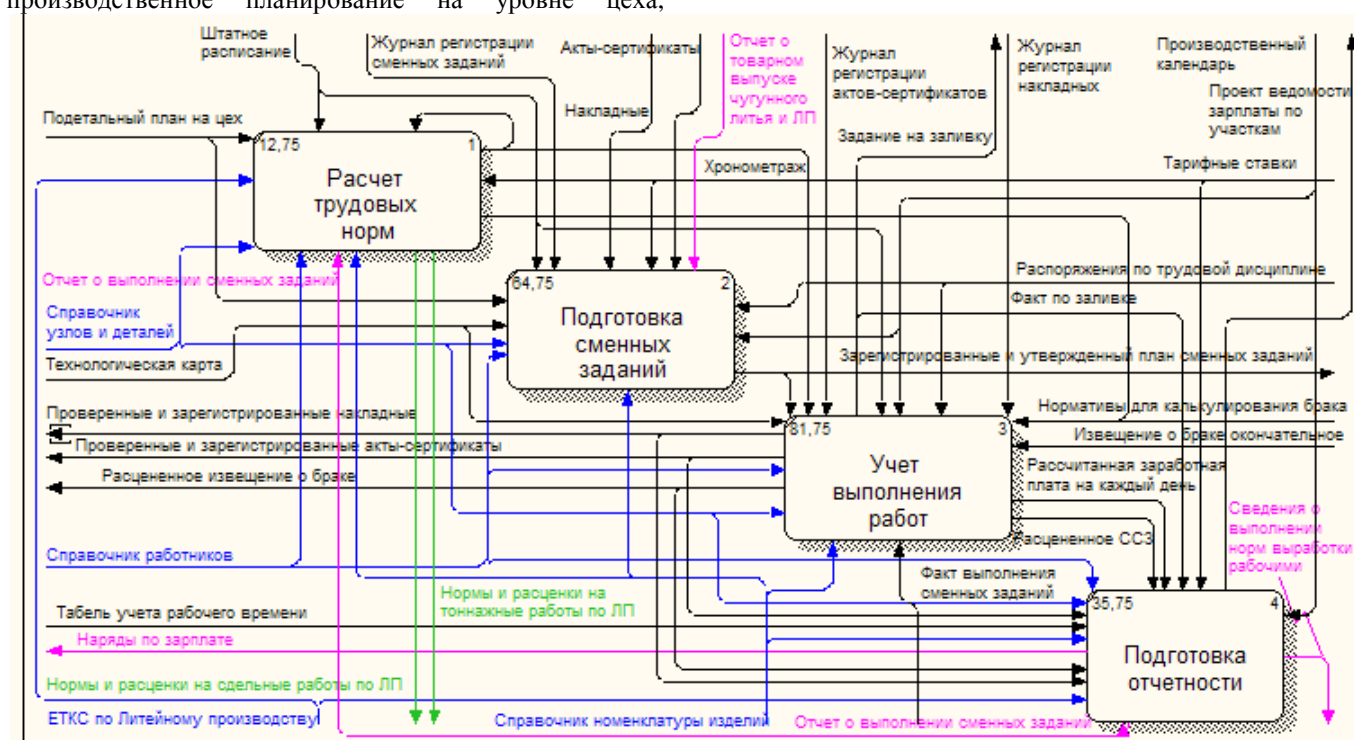


Рис. 1 – Модель DFD AS-IS рабочего места специалиста по организации трудовых и производственных процессов (составлено авторами)

Особое внимание было уделено ABC-анализу (Activity Based Costing), или стоимостному анализу, с целью определить общую стоимость процесса ОПП на основе наблюдения и фиксации затрат рабочего времени специалистов, связанных с выполняемыми операциями. При рассмотрении всей совокупности DFD-диаграмм были выявлены следующие недостатки существующего документооборота: большинство документов составляется вручную, расчеты производятся на

обычным калькулятором, некоторые отчеты ведутся в тетрадях.

В настоящее время на предприятии обходятся простым способом передачи информации. При этом необходимы колоссальные затраты времени для поиска необходимой информации, для формирования отчетности руководству цеха и заинтересованным подразделениям заводоуправления. Возникает постоянная проблема – потеря важных документов.

Результаты проведенного ABC-анализа показали, что часть времени специалиста по организации трудовых и производственных процессов уходит на дублирование действий инженера-экономиста и постороннюю, не относящуюся к данному рабочему месту работу; также достаточно большое количество времени тратится на заполнение текущей и ежедневной документации, подготовку отчетов и проведение необходимых расчетов вручную. Как результат, сверх нормативных 166,25 часа в месяц в среднем по году переработка по времени составляет 19 часов в месяц.

Существенным фактом является то, что специалист по организации трудовых и производственных процессов выполняет не только свои, но и несвойственные функции, не относящиеся к данному подразделению и к данному рабочему месту. Также часть функций выполняется им совместно с ведущим инженером-экономистом. В таком случае необходимо перераспределение выполняемых на данном рабочем месте функций.

В работе проанализирован ряд релевантных программных продуктов, реализуемых на рынке, а именно:

система календарного планирования и диспетчерского контроля Zenith SPPS;

### 3. Solution of the examined problem / Решение рассматриваемой проблемы

В качестве решения выявленных проблем в области оперативного управления производством в части планирования в среде MS Access разработан прототип программного обеспечения по формированию и распределению сменных заданий по участкам цеха и

автоматизированная система оперативно-календарного планирования и диспетчеризации производства СПРУТ-ОКП (функционально – программный комплекс для создания и внедрения системы автоматизации управления предприятием);

интегрированная система оперативного управления производством (англ. MES – Manufacturing Execution Systems) «ФОБОС»;

MES-система для машиностроения PolyPlan;

IRIUS MES – платформа, предназначенная для создания автоматизированных систем управления производством на промышленных предприятиях различных отраслей;

система управления производством Omega Production (компания Omega Software);

«1С: Управление производственным предприятием 8.0», позиционируемое как комплексное прикладное решение, охватывающее основные контуры управления и учета на производственном предприятии.

Выявлены их особенности и условия реализации.

Выполненный анализ позволил обосновать выбор собственного подхода к организационному совершенствованию процесса оперативно-производственного планирования.

подготовке отчетности по выполненным в цехе работам на конец смены и на конец месяца.

Для реализации прототипа программного обеспечения в работе также составлены информационная модель системы и спецификация информационных потоков, структура описания таблиц внутренней информационной базы, схема базы данных разрабатываемой информационной системы, а также схемы рабочих мест. Фрагмент представлен на рис.2.

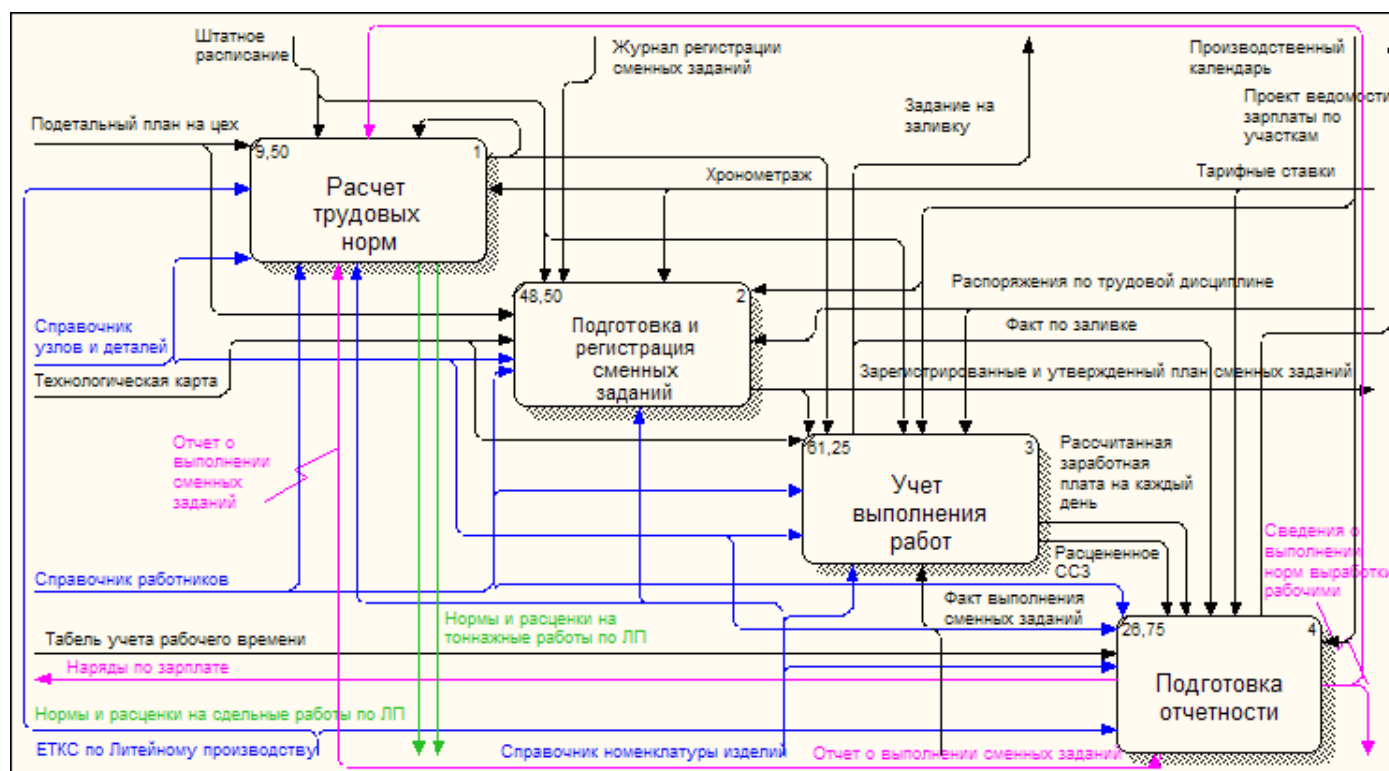


Рис. 2 – Модель DFD TO-VE рабочего места специалиста по организации трудовых и производственных процессов (составлено авторами)

При использовании данного программного обеспечения достигается снижение трудоемкости обработки информации и повышение качества расчетов.

#### **4. Results and discussion / Результаты и дискуссии**

Разработанная система позволит значительно сократить трудовые и временные затраты на подготовку и расчет необходимых показателей по отчетности.

Помимо изменений в функционировании рабочих мест планово-диспетчерской службыв в случае увеличения объемов производства (при загрузке производственных мощностей более чем на 50%) предложено выделить отдельное рабочее место специалиста по планированию, который будет на автоматизированном уровне составлять план работ на час, день, месяц, а также заниматься нормированием труда рабочих и составлением (своевременным обновлением) норм и расценок на сдельные работы.

#### **5. Conclusion / Заключение**

Отметим, что организационная трансформация, регламентация и синхронизация работ по планированию и стимулированию труда основного производственного персонала ускорили адаптацию и к технологическим инновациям, о чем свидетельствовали результаты опроса: индекс сопротивления персонала значительно сократился.

#### **6. Literature / Литература**

1. Индикаторы инновационной деятельности: 2015. Статистический сборник / Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики». М., 2015. 321 с.
2. Официальный сайт ОАО «Сиблитмаш». URL: [www.siblitmash.com](http://www.siblitmash.com) (дата обращения: 03.03.2015).
3. Ковальский В.И. Организация и планирование производства на машиностроительном предприятии: Учеб.пособие для машиностроительных техникумов. М.: Машиностроение, 1986. 288 с.
4. Словарь по экономике и финансам Глоссарий.ру. URL:[http://www.glossary.ru/cgi-bin/gl\\_fors.cgi?ROvlgwoitul!zvwgirtol](http://www.glossary.ru/cgi-bin/gl_fors.cgi?ROvlgwoitul!zvwgirtol) (дата обращения: 03.07.2015).
5. Планирование на предприятии: конспект лекций / И. Дрогомирецкий, Кантор Е., Г. Маховикова М.: Юрайт, 2014. 140 с.
6. Адова И.Б. Стратегия и тактика управления вознаграждением персонала организации. Новосибирск: САФБД, 2010. 298 с.
7. Милёхина О. В., Адова И. Б. Подходы к управлению людьми в организации: генезис в условиях непрерывных изменений // Проблемы современной экономики. 2014. № 1. С. 91-95.
8. Милёхина О.В., Черявко С.В. Процессный подход на машиностроительном предприятии // Реинжиниринг бизнес-процессов на основе современных информационных технологий. Системы управления знаниями: материалы XIV научно-практической конференции. (МЭСИ), Институт компьютерных технологий. М., 2011. С. 257-258.
9. Информационные системы: теоретические предпосылки к построению : учеб. пособие / О. Милёхина, В. Титова, Е. Захарова. Изд. 2-е. Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2014. 283 с.