

Особенности организации нормирования на крупном машиностроительном предприятии

М. Ю. Тугаев

Представлен анализ информационных систем нормирования. На основании анализа предложена интегрированная информационная система (ИИС) в составе САПР ТП и 1С-ERP, выполнена оценка ее эффективности. Рассмотрены преимущества ИИС, а также основные вызовы, с которыми сталкиваются организации при их внедрении и последующей эксплуатации.

Ключевые слова:

нормирование труда,
информационные системы
нормирования, интегрированные
информационные системы

DOI: 10.22184/2499-9407.2025.40.3.72.80

Введение

Объективная необходимость повышения роли нормирования труда как одной из важнейших функций управления производством обусловлена, прежде всего, заинтересованностью российских предприятий в сокращении издержек на производство продукции (работ), в том числе и затрат труда. В этих условиях возрастают требования к организации работы по нормированию труда, качеству устанавливаемых норм затрат труда, их прогрессивности, обоснованности и равной напряженности.

Основной источник методов расчета – это межотраслевые и отраслевые нормативы, разработанные и изданные под управлением Центрального бюро нормативов по труду (ЦБНТ) при Министерстве труда и социального развития Российской Федерации, а также справочники технологов-машиностроителей, рекомендации по выбору режимов обработки от производителей инструмента.

За счет больших объемов обрабатываемой информации нормирование труда является достаточно

трудоемким процессом. В период повсеместного использования компьютерных информационных технологий для предприятий стало возможным автоматизировать основные работы по нормированию труда: создаются системы расчета норм времени с применением компьютерных технологий как автономные системы; разрабатываются и внедряются системы расчета норм времени в едином цикле с автоматизированным проектированием технологических процессов. Однако охват работ автоматизированным нормированием технологических процессов недостаточен (5–7% технологической трудоемкости) [1].

На крупных машиностроительных предприятиях, выпускающих изделия, состоящие из более 2000 деталей и сборочных единиц, ежемесячно выпускаются десятки извещений об изменении технологических инструкций. Выбор методов и средств их обработки для задач оперативного планирования и производственного учета является целью настоящей работы.

Анализ информационных систем нормирования

Существует большое количество автоматизированных систем, а также пакетов программ, обеспечивающих на персональных компьютерах анализ данных, направленных на сбор и обработку нормативной информации. Многие из них позволяют разработать нормы времени на отдельные технологические (производственные) операции с получением различных таблиц с требуемым набором промежуточных аналитических данных, составить операционные карты с учетом существующих методов труда, сформировать базу данных на основе имеющихся нормативов. Все эти программы также используются для обработки результатов хронометражных наблюдений.

LietmateWorhStudySystem позволяет обеспечить:

- автоматическую регистрацию данных при хронометраже;
- ручной ввод данных хронометража; формирование схемы выборочного анализа и создание норм и нормативов для групповых работ;
- создание таблиц нормативов на определенные виды работ;
- нормирование труда с применением регрессионного анализа;
- формирование банков данных по видам работ с последующей их обработкой текстовой информации.

Система **Comet** проводит расчет затрат на оплату труда на основе имеющихся норм; рассчитана на сплошной и выборочный хронометраж.

Synthia предназначена для нормирования труда с помощью комплексных нормативов, проектирования технологических процессов, расчета трудозатрат и затрат на оплату труда и др.

Solar addVisor – программный продукт, который на основании зафиксированных системой параметров (норм) по всей активности пользователя может составить профиль конкретной должности. Отклонения от цифровых показателей в работе конкретного сотрудника определяют его эффективность и вовлеченность в рабочие процессы организации.

Все вышеперечисленные программные продукты, в первую очередь, направлены на разработку нормативов различного уровня, но не рассматривают комплексную оценку системы организации и нормирования труда на предприятии, анализ полноты охвата нормами производственных процессов и операций промышленного предприятия, анализ накопленной за определенный период нормативной статистической информации и т.п., при этом участие в процессе нормирования осуществляется в основном специалистами (менеджерами) по организации и нормированию труда. Таким образом, в настоящее время существует необходимость создания на промышленном предприятии

комплексного программного продукта, который будет не только охватывать процесс создания (разработки) нормативов численности, но и позволит проводить расчет нормативной численности по всему предприятию с привлечением производственного персонала, анализ и систематизацию существующей нормативно-методологической базы, осуществлять накопление статистического материала и т.д.

Обособленной проблемой, требующей решения, в данном случае, является передача необходимых данных, используемых для расчета нормативной численности в реальном масштабе времени, с учетом требований информационной безопасности из технологической сети (автоматизированная система управления технологическим процессом (АСУ ТП), SCADA-система) в «офисную» (автоматизированное рабочее место (АРМ) сотрудников отделов аппарата управления предприятия). Что приведет, во-первых, к высвобождению рабочего времени специалиста по организации и нормированию труда, затрачиваемого на ввод вручную и обработку информации для нормирования, и предоставит специалисту возможность сосредоточиться на анализе получаемых данных, разработке и внедрении мероприятий, направленных на совершенствование и развитие системы нормирования труда и отдельных нормативов, ориентирует, прежде всего, на решение функциональных задач по организации и нормированию труда на различных уровнях управления. А во-вторых, приведет к повышению уровня подготовки специалистов, занятых в области нормирования, в силу предъявления к ним качественно новых требований к компетенциям и навыкам ведения деятельности в сфере нормирования, позволит качественно изменить их труд.

Внедрение информационных систем трудового нормирования позволяет сократить трудоемкость работы специалистов и повысить рациональность использования их рабочего времени.

Программа нормирования трудозатрат **Ascon** решает задачи автоматизированного расчета затрат времени на технологические операции. В основе системы лежит диалоговый метод работы с табличными данными, благодаря которому она решает задачи автоматизированного расчета затрат времени на технологические операции следующими описанными ниже способами.

В первом случае источником расчета служат укрупненные нормы, и в результате определяются значения подготовительно-заключительного времени, сумма неполного штучного и вспомогательного времени для таких видов работ, как сборка, обработка резанием, давлением, получение покрытий, перемещение, операции общего назначения, технический контроль и др.

По данным из техпроцесса система отыскивает наиболее подходящие источники и соответствующие им карты трудового нормирования. Исходя из параметров перехода, пользователь по выбранной из списка карте определяет

штучное время. Далее в большинстве случаев необходимо применение поправочных коэффициентов, учитывающих состояние поверхности заготовки, твердость материала и прочие факторы. Неполное штучное время автоматически рассчитывается согласно формуле, учитывающей все поправочные коэффициенты карты. Суммирование штучного времени на операцию выполняется автоматически. После выполнения расчета информация о выбранных картах, параметрах и результатах расчета передается либо в техпроцесс системы ВЕРТИКАЛЬ, либо сохраняется в карте ВЕРТИКАЛЬ-Отчеты (*.vpr).

Во втором варианте работы система определяет нормы времени на так называемые станочные работы, рассчитывает вспомогательное время на установку и снятие детали, вспомогательное время на контрольные измерения, подготовительно-заключительное и штучно-калькуляционное время на технологические переходы механической обработки.

Результаты расчетов и сведения о примененных картах сохраняются в техпроцессе. В комплекте с модулями расчета режимов обработки (например, с программой «Расчет режимов резания») программа нормирования трудозатрат обеспечивает точное нормирование времени выполнения операционных технологических процессов.

Программа предусматривает возможность разработки и подключения пользовательских карт по трудовому нормированию, таблиц поправочных коэффициентов, корректировку формул, по которым рассчитывается неполное штучное время. Система полностью поддерживает работу с нормировочными картами, которые имеют сложные (составные) заголовки таблиц, в т. ч. с изображениями.

Система управления инженерными данными **Appius 1C:PDM** содержит встроенную среду для осуществления инженерных расчетов, расчетов норм расхода материалов и трудовых норм. Нормирование базируется на наборе определенных нормировочных таблиц (карт), формул, а также наборах параметров расчета, взаимозависимых между собой. Нормировочные таблицы являются универсальным механизмом для формирования нормировочных справочных данных, аналогичных таблицам, хранящимся на предприятиях в бумажном виде. Удобный механизм выбора параметров из нормировочных таблиц позволяет значительно упростить поиск определенных коэффициентов по сравнению с ручным расчетом. Дальнейшее использование выбранных коэффициентов в формулах расчета и вычисления по этим формулам полностью закрывают расчетные нормировочные задачи на предприятии. Механизм независимого обновления и хранения нормировочных таблиц позволяет создавать собственные карты нормирования, которые сохраняются при обновлениях системы и приобретении дополнительных карт. Система позволяет осуществлять корректировку любых формул расчета и значений коэффициентов.

При расчетах используется механизм хранения истории, который позволяет получить исходные данные по определенному, рассчитанному параметру и осуществить, при необходимости, проверочный пересчет или анализ полученного когда-то значения.

В случае задействования подсистемы трудового нормирования, она позволяет рассчитывать:

- вспомогательное время на контрольные измерения, установку и снятие детали;
- подготовительно-заключительное время;
- неполное штучное время.

В качестве исходных данных для расчета неполного штучного времени в соответствии с нормативами научно-исследовательского института труда используются:

- вид технологической операции;
- вид обрабатываемой поверхности;
- материал заготовки;
- вид оборудования;
- вид инструмента;
- мощность станка (для обработки резанием);
- шероховатость обрабатываемой поверхности;
- качество точности обрабатываемой поверхности.

Подсистема трудового нормирования позволяет рассчитывать время выполнения операций: шлифовальных, строгальных, фрезерных, сверлильных, слесарных, резки,ковки, обкатки, раскатки, сушки, правки, вальцовки и т. д. Расчеты проводятся по картам нормирования, включающим в себя все параметры и условия расчета норм. Вызов среды нормирования осуществляется из подсистемы технологической подготовки производства с уровня операций. Алгоритмы расчетов трудовых норм разработаны на основе общемашиностроительных нормативов времени вспомогательного, на обслуживание рабочего места, и подготовительно-заключительного – для технического нормирования станочных работ.

Создание любой карты нормирования производится на основе регламентирующих документов, предназначенных для расчета нормативов, используемых на предприятии. Каждая карта определяется формулой расчета, таблицами данных, поправочными коэффициентами и дополнительными параметрами, необходимыми для расчета. Следует отметить, что в качестве параметра в расчете также может быть использована и подчиненная карта нормирования.

Процесс разработки карты нормирования включает следующие основные этапы:

- формализация карты нормирования с позиций ее состава: определение и выбор используемых переменных карты нормирования;
- создание и редактирование переменных в справочниках «Нормировочные карты», «Таблицы карт», «Коэффициенты карт»;
- составление формулы расчета норм на основе параметров карты;
- тестирование созданных карт.

В разработанные карты нормирования администратором системы могут впоследствии вноситься изменения как в структуру и описание переменных, так и в формулу формирования значения нормирования.

СПРУТ-ТП-Нормирование выполняет:

- проектирование операций;
- подбор оборудования из доступного на предприятии;
- формирование текстов переходов;
- подбор по справочникам инструмента;
- расчет припусков на обработку;
- расчет режимов обработки и времен Тпз, Тшт, Тнш, Тв, Ту, То.

Результат проектирования и нормирования операции автоматически записывается в бланк маршрутной карты.

Результатом является:

1. обоснованное начисление зарплаты за выполненный труд;
2. обеспечение расчета себестоимости продукции по статье «Трудоемкость»;
3. обоснование трудоемкости для предприятий, исполняющих ГОЗ;
4. обеспечение создания точного оперативно-календарного плана производства.

TimeLine (САПР ТП «TimeLine», б. д.) [2] включает следующие компоненты:

- САПР технологических процессов Timeline;
- систему управления НСИ Semantic;

- систему трудового нормирования (СТН);
- систему материального нормирования (СМН);
- систему расчета режимов резания (РРР).

Компоненты комплекса легко интегрируются с любыми PDM-, CAD-, CAM-системами зарубежных и отечественных вендоров.

Ключевыми задачами технологического комплекса являются:

- централизованное управление корпоративными справочными данными предприятия и унификация сервисов по их обработке;
- автоматизированное проектирование технологических процессов машиностроительного производства, включающее нормирование материальных и трудовых затрат;
- интеграция компонентов комплекса с CAD-, CAM-, PDM-, MES- и ERP-системами на основе единых баз данных НСИ и стандартизации протоколов обмена данными.

Основная идея проекта Timeline – это перенос логики взаимосвязи технологических объектов из модели ТП в семантическую модель справочных данных (рис. 1). Это позволяет, с одной стороны, упростить настройку и конфигурирование объектной модели технологии, с другой – расширить возможности системы управления нормативно-справочной информацией (НСИ) Semantic за счет консолидации знаний о поведении и взаимодействии технологических объектов.

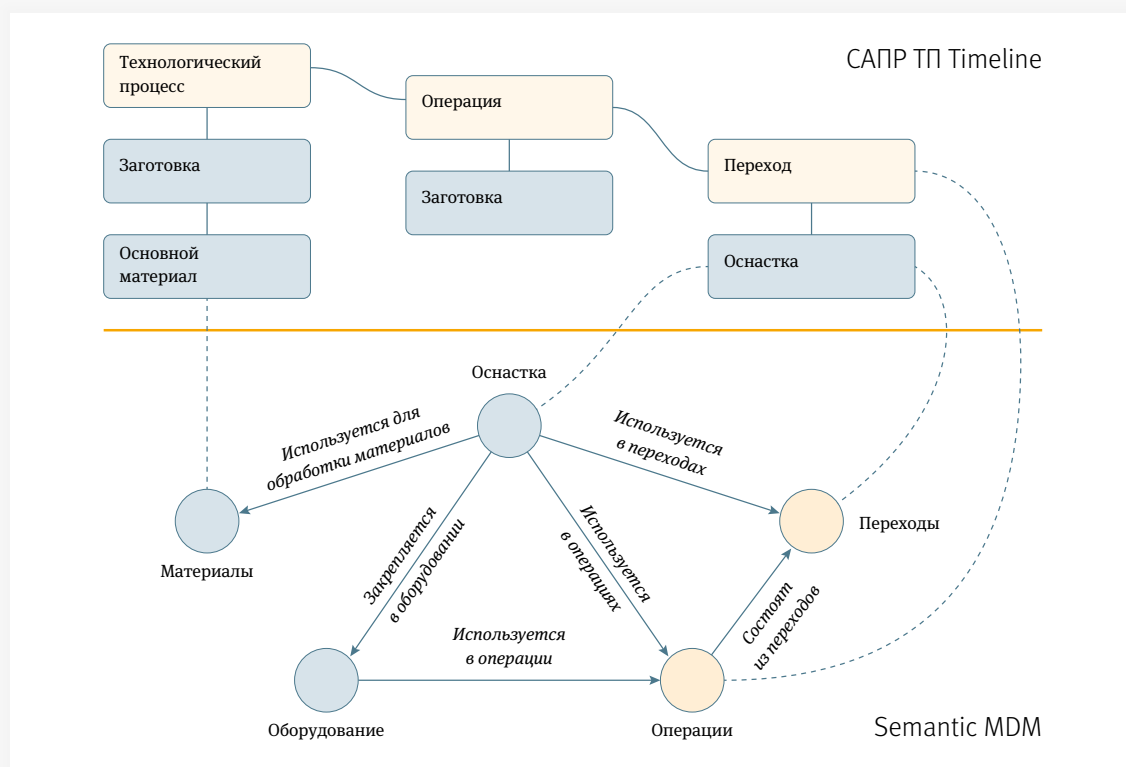


Рис. 1.
Архитектура
САПР ТП Timeline

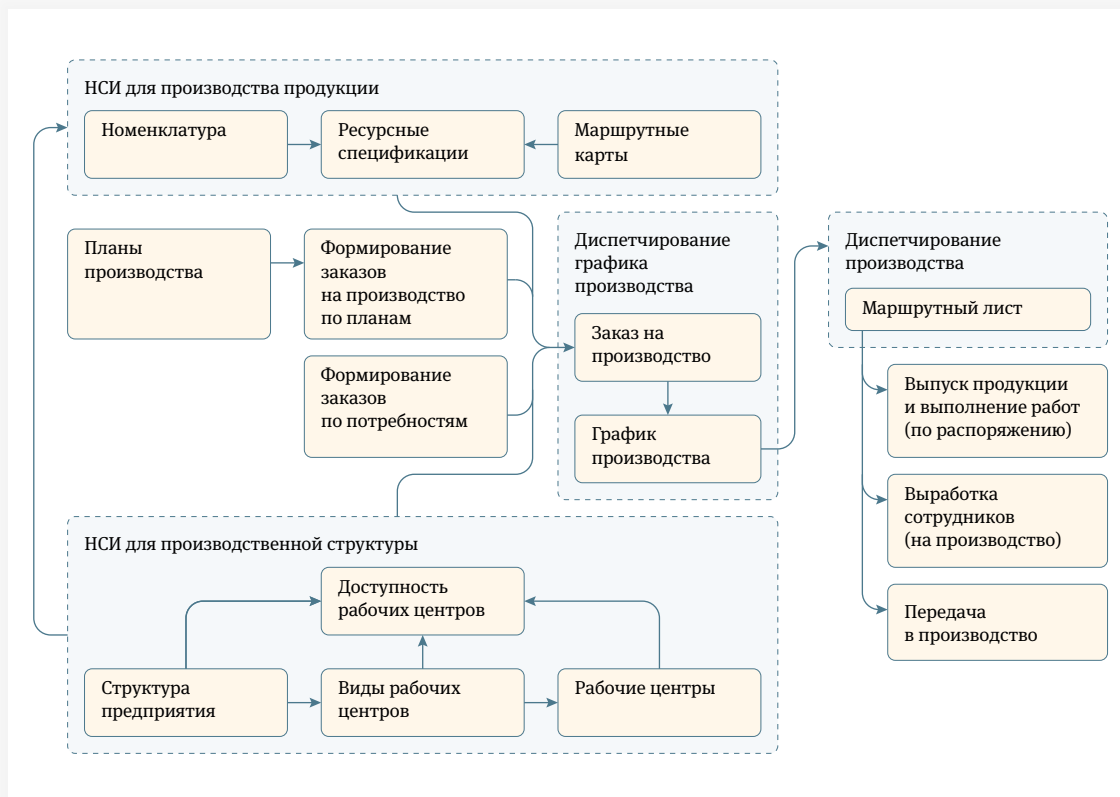


Рис. 2.
Функционал 1С-ERP

В состав комплекса включены расчетные приложения СМН, СТН, РРР, являющиеся составной частью системы Semantic. Все расчеты построены на едином механизме обработки табличных данных по заданному сценарию. Система является открытой и позволяет вносить собственные алгоритмы расчетов с помощью специального модуля администрирования.

Отличительной особенностью разработанного механизма является поддержка любых сценариев расчета в виде мастера, с помощью которого пользователь проходит заданное количество шагов и выбирает в таблицах значения параметров, участвующих в расчете. Результаты расчетов сохраняются в САПР ТП Timeline, либо во внешней системе, либо в файле формата xls, xml.

Использование СМН, СТН, РРР в комплексе с САПР ТП Timeline позволяет повысить степень автоматизации расчетов, так как часть необходимых исходных данных считывается из технологического процесса, а не вводится вручную.

Введенные в систему Semantic расчеты режимов резания основаны на справочнике «Режимы резания для токарных и сверлильно-фрезерно-расточных станков с числовым

программным управлением» (Под редакцией В. И. Гузеева. М.: Машиностроение, 2007).

Кроме результата, в технологии также сохраняется история расчета, что делает его технически обоснованным, поскольку всегда существует ссылка на первоисточник – справочник, утвержденный на предприятии.

1С-ERP предназначена для оперативного производственного планирования и учета (рис. 2). Для этих целей содержит функционал материального, трудового и станочного нормирования (1С ИТС, б.д.) [3]. В 1С-ERP нормирование осуществляется на основании ресурсных спецификаций (рис. 3).

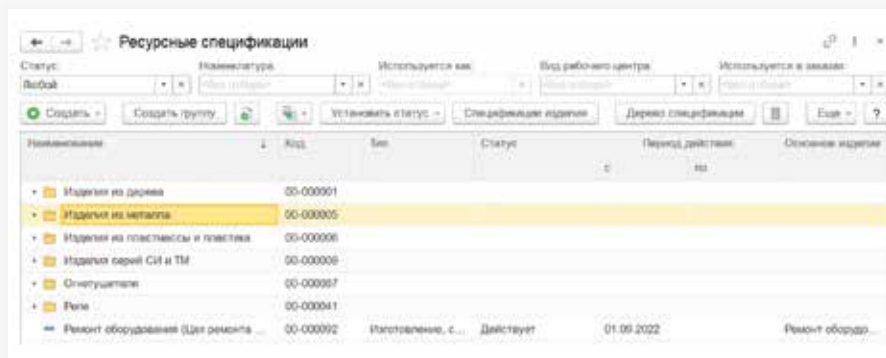


Рис. 3. Форма работы с ресурсными спецификациями

При настройке ресурсной спецификации количество потребляемого материала может нормироваться в зависимости от:

- количества основного сырья;
- количества выпускаемой продукции;
- значения характеристики выпускаемой продукции.

Также в ресурсной спецификации на закладке «Материалы и работы» можно указывать статьи калькуляции с типом «Материальные», «Амортизация», «Прочее». На закладке «Трудозатраты» – статьи калькуляции с типом «Оплата труда», «Амортизация», «Прочее».

На основании вышеизложенного делается вывод об отсутствии комплексной информационной системы, обеспечивающей бесшовный процесс нормирования технологических процессов и оперативное производственное планирование, производственный учет. Таким образом, необходима разработка интегрированной системы автоматизации работ в области нормирования, что является важным направлением совершенствования нормирования труда на предприятиях в современных условиях [1].

Интегрированные информационные системы (ИИС)

Это комплексные решения, обеспечивающие единую информационную среду, которая синхронизирует работу различных подразделений компании, устраняя барьеры между данными и процессами.

ИИС позволяют организациям агрегировать и анализировать данные из разнообразных источников в едином пространстве. Они способствуют повышению эффективности процессов и улучшению принятия управленческих решений [4].

Интегрированные информационные системы состоят из множества взаимосвязанных компонентов, которые способствуют созданию единой и четко структурированной информационной среды.

Все эти компоненты связаны в единую систему, продуманную таким образом, чтобы способствовать гибкости и масштабируемости ИИС, а также удовлетворять потребности бизнеса в быстром доступе к актуальной и точной информации для принятия эффективных решений.

ИИС несут в себе ряд значительных преимуществ, которые могут радикально трансформировать бизнес-операции, стратегии и даже целую корпоративную культуру:

1. **Синхронизация бизнес-процессов:** интеграция информации из различных функциональных модулей позволяет синхронизировать и оптимизировать все аспекты операционной деятельности. Это находит отражение в повышении скорости обработки заявок, улучшении логистики и экономии времени сотрудников, что, в свою очередь, способствует росту производительности на предприятии.

2. **Обеспечение целостности данных:** грамотно спроектированная ИИС минимизирует ошибки и несоответствия в данных, обеспечивая их актуальность и точность. Интеграция баз данных и систем управления базами данных подразумевает единство стандартов и форматов, что позволяет избежать распространенных проблем с дублированием и несоответствием данных.
3. **Повышение уровня клиентской службы:** централизация информации о клиентах и возможность ее быстрой обработки существенно увеличивают способность компании предоставлять высококачественный пользовательский опыт. Для клиентов это означает более быстрое и качественное обслуживание, а также повышение удовлетворенности сервисом компании.
4. **Ускорение принятия решений:** наличие доступной и обобщенной информации позволяет руководству компании оперативно принимать ключевые бизнес-решения. ИИС обеспечивает возможность анализировать динамичные рыночные тренды и прогнозировать развитие ситуации, что крайне важно в условиях повышенной конкуренции и быстрых изменений на рынке.
5. **Улучшение аналитических возможностей:** интегрированные системы часто включают в себя средства для бизнес-анализа данных, такие как инструменты BI, что позволяет проводить глубокую аналитику без необходимости вовлечения сторонних сервисов. ИИС способствуют оптимальному использованию данных для тщательного изучения бизнес-процессов, выявления «узких мест» и возможностей для оптимизации.
6. **Снижение операционных расходов:** интеграция устраняет множество издержек, связанных с поддержанием несвязанных друг с другом информационных систем. Оптимизация инфраструктурных затрат, сокращение дублирования функций и уменьшение нужды в множестве специализированных IT-решений приводит к значительной экономии ресурсов.

Интегрированные информационные системы могут принести множество преимуществ, однако организации сталкиваются с немалым числом вызовов при их внедрении и последующей эксплуатации:

1. **Интеграционные трудности:** одной из главных трудностей является интеграция новой системы с уже существующими. Конфликты могут возникать на уровне программного обеспечения, баз данных, аппаратного обеспечения и коммуникационных протоколов. Это требует тщательного планирования и часто привлекает к процессу высококвалифицированных специалистов.
2. **Сохранность и безопасность данных:** сбор и централизация больших объемов данных акцентируют внимание на вопросах их безопасного хранения. Угрозы могут исходить как извне, так и изнутри организации.

Разработка эффективной защиты данных и внедрение системы контроля доступа представляют собой сложную задачу для IT-отделов.

3. **Операционные вызовы:** необходимость постоянно обновлять и обслуживать систему требует выделения значительных ресурсов. Постоянно меняющиеся технологии заставляют следить за появлением новых лучших практик и инструментов, что влечет за собой изменения в рабочих процессах и потребности в обучении персонала.
4. **Организационные изменения:** ИИС требуют значительной перестройки организационной структуры и бизнес-процессов, что может привести к сопротивлению со стороны сотрудников, привыкших к устоявшимся методам работы. Управление изменениями становится критическим компонентом успешной интеграции.
5. **Затраты на внедрение и поддержку:** ИИС могут требовать значительных начальных инвестиций, а также повторяющихся расходов на их поддержку и обновление. Бюджетирование и финансовое планирование при внедрении ИИС должны быть особенно тщательными, чтобы избежать неоправданных затрат и обеспечить рентабельность инвестиций.
6. **Скорость и сложность развертывания:** внедрение ИИС может быть длительным и сложным процессом, который требует глубокой интеграции с бизнес-процессами. Сроки реализации и последующей настройки ИИС могут влиять на повседневную операционную деятельность и требуют внимательного управления проектом.
7. **Конформность и соответствие стандартам:** компании должны уделять внимание соответствию ИИС международным стандартам и требованиям законодательства, особенно в контексте защиты персональных данных и конфиденциальной информации.
8. **Обучение и поддержка:** ключевой аспект успешной работы. Поддержка включает в себя обслуживание системы, предоставление технической помощи и консультационных услуг.

С учетом всех этих вызовов, организациям необходимо разрабатывать стратегию внедрения ИИС, которая бы учитывала как технические, так и организационные аспекты, постоянно адаптируясь к новым условиям и перспективам, возникающим в процессе цифровой трансформации.

Предмет разработки

В процессе производства происходят отклонения от нормального хода производственного процесса: выходит из строя оборудование, изменяется состав рабочих, поступают материалы или заготовки с отклонениями по размерам от установленных в технологической документации. В таких условиях выпускается временное извещение об изменении

технологической инструкции, карта дополнений и т. п. извещения. В результате требуется оперативное временное изменение маршрутной карты и/или трудовых нормативов, используемых для производственного планирования и учета.

К основным функциям разработки поддерживающей указанные процедуры информационной системы следует отнести:

- обеспечение доступа к единой базе данных специалистов отдела организации труда (специалистов по организации и нормированию труда), ответственных производственной сферы и руководства предприятия (структурного подразделения) с разделением полномочий и функцией акцептирования;
- использование технологии взаимодействия «клиент – сервер»;
- выгрузку технологической информации в онлайн-режиме из баз данных АСУ ТП, системы автоматического управления (CAV) и других производственных систем управления с целью получения актуальных данных и снижения ввода вручную;
- автоматизированную обработку первичной информации с проверкой корректности ввода параметров;
- автоматическое извещение (напоминание) и контроль предоставления исходных данных ответственными специалистами к установленному сроку;
- оценку технико-экономических показателей деятельности предприятия (структурного подразделения) с определением категории сложности управления и построение типовой организационной структуры управления, сопоставление ее с существующей;
- выдачу справочной документации (типовые структуры, нормативная, техническая документация и др.) по конкретному запросу;
- формирование выходных форм в различных форматах (Word, Excel, HTML) и видах предоставления информации (графики, диаграммы, таблицы и др.).

Вопрос о месте хранения указанных временных изменений технологических инструкций следует рассматривать с учетом следующих факторов:

1. категории работников предприятия, использующих информацию о временном изменении технологических инструкций;
2. наличие необходимого функционала в информационной системе;
3. трудоемкость процедур внесения и архивирования информации о временном изменении технологических инструкций;
4. возможность получения отчетов о фактической трудоемкости производства отдельных экземпляров изделий.

Исходя из анализа вышеуказанных факторов на предприятии возможно построение интегрированной системы на базе САПР ТП и 1С-ERP, используемой на предприятии для оперативного производственного планирования,

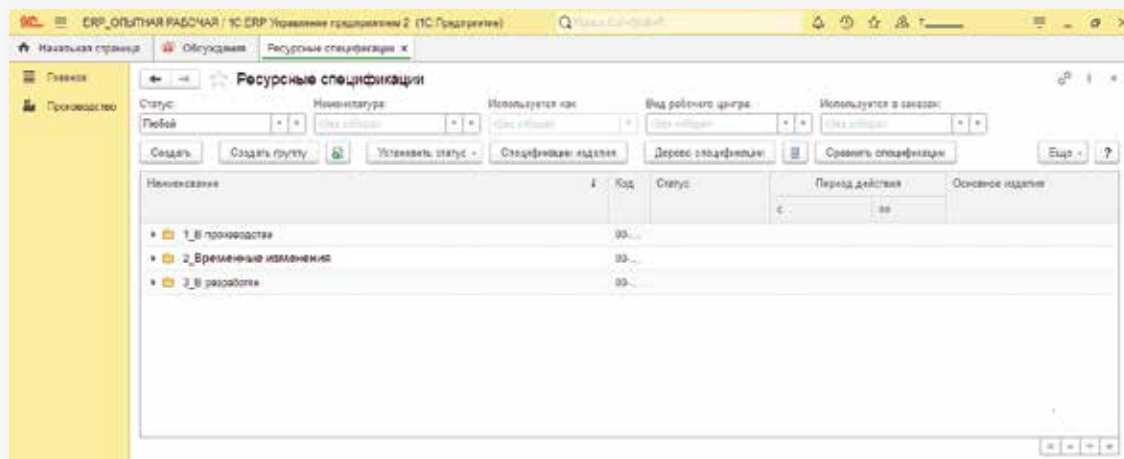


Рис. 4.

Экранная форма для работы с временными изменениями технологических инструкций

производственного учета и начисления заработной платы. В 1C-ERP ведется реестр ресурсных спецификаций на основании основных технологических инструкций, разработанных и отнормированных в САПР ТП, а также ресурсных спецификаций для временных изменений технологических инструкций.

В целях поддержки вышеуказанных задач на предприятии в информационной системе 1C-ERP (рис. 4) в разделе

ресурсных спецификаций создана папка «Временные изменения», в которой размещаются ресурсные спецификации в соответствии с временными маршрутными спецификациями, подлежащими нормированию. Доступность ресурсных спецификаций устанавливается параметрами периода действия.

Функции и порядок взаимодействия специалистов предприятия закреплены в регламенте (табл. 1).

Таблица 1. Регламент взаимодействия специалистов предприятия

№ п/п	Операция	Исполнитель
1.	В случае утверждения извещения о временном изменении технологической инструкции или карты дополнений (далее – ИИТД) направляет в бюро ресурсных спецификаций посредством почтового сервиса системы управления технологическими процессами комплект документов на технологический процесс (далее – КДТП)	Руководитель технологического подразделения
2.1.	В отношении КДТП, по которым оформлены производственные заказы, методом копирования создает в папке «Временные изменения» 1C-ERP новую ресурсную спецификацию, в которой удаляет и добавляет технологические операции согласно ИИТД. Ресурсной спецификации устанавливается статус «в разработке»	Специалист бюро ресурсных спецификаций
2.2.	В отношении КДТП, по которым отсутствуют производственные заказы, методом копирования создает в папке «Временные изменения» 1C-ERP новую ресурсную спецификацию, в которой удаляет и добавляет технологические операции согласно ИИТД. Ресурсной спецификации устанавливается статус «в разработке»	Специалист бюро ресурсных спецификаций
3.2.	В папке «Временные изменения» 1C-ERP в добавленных операциях указывает трудовые и станочные нормативы. Ресурсной спецификации устанавливается статус «отнормирована»	Специалист бюро нормирования
3.3.	В папке «Временные изменения» в 1C-ERP в отношении ИИТД, не связанных с изменением состава операций, пересчитывает соответствующие виду трудовые и станочные нормативы. Ресурсной спецификации устанавливается статус «отнормирована»	Специалист бюро нормирования
4.	Распечатывает форму «Технически обоснованная норма времени на изготовление ДСЕ» и направляет ее в цех-изготовитель для ознакомления	Специалист бюро нормирования
5.	Ресурсные спецификации со статусом «отнормирована» перемещает в папку «В производстве», устанавливает статус «действует» и вносит период действия	Специалист бюро ресурсных спецификаций
6.	Временные ресурсные спецификации в период срока их действия являются приоритетными при выполнении процедур оперативного производственного планирования и учета	Специалист планово-диспетчерского подразделения основного производства

Заключение

В ходе пилотной эксплуатации подтверждена эффективность предложенного решения интегрированной информационной системы в составе САПР ТП и 1С-ERP. При этом выявлена необходимость профессиональной переподготовки по вопросам организации и планирования производства линейного персонала производственных участков, задействованных в процессе производственного учета, а также формирование группы поддержки бизнес-процессов, компетентной как в вопросах организации производства, так и функционала интегрированной информационной системы.

Литература

1. Щеколдин В. А., Богатырева И. В., Илюхина Л. А. Информационные технологии в нормировании труда: теория и практика использования // Экономика труда. 2018. № 1. С. 87–100.

2. САПР ТП «TimeLine». (б.д.). [Электронный ресурс]. URL: <https://w.sdi-solution.ru/index.php/produkty/sapr-tp-timeline>
3. 1С ИТС. (б.д.). [Электронный ресурс]. URL: <https://its.1c.ru/db/puberplan/content/47/hdoc>
4. Хан А. О., Никитин К. А. Интегрированные информационные системы: инновационный путь к цифровой трансформации // Вестник науки. 2024. № 5 (74). С. 1569–1577.
5. Волковинский А. Определение проектной технологической трудоемкости изготовления автомобиля на стадии подготовки производства в ОАО «АВТОВАЗ». Конференция молодых специалистов ОАО «АВТОВАЗ» // Тольятти, 2002. С. 90.
6. Фадеева И. Е., Андреев А. А. Совершенствование системы нормирования труда // Вестник АГТУ. 2019. № 3. С. 39–47. Сер. «Экономика».

Автор

Тугаев Михаил Юрьевич – кандидат технических наук, партнер, ООО «Лабис», Москва

КНИГИ ИЗДАТЕЛЬСТВА «ТЕХНОСФЕРА»



Цена 700 руб

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА ПРОИЗВОДСТВА

Учебное пособие

Солопова Е. А., Курынцев С. В.

М.: ТЕХНОСФЕРА,
2025. – 146 с.
ISBN 978-5-94836-621-0

Рассматриваются особенности и методы разработки технологического процесса при подготовке заготовительного производства. Показана необходимость использования установленных отечественных стандартов ЕСТД. Приведены примеры оформления документации, классификация видов технологических процессов, состав комплекта документов, словарь терминов и определений основных понятий. По каждой теме составлены контрольные вопросы.

Предназначено для бакалавров по направлению 15.03.01 «Машиностроение», 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов», магистрантов технологических направлений и инженеров-технологов машиностроительных предприятий.

КАК ЗАКАЗАТЬ НАШИ КНИГИ?

✉ 125319, Москва, а/я 91; ☎ +7 495 234-0110; 📠 +7 495 956-3346; knigi@technosphera.ru, sales@technosphera.ru