

УДК 62-79

Фурман Матвей Андреевич, студент,
Кузбасский государственный технический университет
имени Т.Ф. Горбачева, г. Кемерово, Российская Федерация

**ВЫБОР МЕТОДОЛОГИИ МАТЕМАТИЧЕСКОГО
МОДЕЛИРОВАНИЯ ПОВЕРОЧНЫХ РАБОТ
SELECTION OF METHODOLOGY FOR MATHEMATICAL MODELING
OF VERIFICATION WORKS**

Аннотация: статья посвящена совершенствованию системы поверочных работ на примере индивидуальных приборов учета воды с применением современных методологий. Проанализированы используемые методологии анализа.

Ключевые слова: методология, поверочные работы, приборы учета воды, система массового обслуживания.

Предприятия, ориентируясь на современную тенденцию, стараются уделять внимание бизнес-процессам, их правильной организации и своевременному совершенствованию. Поэтому появилась потребность в методах, позволяющих качественно и в полной мере провести модернизацию процессов организации. К таким методам можно отнести:

- методологии оценки требований к будущим процессам;
- методики сбора значений показателей процессов, их стратификации и анализа;
- нотации описания процессов системы и пр.

Наиважнейшим этапом проведения работ по совершенствованию является именно пред- проектная подготовка. Более 60% модернизированных систем с частичной или полной автоматизацией оказываются нерентабельными, не реализуют свой потенциал или не имеют должного функционала именно благодаря отсутствию анализа первичных требований, пониманию процессной структуры системы, написанию четкого технического задания.

Исследования ученых в области методологий совершенствования процессов не затрагивают проблемы, связанные с необходимостью улучшения системы поверочных работ, и предлагают общие, в большинстве случаев, устаревшие методики совершенствования, не отвечающие новым тенденциям. Поэтому основным направлением работы стало совершенствование системы поверочных работ с применением современных методологий и теорий.

Предметом исследования стала система проведения поверочных работ на примере индивидуальных приборов учета воды.

На первом этапе проведено исследование предметной области, включающий в себя литературный обзор на предмет поиска используемых методологий анализа. Была выбрана группа методологий и на основе проведенного анализа методом выбора иерархий, наиболее подходящей оказалась теория систем массового обслуживания.

Реинжиниринг построенной модели системы включил в себя подготовленный комплекс требований к новой системе, графическую модель и требования к автоматизированной системе.

На основе планируемых изменений подготовлены выводы о результативности проводимого совершенствования и автоматизации, определены достоинства и недостатки будущей совершенствованной системы поверочных работ.

Достоинства проведенного анализа:

- упрощение процедуры оформления необходимых документов;



- снижение нагрузки на оператора ПК и техника;
- повышение удовлетворенности клиента, улучшение сервиса, повышение конкурентоспособности организации;

- возможность круглосуточной записи клиентов;

- унификация районов проведения поверочных работ и пр.

Недостатки:

- потребность в дополнительных покупках программного обеспечения;

- потребность в администрировании новой системы, усложнение процедуры администрирования;

- необходимость изменения рабочих инструкций;

- повышение нагрузки на техника по метрологии, усложнение этапа работы техника по метрологии с клиентом пр.

Разработанная методология совершенствования системы поверочных работ является актуальной и значимой, поскольку сохранение конкурентного преимущества за счет реинжиниринга системы проведения поверки приборов и повышение качества обслуживания позволит привлечь клиентов, а автоматизация основной части монотонной работы – высвободить персонал и уменьшить себестоимость выполняемых работ.

В перспективе планируется расширить область применения методологии и подготовить более комплексную основу для создания программного обеспечения в рамках предприятий, занимающихся поверочными работами.

В современном технологичном мире, где царит жесточайшая конкуренция, даже самое незначительное преимущество может оказаться решающим. Поэтому важно уделять внимание мелочам, особенно если это касается производства. Вовремя устраненное несоответствие, усовершенствованная процедура, оптимизированная производственная линия, отремонтированное оборудование позволит избежать большого ряда негативных последствий, начиная от брака целой партии продукции, заканчивая сохранением лидирующих позиций на рынке.

Руководство предприятия должно ставить перед собой задачу постоянного развития производства, конечно же, не только за счет привлечения сторонних средств и специалистов, а развивая «внутриорганизационные потоки» и проводя их частичную или полную автоматизацию.

Внутриорганизационные потоки, будь то информационные, документационные, денежные, производственные – важная часть структуры предприятия. Они определяют последовательность получения важных данных, передачи управленческих решений, порядок производства изделия и пр.

Производственные потоки – определяющие потоки производственных предприятий. Именно благодаря им изделие проходит весь свой жизненный цикл, от заготовки до полноценного продукта, готового к продаже. Улучшение процесса производственных потоков позволяет:

- укоротить и автоматизировать линию производства, что, в свою очередь, уменьшит время и затраты на производство;

- уменьшить себестоимость продукции, улучшить показатели основных фондов;

- определить «точки риска» производственного процесса;

- повысить ритмичность производства;

- унифицировать производственные операции;

- повысить качество и экологичность выпускаемой продукции, уменьшить количество отходов и др.

Совокупность производственных потоков образуют единые системы, отвечающие за ту или иную область деятельности организации. Их улучшение начинается с рассмотрения уже существующих производственных потоков и процессов. Анализ проходит в соответствии с основными метриками (показателями), заранее утверждены высшим руководством и начальниками подразделений в качестве анализируемых. К таким можно отнести:

- текущие материальные затраты;
- временные затраты, как общие, так и на конкретных операциях;
- результативность и эффективность участвующих процессов;
- количество брака на единицу продукции;
- унифицированность производственных линий и пр.

Далее происходит анализ статистических данных, определение основных участников производственного потока и построение соответствующих процессных моделей системы. Могут использоваться графические, математические, имитационные способы построения модели системы.

После проведения качественного и количественного анализа, построения моделей и схем, происходит поиск возможных улучшений. Данные улучшения проводятся согласно указанным метрикам. В построенные схемы вносятся соответствующие изменения и происходит апробация усовершенствованной модели производственного потока. Апробация может происходить на практике, интерактивных, графических и математических моделях.

Данный процесс совершенствования может исходить от руководства, как ответные меры на несоответствие, а может быть следствием уже внедренной системы качества и быть запланированным улучшением процессов предприятия. Кроме того, совершенствование будет являться более адекватным и приемлемым методом использования внедренной и функционирующей системы менеджмента качества на основе, к примеру, на серии стандартов ИСО 9000 [2].

Предприятия, ориентируясь на современную тенденцию, стараются уделять внимание бизнес-процессам, их правильной организации и своевременному совершенствованию. Поэтому появилась потребность в методах, позволяющих качественно и в полной мере провести совершенствование процессов организации. К таким методам можно отнести:

- методологии оценки требований к будущим процессам;
- методики сбора значений показателей процессов, их стратификации и анализа;
- нотации описания процессов системы;
- методики анализа эффективности и пр.

В связи с этим совершенствование системы проверки приборов с применением теории систем массового обслуживания считается актуальной. Разработанная методика позволит организациям и предприятиям в полной мере оценить, спроектировать и автоматизировать системы поверочных работ [3].

В России совершенствование производственных процессов и активное внедрение автоматизированных систем началось относительно недавно. В первую очередь оно было направлено на упрощения монотонной рутинной работы, поэтому активно подобные системы внедрялись в банковской сфере с применением концепций распределенных систем. Внедрение электронного документооборота, отказ от бумажных носителей, real-time визуализация протекающих процессов, интегрированные автоматизированные информационные системы позволяет организации получить действующее конкурентное преимущество.

Список литературы:

1. Калянов, Г.Н. Консалтинг при автоматизации предприятий: подходы, методы, средства [Текст] / Г.Н. Калянов // Директору информационной службы. №11. – Москва, 2015.
2. Пономарев, С.В. Управление качеством продукции. Инструменты и методы менеджмента качества: Учебное пособие / С.В. Пономарев, С.В. Мищенко, В.Я. Белобрагин, В.А. Самородов, Б.И. Герасимов и др. – Москва: РИА «Стандарты и качество», 2017. – 237 с.
3. Советов, Б.Я. Моделирование систем: Учебник для вузов – 3-е издание перераб. и доп. / Б.Я. Саянов, С.А. Яковлев. – Москва: Высшая школа, 2019. – 343 с.

