

Анализ функционирования российских организаций, работающих в области автоматизации производства

Э. Л. Ицкович

Институт проблем управления

им. В. А. Трапезникова

Российской Академии наук

Введение. Источники информации для анализа функционирования российских организаций, работающих в области автоматизации производства

1.Обследованы работающие и разрабатываемые системы автоматизации производства на 26-ти российских предприятиях различных технологических отраслей.

2.Проанализированы работы российских фирм и научных организаций, специализирующихся на отдельных работах по автоматизации производства.

3.Обсуждены с рядом организаций вопросы необходимого повышения квалификации их сотрудников.

1 часть

Анализ управления российскими предприятиями

работами по планированию, разработке,
внедрению и эксплуатации
АСУ своих производственных объектов

1 Любое АСУ - это система автоматизации + операторы

Конкретные отсутствующие требования к АСУ:

- число необходимых операторов при данной СА не обосновывается;
- критерии работы операторов не согласовываются с критериями СА;
- не проводится анализ рационального использования СА операторами;
- не используется зависимость материальной мотивации операторов от качества использования ими СА.

Вывод: отсутствие необходимых организационных мероприятий работы операторов с СА негативно сказывается на качестве управления автоматизированным объектом.

2. Автоматизация производства - единая задача

АСУ любого производственного объекта должно быть информационно открыто для других систем предприятия. На практике руководители отдельных подразделений производства делают информационно замкнутые системы.

Руководит:

- автоматизацией бизнес процессов – информационная служба;
- автоматизацией производства – служба КИПиА;
- автоматизацией обслуживания и ремонтами оборудования – служба главного механика;
- автоматизацией электро- и теплоэнергетических объектов – служба главного энергетика;
- автоматизацией лаборатории – руководство лаборатории.

Вывод: рациональная автоматизация производства без единого, общего руководства им невозможна.

3. Что такое – «планирование развития автоматизации»

Необходимо создание обоснованной и объективной концепции (стратегии) развития автоматизации.

Последовательные части разрабатываемой концепции:

1 этап. Обследование существующих СА.

2 этап. Мероприятия по рациональному повышению уровня автоматизации производства.

3 этап. Конкретизация технической реализации намечаемых СА и оценка финансовых затрат.

4 этап. Ранжировка намечаемых СА по их прогнозируемой эффективности (важности) и обоснование необходимой последовательности их внедрения.

Вывод: без наличия обоснованной концепции рациональное развитие автоматизации производства невозможно.

4. Недостатки технических требований к АСУ

Технические требования на АСУ должны быть **полными**, конкретными, подразделяемыми на **обязательные и рекомендуемые**, фиксирующими требования как к СА, так и операторам.

На практике технические требования на АСУ:

- касаются только СА и даже по ним неполны;
- недостаточно конкретны;
- включают массу лишней информации;
- имеют ряд принципиально непроверяемых пунктов;
- содержат фиктивные требования;
- не соответствуют обязательным нормативам на системы ПАЗ и киберзащиты,

Вывод: любые недостатки требований приводят к ущербу построения и эксплуатации АСУ.

5. Недоработки опытной эксплуатации разработанного АСУ

Практически наблюдаются следующие недоработки:

-недостаточное обучение персонала предприятия и

отсутствие проверки освоения им работы с СА;

-не проводится модификация нормативов работы персонала с СА;

-срок опытной эксплуатации СА не зависит от полного ее освоения работающим с ней персоналом;

-не определяется экспериментальная оценка реально полученной эффективности работы внедряемой АСУ;

-не обосновывается целесообразное число необходимых операторов по взаимодействию с новой СА.

Вывод: все эти недоработки сказываются на эффективности работы АСУ на всем протяжении ее промышленной эксплуатации.

6. Борьба с деградацией АСУ при ее промышленной эксплуатации

В процессе работы любая АСУ деградирует (чем АСУ сложнее, тем быстрее) и теряет свою эффективность.

Необходим текущий анализ работы эксплуатируемой АСУ:

- непрерывное наблюдение за качеством регулирования;
- периодическая объективная проверка работы АСУ;
- аудит эффективности работы АСУ;
- аудит рациональности использования СА операторами;
- формирование мероприятий по компенсации выявленной деградации АСУ.

Вывод: отсутствие указанных мероприятий приводит к деградации АСУ во времени, независимо от изменений условий ее работы.

7.Консультационные услуги предприятиям по автоматизации - инжиниринг

Необходимые свойства реализующих консультации инжиниринговых фирм, системных интеграторов, генеральных подрядчиков:

- высокая квалификация в области автоматизации;
- полная объективность консультационных услуг;
- знание современных разработок ведущих фирм в данной области;
- независимость от поставщиков продукции автоматизации;
- положительный имидж по качеству уже проведенных работ.

На практике надобность в этих услугах предприятиями не понимается и запросы на их услуги достаточно редки.

Вывод: Из за отсутствия широкого спроса сфера консультационных услуг не развивается, хотя квалификация персонала предприятий недостаточна для эффективного управления развитием автоматизации производства.

8. Фирмы, выполняющие основные работы по автоматизации производственных объектов

1. Проектные организации. Недостатки проектов:

- неполное выполнение всех технических требований к АСУ;
- использование в проекте устаревших средств автоматизации.

2. Фирмы, внедряющие средства АСУ. Недостатки

внедрения:

- не прорабатывается рациональное согласование работы СА и пользователей.

Вывод: Отсутствие контроля за выполнением проекта и использования внедренной СА операторами и технологами на момент окончания этапа опытной эксплуатации АСУ негативно отражается на будущей эффективности АСУ при ее промышленной эксплуатации.

9. Российские фирмы - разработчики новых средств и систем автоматизации: датчиков, контроллеров, SCADA-программ и т. д..

В лучшем случае (**но далеко не часто**), эта продукция находится по техническим характеристикам на уровне серийной продукции ведущих зарубежных фирм: Emerson, Yokogawa, Siemens, Honeywell, Shneider, Aspen Tech и др.; но чаще (**по анализу автора**) она уступает им по ряду важных для заказчиков параметров.

Российские предприятия используют отечественную продукцию автоматизации, как более дешевую и, более доступную при реализации.

Практически данная ситуация сохраняется многие годы.

Вывод: Преобладает отставание разработок продукции автоматизации российских фирм от аналогичных по функциям перспективных разработок ведущих зарубежных компаний.

10. Незаинтересованность предприятий в привлечении научных организаций России для разработок в области автоматизации производства.

Основная причина невнимания предприятий к научным организациям, даже при условии предложения ими достаточно новых, оригинальных, перспективных решений и экспериментальных образцов:

-научные организации не имеют полностью разработанного и успешно апробированного в промышленных условиях производственного образца своей продукции и не имеют средств для его доведения до промышленного уровня,

Вывод: Данная ситуация обрекает научные организации на отсутствие заказчиков на их прикладные разработки.

11. Незаинтересованность

научных организаций в разработках и внедрении новых, перспективных продуктов автоматизации

Причины:

1.Отсутствуют необходимые стимулы вознаграждения исполнителей разработок в области автоматизации производства .

2.Нет конкретных заказчиков, поскольку предлагаемая разработка не полностью готова к внедрению, ее преимущества перед аналогичными по функциям серийными продуктами не подтверждена, а промышленное завершение требует отсутствующего финансирования.

3.Оценка работы научных сотрудников в настоящее время определяется числом их публикаций в журналах, а не разработкой и внедрением новых приборов и систем.

Вывод: Этих причин более чем достаточно, чтобы не доводить прикладные исследования до промышленного результата.

**12. Центры повышения квалификации отдельных категорий
сотрудников предприятий и фирм: заказчиков и исполнителей работ
по автоматизации производства**

**Тормоз в развитии современных систем автоматизации на
российских предприятиях** - недостаточная квалификация
персонала предприятий и сотрудников российских фирм –
исполнителей работ по автоматизации производства.

**Необходимо создание (или воссоздание) специализированных
отраслевых центров периодической стажировки сотрудников
предприятий и фирм.**

Вывод: в последние годы ускоряется развитие и усложняются СА и
одновременно не растет (а часто падает) квалификация персонала,
работающего в области автоматизации производства. Современная
автоматизация производства невозможна при недостатке знаний
сотрудников всех организаций, имеющих к ней отношение. Отсутствие
центров повышения квалификации служит одной из причин
отставания российских предприятий от их зарубежных конкурентов.

Заключение. Надежды на перспективные улучшения работы российских организаций

Федеральная программа "Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014-2020 годы». N 426. Постановление Правительства РФ от 21 мая 2013 г., (с изменениями и дополнениями 01. 01. 2017 года)

В программе зафиксирована необходимость «проведения прикладных научных исследований , обеспечивающих переход к передовым цифровым, интеллектуальным производственным технологиям, созданию систем обработки больших объемов данных, машинному обучению и искусственному интеллекту».

В ней подчеркнуто: «Выполняемые прикладные научные исследования могут включать разработку опытных образцов (моделей) новой продукции, исследование особенностей их функционирования».

Выделяемое материальное обеспечение программы: «Средства федерального бюджета на прикладные исследования гражданского назначения в 2018 г. – 30 770 млн. руб, в 2020 г. – 34 170 млн. руб.».