

**ЧАСТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧЕРЕЖДЕНИЕ**

«ГАЗПРОМ ТЕХНИКУМ НОВЫЙ УРЕНГОЙ»

Научно-исследовательская работа

по теме:

**«Информационные технологии в нефтегазовой
промышленности»**

Автор работы:
Прохорова А.В.
Руководитель:
Алгазина О.Б.

Новый Уренгой
2020

Оглавление

ВВЕДЕНИЕ.....	2
Теоретическая часть.....	4
Когда появились первые информационные технологии и как они влияют на сферу деятельности человека.....	4
Примеры информационных технологий в газовой отрасли и их влияние на газовую отрасль.....	6
Практическая часть.....	9
Заключение.....	16
Список использованных источников:.....	17

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность работы: предлагаю вашему вниманию исследовательскую работу, которая посвящена информационным технологиям в нефтегазовой промышленности. Информационные технологии вжились в нашу жизнь во всех сферах, в том числе и в промышленность. На данном этапе добычи и переработки полезных ископаемых особую роль занимает внедрение информационных технологий. Основная задача, которую преследуют ИТ в этих отраслях сводится к снижению до минимального уровня затрат на добычу необходимого объема нефти и газа.

Она достаточно актуальна, так как ИТ плотно связаны с нашей жизнью и их вклад в развитие общества и промышленности практически неоценим. Информационные технологии в корне изменили характер труда в подавляющем числе сфер деятельности, особенно у менеджеров различного уровня. Они уже практически превратились в инструментарий, без которого невозможно представить деятельность менеджера независимо от его реального статуса на современном предприятии: новая интенсивность информации делает возможным точное планирование, предсказание и контроль.

Объектом моего исследования являются технологии, используемые на предприятии ПАО Газпром.

Предметом моего исследования являются программное обеспечение, которое используется в филиалах ПАО Газпром.

Гипотеза исследования - из-за внедрения ИТ в нефтегазовую промышленность повышается производительность, коммуникабельность производства и защита разных данных.

Цель работы – выяснить какие ИТ внедрены в газовую отрасль и как они влияют на неё.

Задачи исследования

Для достижения поставленной цели нам необходимо поставить перед собой следующие цели и выяснить:

- Историю возникновения вопроса изучения
- Когда появились первые информационные технологии и как они влияют на сферу деятельности человека
- Примеры информационных технологий в газовой отрасли и их влияние на газовую отрасль

Методы исследования

Были использованы следующие методы исследования это: изучение литературных источников, обращение к ресурсам интернета, наблюдение, обобщение полученной информации.

Теоретическая часть

История информационных технологий берёт свое начало задолго до возникновения современной дисциплины "информатика", которая появилась в 20-м веке. Ввиду возрастания потребностей человечества в обработке всё большего объёма данных, средства получения информации совершенствовались от самых ранних механических изобретений до современных компьютеров. Также в рамках информационных технологий идёт развитие сопутствующих математических теорий, которые сейчас формируют современные концепции. Условно историю развития ИТ можно разделить на развитие вычислительной техники и в дальнейшем программного обеспечения, основные вехи которых ниже кратко и представим.

Когда появились первые информационные технологии и как они влияют на сферу деятельности человека

Информационная технология – процесс, использующий совокупность средств и методов сбора, обработки и передачи данных (первичной информации) для получения информации нового качества о состоянии объекта, процесса или явления. Современная информационная технология опирается на достижения в области компьютерной техники и средств связи.

1 этап (до второй половины XIX в.) — **«ручная» информационная технология**, инструментарий которой составляли: перо, чернильница, книга. Коммуникации осуществлялись ручным способом путем отправки по почте писем, пакетов, депеш. Основная цель технологии — представление информации в нужной форме.

2 этап (с конца XIX в.) — **«механическая» технология**, инструментарий которой составляли: пишущая машинка, телефон, диктофон, оснащенная более совершенными средствами доставки почта. Основная цель технологии — представление информации в нужной форме более удобными средствами.

3 этап (40 - 60-е гг.) — **«электрическая» технология**, инструментарий которой составляли: большие ЭВМ и соответствующее программное обеспечение, электрические пишущие машинки, копировальные аппараты, портативные диктофоны. Изменяется цель технологии — акцент начинает перемещаться с формы представления информации на формирование ее содержания.

4 этап (с начала 70-х гг.) — **«электронная» технология**, инструментарием которой становятся большие ЭВМ и создаваемые на их базе автоматизированные системы управления (АСУ) и информационно-поисковые системы (ИПС), оснащенные широким спектром базовых и специализированных программных комплексов. Акцент смещается в сторону формирования более содержательной информации.

5 этап (с середины 80-х гг.) — **«компьютерная» технология**, основным инструментарием которой является персональный компьютер с широким спектром стандартных программных продуктов разного назначения. На этом этапе происходит процесс персонализации АСУ (создание систем поддержки принятия решения для разных специалистов). В связи с переходом на микропроцессорную технологию существенным изменениям подвергается бытовая техника, приборы связи и коммуникации, оргтехника. Начинают широко развиваться компьютерные сети (локальные и глобальные). Наблюдается так называемая **компьютеризация общества**. Под этим термином понимают задачи массового внедрения компьютеров во

все области жизни людей, а также последствия, которые будут вызваны этим массовым внедрением компьютеров.

Их влияние на отрасли производства:

Во-первых, благодаря данным технологиям во всех отраслях производства появляется возможность накопления и обработки самой разнообразной информации.

Во-вторых, внедрение информационных технологий позволяет предлагать для клиентов новые виды услуг.

Примеры информационных технологий в газовой отрасли и их влияние на газовую отрасль

Россия ежегодно добывает порядка 642 млрд. м³ «голубого» топлива. Работа с такими значительными объемами требует постоянного развития и улучшения отрасли, в частности – появления новых газовых технологий. Например, сегодня используется такая технология, как **«GeoMate»**. Эта технология используется геологами. Она помогает им в оперативном выявлении потенциально богатых газом зон. Детализации пластов. Использовании всех имеющихся показателей для построения моделей. Принятии решений по разработке наиболее перспективных месторождений на основании разноплановых сведений.

Так же туда входит: высокоточные математические модули; базу ключевых геолого-геофизических сведений (данные о сейсмической активности, карты, результаты исследований образцов горных пород (кернов), информацию о чувствительности почв и пр.); возможность автоматически оформлять и отсылать отчетную документацию государственным органам, партнерам и коллегам. Сегодня это ПО применяется на крупнейшем Западно-Сибирском нефтегазоносном бассейне.

Ещё, к примеру, очень интересная технология это – нейронные сети или ИНС. ИНС – это математические самоуправляемые модели, имеющие программное и аппаратное воплощение. Они способны работать с простыми сигналами, тем самым обеспечивая выполнение довольно сложных задач.

Пока осуществлять прогнозирование можно единственным доступным способом – проводить первичное бурение, брать пробу с глубины в несколько тысяч метров и тщательно исследовать ее механические, химические, структурные, минералогические, спектральные и другие характеристики. Однако уникальная программа, код для которой уже имеется в настоящий момент, поможет специалистам осваивать регионы без обращения к кернам.

Для разработки месторождений будет достаточно использовать «цифровые двойники» шлифов. Информацию о них соберут в единой базе данных, объединяющей совокупный опыт бурения человечества за всю его историю. Искусственные нейронные сети станут еще одной вехой в «оцифровывании» отечественной газовой и нефтяной промышленности.

Так же можно выделить ультразвуковое воздействие на конденсат.

В современных условиях состояние сжиженных углеводородных газов, которые используются большинством населения для отопления помещений, для заправки автомобилей как альтернативные источники топлива или для производства различных нефтехимических продуктов, только ухудшается. Среди месторождений все чаще обнаруживаются такие, откуда добывать «голубое» топливо просто невыгодно, ведь в нем в превышенных количествах содержатся примеси, тяжелые фракции (вода и щелочи), твердые частицы пыли или дыма. А ведь очистку газа, согласно ГОСТ, нужно проводить до тех пор, пока он по всем показателям не будет соответствовать стандарту.

Именно поэтому актуальность приобретает сравнительно новая технология газовой промышленности – максимальная «доработка» уже действующих зон с целью получения из их недр ценного материала. Для этого эксплуатационная скважина интенсифицируется за счет ультразвукового воздействия. Оно позволяет очистить призабойную зону, которая нередко забивается выпадающим конденсатом и снижает общее количество добываемого сырья.

Для этого на участок необходимо воздействовать акустически с помощью комплекта ультразвукового оборудования, отличающегося дешевизной и экологической безопасностью. Обычно он включает в себя:

- электронный ультразвуковой генератор;
- пару скважинных излучателей;
- подъемник с геофизическим кабелем;
- стандартное промысловое и каротажное оборудование (зонды, локаторы муфт, рессоры, кабели, аппаратуру и пр.).

Такую процедуру сможет осуществить за сутки даже специалист, который не обучался проводить ее профессионально.

Практическая часть

Подробное изучение программного обеспечения **infinity HMI**

После того, как мы изучили, какие технологии используются на ПАО Газпром, мы решили подробно описать работу программного обеспечения InfinityHMI. InfinityHMI – предназначена для отображения мнемосхем мониторинга технологического процесса.

Назначение

Разработка, визуализация и управление объектами технологического процесса на мнемосхемах в реальном масштабе времени.

Основные функции

- Создание визуальных объектов, позволяющих с необходимой степенью детализации разработать виртуальный образ реального технологического процесса.
- Отображение значений параметров объектов текстом, графическими объектами, анимацией.
- Разработка сложных алгоритмов контроля и управления технологическими процессами с помощью встроенного языка программирования компании Microsoft.

Особенности

- Расширенный набор функций по созданию, редактированию и настройке динамических свойств графических элементов.

- Использование библиотеки типовых элементов для создания мнемосхем.
- Для связи с внешними объектами реализована поддержка OPC DA, а также реализована поддержка OLE Automation.

Общие сведения

Компонент SCADA Infinity InfinityHMI является средой разработки и средой исполнения. InfinityHMI объединяет средства разработки и просмотра графических мнемосхем автоматизированных рабочих мест оператора АСУ ТП.

Мнемосхемы (экранные формы) могут создаваться на основе собственных инструментов векторной графики с использованием библиотеки готовых графических объектов с динамикой и настроенными функциями, а также управляющих элементов ActiveX других производителей.

Настройка анимации графических объектов (изменение формы, размеров, расположения, цвета графических объектов, их скрытие, мигание, градиентная заливка) обеспечивает наглядное для пользовательского восприятия отображение состояния технологического объекта или процесса.

Создание и настройка алгоритмов вторичной обработки данных и процедур управления экранными формами обеспечивается наличием встроенной интегрированной среды разработки и исполнения сценариев Visual Basic for Applications.

На рисунке 1 представлен пример управления технологическим процессом с помощью программного обеспечения infinity HMI.

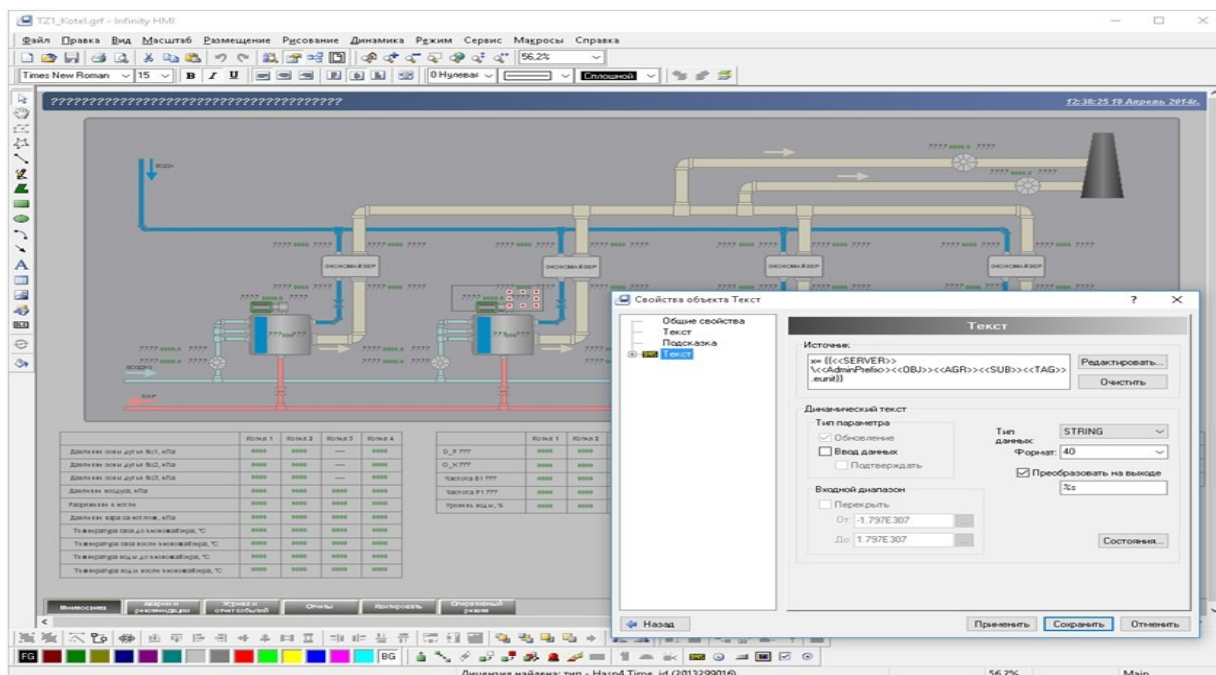


Рисунок 1 – Пример управления технологическим процессом с помощью программного обеспечения infinity HMI

Простота управления:

- Получение данных по протоколу OPC DA от одного или нескольких OPC серверов, запись данных в OPC сервер, обеспечивающие возможность изменения текущих параметров технологического процесса, контролируемых системой, и предоставление возможности диспетчеру (оператору) управлять технологическим процессом;
- Средства разработки обеспечивают создание мнемосхем без создания программного кода, что существенно снижает требования к квалификации пользователей;
- Время обновления графической информации составляет 50 мс, что позволяет оперативно реагировать на изменения в ходе технологического процесса.

На рисунке 2 представлен пример построения мнемосхем.

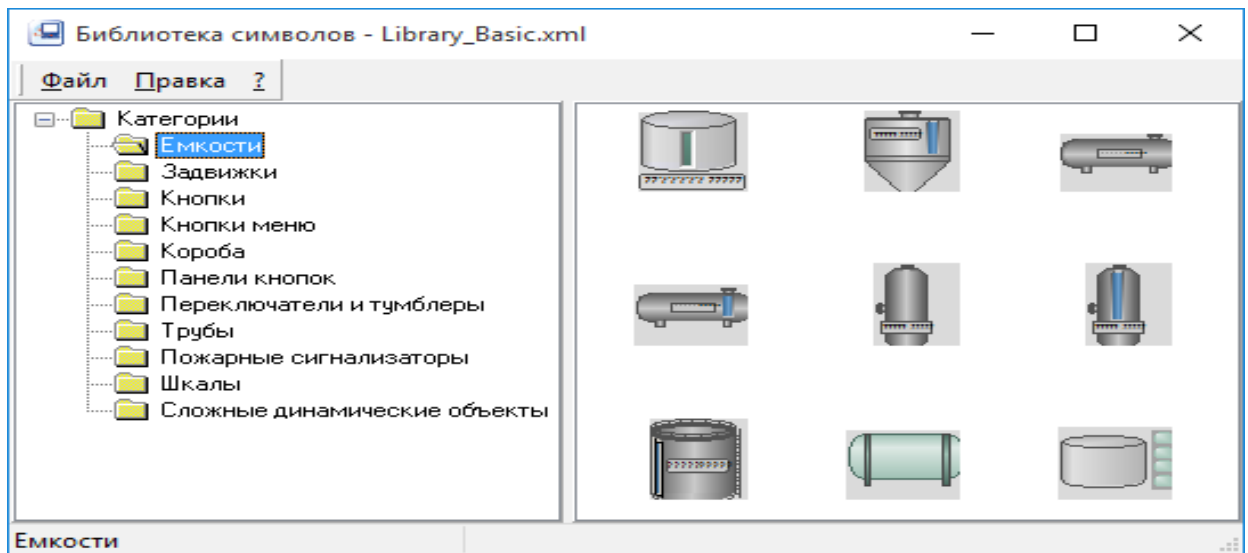


Рисунок 2 – Пример построения мнемосхем

Быстрота и легкость построения мнемосхем:

- Библиотека графических символов и динамических объектов обеспечивает сохранение часто используемых образов технологических объектов с приспанными им функциями анимации. Каждая библиотека может быть разбита на любое количество категорий;
- Механизм группировки объектов обеспечивает произвольное объединение нескольких графических элементов в единый объект;
- Функция «Drag&Drop», выполняющая копирование графических и динамических объектов из одной мнемосхемы в другую, а также в другие приложения.

На рисунке 3 представлен пример масштабирования мнемосхем.

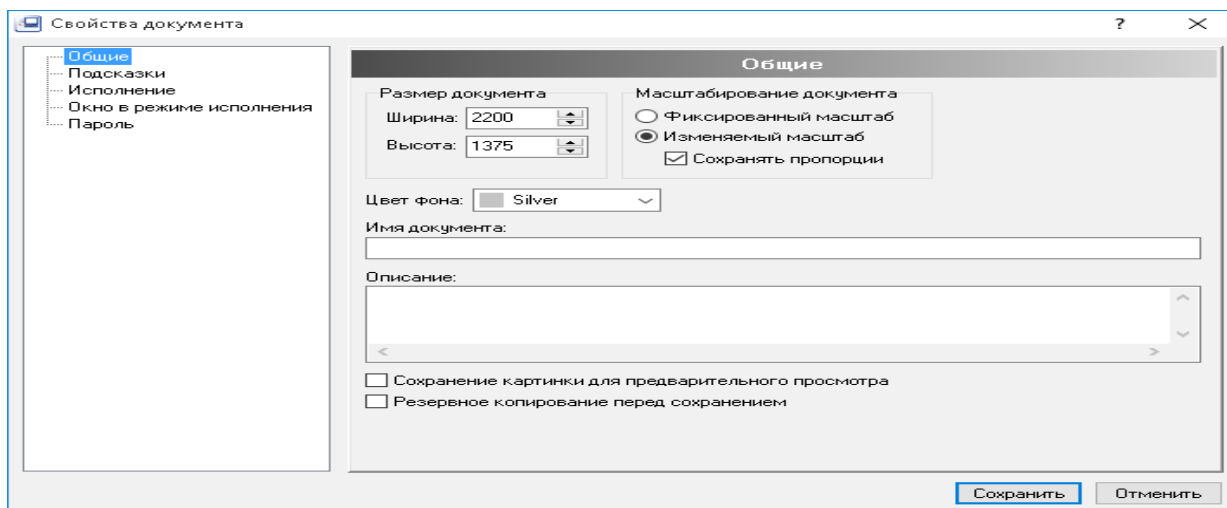


Рисунок 3 – Пример масштабирования мнемосхем

Масштабирование мнемосхем:

- Масштабирование может осуществляться как в режиме разработки, так и в режиме исполнения;
- Автоматическое масштабирование экранных мнемосхем в режиме исполнения на мониторах с разным разрешением;
- Масштабирование в ручном режиме осуществляется по выбранной области, по выделению, по видимой области, показ всей экранной формы, установка произвольного масштаба.

На рисунке 4 представлен пример управления размещением информации.

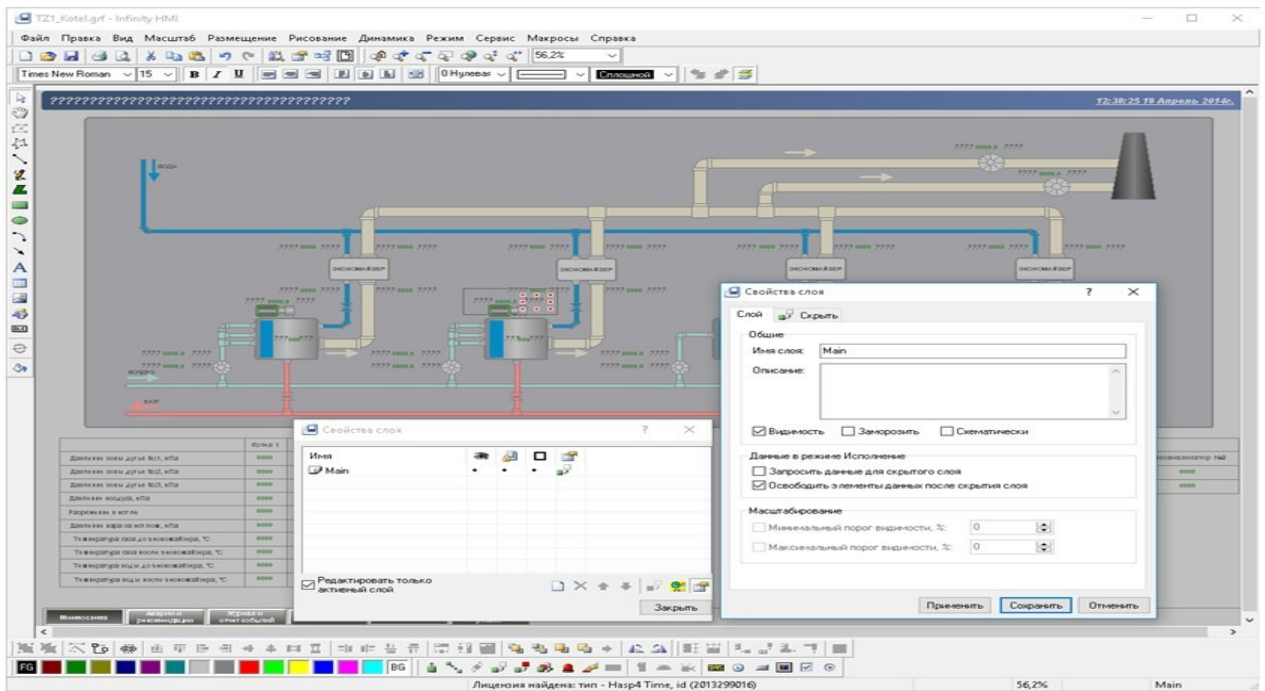


Рисунок 4 – Управление размещением информации

Управление размещением информации:

- Механизм управления слоями экранной формы, регулирующий степень детализации информации о технологическом объекте и упрощающий управление мнемосхемой.

На рисунке 5 представлены всплывающие (pop-up) подсказки

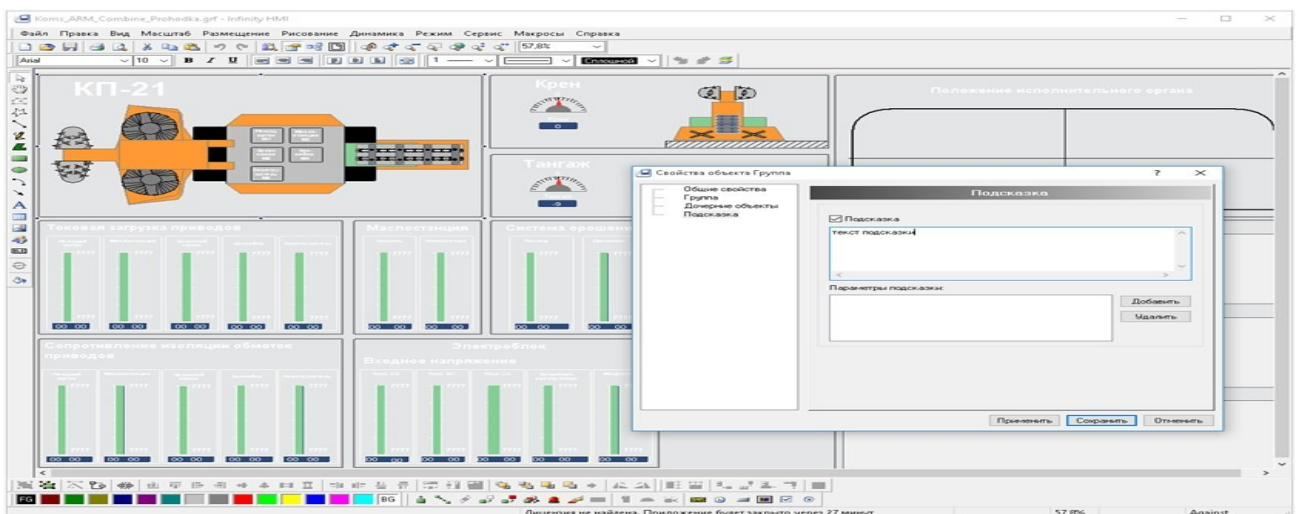


Рисунок 5 – Всплывающие (pop-up) подсказки

Всплывающие (pop-up) подсказки:

- Механизм «всплывающих» подсказок обеспечивает быстрое и наглядное получение уточняющей информации о технологическом процессе.

Безопасный доступ к управлению

- Надежность и безопасность InfinityHMI обеспечивается встроенной системой безопасности, регулирующей открытие мнемосхем при помощи паролей, разрешение или запрещение записи OPC сигналов.

Заключение

Роль ИТ является стратегически важной, а значение этих технологий в ближайшем будущем будет быстро возрастать. Именно этим технологиям принадлежит сегодня определяющая роль в области технологического развития государства. Аргументами для этого вывода является ряд уникальных свойств информационных технологий, которые и выдвигают их на приоритетное место по отношению к производственным и социальным технологиям.

Список использованных источников:

- <http://elesy.ru/scada-infinity/description/components/infinity-hmi.aspx>
- <http://www.tadviser.ru/index.php/%D0%A1%>
- <http://www.ekportal.ru/page-id-3875.html>
- <https://studfiles.net/preview/1098384/page:3/>
- <https://qwizz.ru/%D0%B>