

## МТС И КОРПОРАТИВНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ «АВТОВАЗ» СТАНУТ СТРАТЕГИЧЕСКИМИ ПАРТНЕРАМИ ТОЛЬЯТТИНСКОГО ИТ-ПАРКА

Руководство тольяттинского технопарка в сфере высоких информационных технологий «Жигулевская долина» подписало три соглашения о сотрудничестве с ОАО «Мобильные Теле-системы» (МТС), корпоративным университетом ОАО «АвтоВАЗ» и ГКУ Самарской области «Самарский региональный ресурсный центр», сообщает пресс-служба Правительства Самарской области.

«Соглашение с МТС стало знаковым для дальнейшего развития проекта технопарка. Стороны намерены развивать сотрудничество в области экспертных оценок инновационных проектов резидентов технопарка по направлению информационных технологий и телекоммуникаций. Также МТС предоставит площадки для опытного внедрения наукоемких проектов резидентов технопарка. Планируется, что резиденты «Жигулевской долины» будут привлекаться к разработке услуг и продуктов МТС», - говорится в сообщении.

В свою очередь, команда бизнес-тренеров регионального ресурсного центра совместно с учебным центром технопарка выступит разработчиком специального курса тренингов в сфере управления и бизнеса для резидентов «Жигулевской долины».

ИНТЕРФАКС-ПОВОЛЖЬЕ

## В УЛЬЯНОВСКОЙ ОБЛАСТИ ПОДПИСАНО СОГЛАШЕНИЕ О СОЗДАНИИ ОТКРЫТОЙ ШКОЛЫ ПО ВНЕДРЕНИЮ ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

В рамках реализации проекта планируется бесплатное обучение граждан теоретическим и практическим навыкам использования новых информационных технологий.

10 декабря на базе УлГУ состоялось пленарное заседание I Межрегиональной школы-семинара «Геоинформационные и космические технологии обществу, бизнесу и власти», в ходе которого было подписано соглашение между Министерством Ульяновской области по развитию информационных технологий и электронной демократии и Ульяновским государственным университетом. Соглашение подразумевает разработку обучающей программы для Открытой школы, координацию ее работы и обучение населения.

Кроме того, в рамках проекта, состоялись слушания докладов по ключевым темам мероприятия, в частности, создание и использование региональных и муниципальных геоинформационных систем в интересах социально-экономического развития региона, освоение методик работ на геопортале и обучение школьников на основе полученных знаний. Также специалисты рассказали об использовании Геопортала как эффективного средства решения задач государственного и муниципального уровня, возможностях учебного центра ГЛОНАСС и так далее.

## СТАЛИ ИЗВЕСТНЫ ЛАУРЕАТЫ ПРЕМИИ ГУБЕРНАТОРА СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ В ИТ-СФЕРЕ

Определены проекты-лауреаты на соискание премии губернатора Свердловской области в сфере информационных технологий. В текущем году на конкурс экспертной комиссии поступило девять работ.

Основными критериями отбора стали результативность научных исследований в сфере информационных технологий, способствующих повышению обороноспособности страны, развитию экономики и социальной сферы, а также расширение рынка сбыта продукции и услуг в сфере информационных технологий за счет продвижения в регионах России и за рубежом.

В номинации «За выдающийся вклад в развитие научных исследований в сфере информационных технологий» по результатам оценки экспертной комиссии первое место присуждено работе, посвященной автоматизированному управлению сложными и природными технологическими комплексами с использованием интеллектуальных измерительных систем.

Лучшей работой, претендующей на получение премии губернатора, в номинации «За лучший проект в сфере информационных технологий, разработанный и внедренный в организациях Свердловской области» был назван проект «Продвижение сервиса формирования результатов энергетического обследования E-Pass».

В третьей номинации «За продвижение продуктов в сфере информационных технологий, разработанных организациями Свердловской области» в 2012 году единогласным решением на утверждение премии губернатора был представлен проект «Региональная медицинская информационная система «МедВедь».

Ожидается, что в конце текущего года губернатор Евгений Куйвашев примет окончательное

решение о присуждении премий соискателям, предложенных экспертной комиссией. Тогда же состоится награждение победителей и вручение премии в размере 300 тысяч рублей.

Заместитель министра транспорта и связи области **Сергей Фролов** отметил, что участие в конкурсе позволит ученым получить деньги на научные разработки и продвижение своих идей. «Мы намерены популяризировать этот конкурс среди молодежного сообщества с тем, чтобы привлекать молодежь к поступлению на IT-специальности, повышать престижность работы в данной профессии, а также вовлекать молодежь и специалистов в развитие уральской научной школы», – отметил заместитель министра.

В прошлом году в номинации «За выдающийся вклад в развитие научных исследований в сфере информационных технологий» премия губернатора была присуждена **Николаю Лукину** за работу «Оптимизационный синтез архитектур функционально-ориентированных процессоров с параллельной обработкой данных для систем реального времени». Первое место в номинации «За лучший проект в сфере информационных технологий, разработанный и внедренный в организациях Свердловской области» было отдано **Анатолию Соложнину** за проект «Электронные услуги в сфере образования».

*Справка:*

*Премия губернатора Свердловской области за выдающиеся научные разработки в сфере IT была учреждена в 2009 году. Данная премия присуждается на конкурсной основе ученым, руководителям и специалистам, работающим в организациях Свердловской области:*

- за результаты научных исследований в сфере информационных технологий, обеспечивших решение важнейших задач обороноспособности страны, развития экономики, социальной сферы;

- за результаты в разработке и практическом применении (внедрении) новых информационных технологий, обеспечивающих рост производительности труда, улучшение условий и технической оснащенности труда в целях реализации Стратегии социально-экономического развития Свердловской области на период до 2020 года;

- за результаты, достигнутые организациями Свердловской области, в разработке и реализации стратегий по расширению рынка сбыта продукции и услуг в сфере информационных технологий за счет их продвижения в регионах России и за рубежом.

«УралПолит.Ру»

## РОССИЯ НА ВЫСТАВКЕ HANNOVERMESSE-2013 ПРЕДСТАВИТ 5 НАПРАВЛЕНИЙ РАЗВИТИЯ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Россия в качестве страны-партнера на Ганноверской международной промышленной ярмарке, HannoverMesse 2013, представит пять основных направлений развития российской промышленности, сообщил заместитель министра промышленности и торговли РФ **Георгий Каламанов** по итогам встречи с директором HannoverMesse Оливером Фрезе.

В частности, приоритетными темами участия России станут разработки в сфере новых материалов, энергетики, энергомашиностроения, новых источников энергии, автоматизации процессов в промышленной сфере.

Замглавы Минпромторга России добавил, что Россия и Германия продолжают активную совместную работу по подготовке участия РФ в качестве страны-партнера в Hannover Messe-2013, которая состоится 8-12 апреля 2013 года.

«Площадь российской экспозиции составит около 2700 квадратных метров. Планируется, что ключевые темы российского участия найдут свое отражение и в деловой программе ярмарки, которую мы сейчас разрабатываем. Открыт сайт российского участия в ярмарке – [www.hm2013.ru](http://www.hm2013.ru)», – сообщил Георгий Каламанов.

Он также отметил важность привлечения к участию в Ганноверской ярмарке представителей среднего и малого бизнеса в России. «У Германии есть хороший опыт в развитии малого и среднего бизнеса, который можно использовать у нас в России», – сказал замминистра. Минпромторг РФ выступает организатором российской экспозиции.

РИА Новости

## ТАТАРСТАН СТОИТ НА ПОРОГЕ «УМНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ»

Быстрое экономическое развитие Республики Татарстан привело к дефициту выработки электроэнергии, который в 2011 году составил более 1,8 млрд. киловатт-часов. Эта цифра составляет 6% от общего потребления республики и в настоящее время компенсируется перетоком электроэнергии из других регионов. В рамках строительного форума, прошедшего 29 ноября 2012 г. в Казани и собравшего более 70 специалистов строительной и энергетической отраслей Татарстана, ведущие эксперты компании АББ предложили решение проблемы без введения новых генерирующих

мощностей. Автоматизация зданий и производственных процессов обеспечивает снижение потребления электричества как минимум на 30%.

«Пока мы идём по экстенсивному пути наращивания использования ресурсов. Однако очевидно, что рывок в развитии региона возможен только благодаря качественным изменениям: роботизированным производствам и «умным» зданиям, – говорит **Максим Рябчицкий**, руководитель Учебного центра компании АББ, лидера в производстве силового оборудования и технологий для электроэнергетики и автоматизации. – Современные технологии отменяют необходимость рутинных действий: например, выключения неиспользуемых приборов – теперь контроль отдан автоматике, а человек освобождается для решения новых творческих задач».

«Для коммерческой и жилой недвижимости наиболее перспективна технология интеллектуального управления зданием KNX – мирового стандарта, который поддерживают более 300 производителей оборудования. Система интеллектуального управления зданием ABB i-bus KNX – это новый уровень энергосбережения ресурсов и самые современные тенденции по организации управления освещением, жалюзи, микроклиматом в помещении (отоплением, вентиляцией, кондиционированием) и, соответственно, энергопотреблением. Использование систем ABB i-bus KNX даёт в среднем 30% снижение энергопотребления, (а в некоторых случаях этот показатель достигает 80%!). Примерами внедрения этой технологии в Республике Татарстан стали коттеджный поселок «Чайка» и жилой комплекс на ул. Тоголя в Казани и ряд других проектов», – комментирует **Евгений Фокин**, директор регионального центра АББ в Приволжье.

Для промышленности автоматизация, наряду со снижением энергозатрат, повышает безопасность и предотвращает аварийные остановки производственного оборудования. «Даже в привычных автоматических выключателях Етах и Ттах предусмотрены возможности диспетчеризации и удалённого управления, – говорит Максим Рябчицкий. – Пока эти функции редко используются потребителем в полной мере, хотя позволяют контролировать энергосистему предприятия, находясь в сотнях километрах от объекта! Именно это направление будет активно развиваться в Приволжье в ближайшие несколько лет».

В Татарстане оборудование АББ успешно эксплуатируется на многих крупных заводах: ОАО «Казанский вертолётный завод», ОАО «Танеко», «Данафлекс», ОАО «Казанский жировой комбинат» и других. «На одном из подразделений

завода мы установили низковольтный частотно-регулируемый привод и оценили эффективность с точки зрения сокращения затрат на электроэнергию, – сообщил Рузил Галимов, главный энергетик ОАО «Казаньоргсинтез». – По нашим подсчётам, экономия достигает 52%».

Учитывая то, что на долю промышленности Татарстана приходится около 60% потребления электроэнергии, даже минимальное снижение затрат даст большой экономический эффект как самим предприятиям, так и в масштабах республики.

INFOLine

## С ПОДДЕРЖКОЙ ОБЩЕСТВЕННОСТИ «СТРАТЕГИЮ РАЗВИТИЯ ИТ-ОТРАСЛИ» ВЫСЛУШАЛИ В ОБЩЕСТВЕННОЙ ПАЛАТЕ

4 декабря комиссия Общественной палаты Российской Федерации по науке и инновациям совместно с Ассоциацией предприятий компьютерных и информационных технологий провели слушания на тему «Экономика будущего – ИТ-ФОНОМИКА. Обеспечение инновационного развития экономики России».

Точку зрения ИТ-бизнеса на проблемы и пути их решения представили главы крупнейших компьютерных компаний и объединений. **Михаил Краснов**, президент группы компаний Verysell, внес предложения по вопросам стратегии развития ИТ в целом. Другие «отраслевые» докладчики более полно осветили отдельные, наиболее близкие им темы. **Кирилл Корнильев**, генеральный директор IBM в России и СНГ, рассказал о мировых тенденциях в области ИТ и о роли отрасли в развитии отечественной экономики. **Борис Бобровников**, генеральный директор компании «Крок», посвятил свое выступление совершенствованию системы госзакупок в области информационных технологий (АП КИТ подала к закону о Федеральной контрактной системе «90 страниц поправок»). **Борис Нуралиев**, директор «1С», говорил о кадровом вопросе, **Валентин Макаров**, президент некоммерческого партнерства «Руссофт», – о том, как повысить конкурентоспособность российских разработок на мировом рынке, **Алексей Ананьин**, президент консалтинговой группы «Борлас», поделился опытом внедрения ИТ в промышленности.

Выступали и представители «широкой общественности» – вузов, институтов, общественных организаций. **Олег Иншаков**, член комиссии по науке и инновациям Общественной палаты, ректор Волгоградского государственного

университета, рассказал о нынешнем «шестом технологическом укладе и глобальных экономических циклах». **Наталья Золотых**, вице-президент Общероссийской общественной организации малого и среднего предпринимательства «Опора России», подчеркнула необходимость поддержки малых предприятий, в том числе ИТ-компаний. По ее словам, в России 4,5 млн малых предприятий (причем, это число сокращается), из них лишь 2% имеют отношение к инновациям. **Наталья Тихомирова**, ректор Московского государственного университета экономики, статистики и информатики, рассказала о том, как обучают новым технологиям в ее вузе. **Инна Рыкова**, директор Института инновационной экономики Финансового университета, указала на проблемы с измерением «инновационности».

Подводя итоги слушаний, **Николай Комлев**, исполнительный директор АП КИТ, предложил проект рекомендаций для органов законодательной и исполнительной власти, в основном базирующихся на положениях «Стратегии». Комлев призвал участников мероприятия присылать свои предложения, но формулировать их, по возможности, максимально конкретно. Тем более что за внимание обитателей этих коридоров приходится вести нелегкую борьбу. Так, если в АП КИТ предложили, как уже упоминалось, 90 страниц поправок к закону о ФКС, то общее число таких страниц от всех заинтересованных сторон превысило 1,1 тыс.

Computerworld Россия

## МИНИСТРУ ПРОМЫШЛЕННОСТИ И ТОРГОВЛИ ЧЕХИИ МАРТИНУ КУБЕ ПРЕЗЕНТОВАЛИ ИТ-ИНФРАСТРУКТУРУ ТАТАРСТАНА

Делегация Чешской Республики во главе с министром промышленности и торговли **Мартинном Кубой** в сопровождении вице-преьера – министра промышленности и торговли Республики Татарстан **Рабиля Зарипова** посетила казанский ИТ-парк.

Встречавший гостей вице-премьер – министр информатизации и связи Республики Татарстан **Роман Шайхутдинов** рассказал гостям об особенностях развития ИТ-кластера республики, а также будущем городе-спутнике Казани – Иннополисе. ИТ-город будет располагаться в 15 км от границ Казани в живописной местности с уже существующей рекреационной зоной, которая включает в себя гольф-клуб, горнолыжную базу, а также комплекс стендовой стрельбы, рассказал

министр. Предполагается, что в Иннополисе будут жить 155 000 человек, 60 000 из которых ИТ-специалисты.

По словам Романа Шайхутдинова, на сегодняшний день утвержден мастер-план города, есть предварительные договоренности с CarnegieMellonUniversity (CMU) о создании первого в России федерального ИТ-университета, получен статус особой экономической зоны технико-внедренческого типа, начато строительство дороги, которая пройдет по акватории реки Волга и свяжет Иннополис с центром Казани. «Через год планируем завершить строительство первого здания, а запуск первой очереди города назначен на 2016-2017 годы», - сообщил Роман Шайхутдинов.

Директор технопарка в сфере высоких технологий «ИТ-парк» **Диняр Насыров** рассказал о резидентной политике Бизнес-инкубатора ИТ-парка. «Молодые ИТ-предприниматели, пройдя отбор экспертной комиссии, размещаются в этих мини-офисах и получают не только рабочее место, но и полное юридическое сопровождение, бухгалтерское обслуживание, а также консультации в вопросах финансирования проектов», - пояснил он.

Резидент Бизнес-инкубатора, руководитель проекта SpeakTo **Артем Архипов** рассказал о веб-сервисе для проведения онлайн-конференций. «Все видеоконференции осуществляются через сервер разработчика, то есть с нашего сайта, поэтому вам не нужно устанавливать специальные программы», - пояснил Артем Архипов.

Руководитель проекта «Онлайн репетиторы» Алексей Талан презентовал систему дистанционного обучения. «Мы создали облачную платформу дистанционного обучения с мониторингом качества процесса передачи знаний и контролем уровня внимания обучающегося с помощью веб-камеры. Сначала дается теоретический материал, после проводится проверка знаний. Пользуясь системой, можно подготовиться как к школьным экзаменам, так и к сессиям, проходящим в университете», - рассказал Алексей Талан.

«Желаю дальнейшего развития Казани и всей Российской Федерации», - написал Мартин Куба на импровизированной Стене славы Бизнес-инкубатора.

Президент Татарстана **Рустам Минниханов** на встрече с Мартином Кубой отметил, что у двух республик есть хорошие перспективы сотрудничества в сфере нано- и инфокоммуникационных технологий.

Пресс-служба Министерства информатизации и связи РТ

# Эксплуатирующие компании: автоматизация производственного процесса

## ВВЕДЕНИЕ

Наш мир окружают различные сети – дороги, трубопроводы, линии электропередач, кабельные системы и пр. Каждая такая сеть – сложный живой организм, единый технологический комплекс, функция которого – получить что-то в одной точке, преобразовать это «что-то» и передать в другой точке в другую сеть или потребителю.

В советские времена вопрос об экономической эффективности особенно не поднимался. Главное, чтобы всё работало, а сколько это стоит, никто особенно не считал. Точнее, считали, но в государственных масштабах. Сегодня ситуация иная. Эксплуатация должна уже не только обеспечивать бесперебойную работу сети, но и быть при этом эффективной по соотношению надёжность / стоимость владения.

## МОДЕЛЬ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

В общей структуре активности эксплуатирующей компании можно выделить три основных вида деятельности, это:

- расчёты с потребителями;
- обслуживание сети и оборудования;
- развитие и реконструкция.

В данной статье будем говорить не обо всей деятельности, а только об её «производственной» составляющей, оставляя в стороне такие,



безусловно, важные вопросы, как бухгалтерское сопровождение, бюджетирование и пр. При этом саму деятельность условно будем делить на непосредственное выполнение работ на объектах (своими силами или с привлечением подрядной организации) и на управление этой деятельностью.

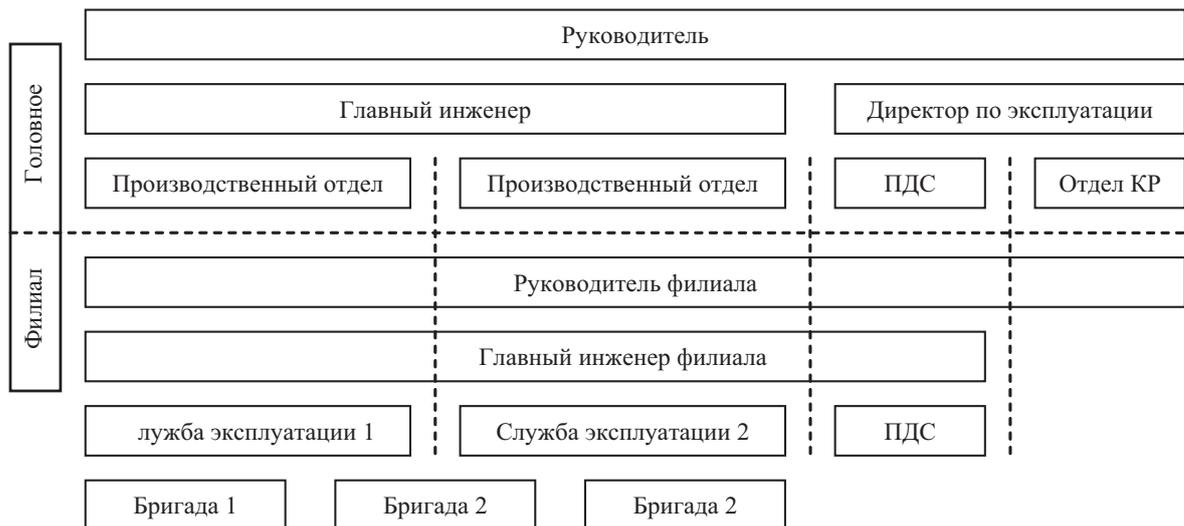


Рисунок 1.

В структуре управления производственной деятельностью функционально можно выделить:

- диспетчерское управление, обеспечивающее контроль оперативных параметров работы оборудования и сети в целом;
- эксплуатационный контроль, то есть контроль показателей за регламентный период времени;
- диагностические обследования, проверки;
- ремонтные работы – ТО, ТР и КР;
- анализ показателей и различные целевые мероприятия.

На последнем стоит остановиться подробнее. Абсолютно все концепции управления процессом от PDCA до бережливого производства всегда имеют обратную связь, направленную на улучшение управляемого процесса. Этот процесс улучшения обязательно должен быть учтён и находиться под постоянным контролем. Только в этом случае можно быть уверенным, что целевые мероприятия по обеспечению надёжности внедрены, и возможно оценить их стоимость и эффективность. К сожалению, за рутинной об этой составляющей часто забывают.

Отдельно надо отметить и то, что сегодня всё большую важность приобретают такие, ранее совершенно вспомогательные, вопросы, как урегулирование вопросов с землепользователями, органами экологического надзора, технадзором. Не углубляясь в детали, по ходу изложения не будем про них забывать.

## МОДЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ

Чтобы правильно построить модель управления эксплуатирующей компанией, прежде всего, надо определиться со структурной моделью, чтобы всё было адекватно учтено.

Типичная структура подобного класса компаний такова. Имеется некое головное предприятие, в котором действует центральная диспетчерская (или производственно-диспетчерская) служба, отделы, отвечающие за эксплуатацию конкретных типов оборудования, отделы планирования, ремонта и пр. Кроме этого, функционируют локальные подразделения (службы, филиалы), которые непосредственно выполняют работы на технологических объектах сети и несут ответственность за свой производственный участок.

Иерархических уровней может быть несколько, суть при этом не меняется.

Таким образом, присутствует двойная модель управления: с точки зрения текущей оперативной деятельности управляет директор филиала, с точки зрения методов и технологий – отдел-куратор по направлению деятельности головного офиса.

Непосредственное управление оборудованием (открыть/закрыть кран, подключить/отключить узел и т.п.) может быть организовано как полностью централизовано, с единого диспетчерского пульта (что встречается достаточно редко), так и через т.н. диспетчерские указания, направляемые в филиал. При этом уже специалисты филиала

вручную или с помощью систем телеуправления выполняют команду и несут ответственность за её успешность.

Связи с этим, естественно, принципиально различается организация управления в сетях, охваченных более или менее полно системами телеметрии, и в сетях с визуальным контролем и сбором эксплуатационных показателей.

С точки зрения методологии управления, теоретически, деятельность эксплуатирующей компании должна опираться на набор контрольных показателей эффективности с регламентно формализованными управляющими воздействиями в случае возникновения отклонений от целевых показателей.

Но в известных автору схемах управления таких показателей нет, или они составлены так, что они неоднозначны или не могут обеспечить необходимой обратной связи. Например, число дефектов на 1 км сети. Красивый показатель для презентаций, но для текущей деятельности, увы, мало информативный.

*«Если вы знаете пример грамотной структуры КПЭ, реализованных на практике для работы, а не для сертификата ISO9001, автор будет очень признателен за такую информацию».*

На практике же управление построено не на постоянном мониторинге КПЭ и постоянном улучшении, а на требовании соблюдения жёсткого набора нормативов и регламентов, часто отраслевых, спускаемых «сверху». Естественно, что направленность этих регламентов не столько на эффективную организацию процесса, сколько на то, чтобы в любом нештатном случае можно было найти виновного. Эту особенность также обязательно надо иметь в виду и не забывать про неё.

## **ИНФОРМАЦИОННО-УПРАВЛЯЮЩАЯ СИСТЕМА ПОДДЕРЖКИ ПРОЦЕССА ЭКСПЛУАТАЦИИ**

Теперь перейдём, собственно, к теме статьи и рассмотрим роль информационно-управляющих систем в процессе организации эксплуатации технологической сети.

Бытует ошибочное мнение, что в деятельности производственных служб автоматизировать нечего. Для руководства главное – правильно аккумулировать затраты на объекты основных средств, так как это сказывается на налогообложении. Поэтому единственное требование, которое возникает к производственным отделам, – чтобы во всех планах работ был правильно указан инвентарный номер. Это необходимо, но недостаточно.

Начнём с некоторых основных, концептуальных положений.

Прежде всего, информационная система поддержки эксплуатации (ИСПЭ) – это отдельная, самостоятельная система, тесно интегрированная с системами АСУТП и информационными системами финансово-экономического блока. Задачи, которые возникают и решаются в этой системе, очень похожи, но не соответствуют «один к одному» задачам других систем. Почему – об этом будем подробно говорить, когда будем рассматривать конкретные модули.

Второе – это система, к которой должно быть 100% доверие. Объекты в любой информационной системе виртуальные, а напряжение в линии или давление в трубопроводе вполне реальные. Поэтому, если система будет построена исключительно «в угоду нормативным документам», а не описывать реальность, если в систему писать «отказ» вместо «авария», потому что пришла команда «аварий у нас нет» и т.п., на промплощадках хранить неучтённый аварийный запас и не отражать ремонты, проведённые на его базе, можно даже и не начинать строить ИУС. Специалисты по эксплуатации должны чётко понимать, что в этой системе только правда и ничего, кроме правды, и корректная информация «как на самом деле» – только в ИСПЭ.

Ещё несколько основополагающих моментов. Возможно, они покажутся мелкими и несущественными, но ими ни в коем случае нельзя пренебрегать, ведь ещё А.Н. Туполев про свой ТУ-144 говорил, что хороший самолёт – это сумма положительных нулей.

Эксплуатация – это процесс, ориентированный на действия, то есть кран один не может сам просто замениться на кран два. Это может произойти только в результате ремонта, технического обслуживания, реконструкции. Про такой нюанс почему-то часто забывают. В результате, система строится по принципу бухгалтерской, то есть учётной системы, когда процессы обслуживания, ремонта, эксплуатации развязаны с описанием технологического комплекса. Отсюда – ошибки, неточности, резкое снижение ценности системы.

Производственные процессы не существуют сами по себе, а связаны в цепочку. Это значит, что, например, когда в процессе анализа внештатной ситуации возникли рекомендации по её недопущению в будущем, они должны оказаться исходной информацией при формировании мероприятий, повышающих надёжность комплекса, а утверждённые мероприятия должны

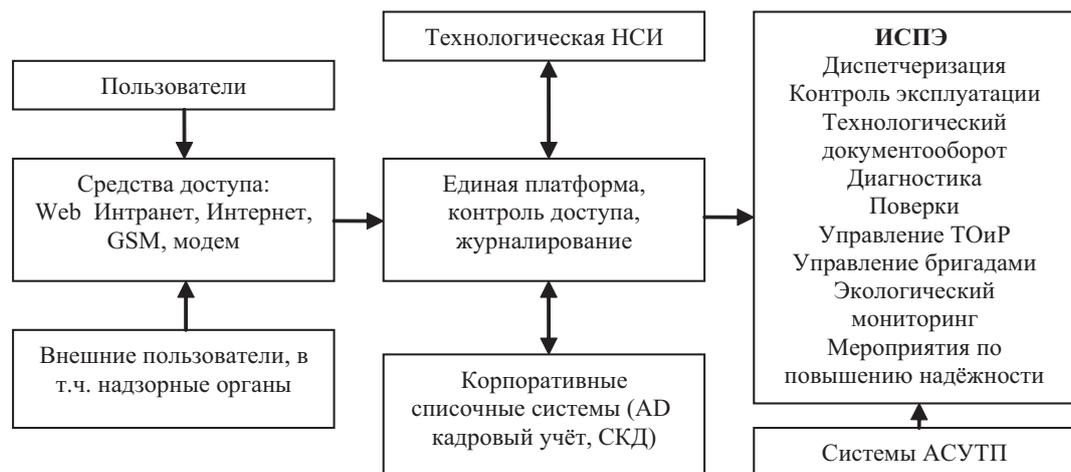


Рисунок 2.

попасть в планы работ (ТО, ТР, КР). По результатам работ необходимо оформить связанный с первичным расследованием документ, а в структуре технологического комплекса – зарегистрировать внесённые изменения.

Архитектуру программного комплекса необходимо построить таким образом, чтобы клиентские модули были специализированы не по структуре функциональных блоков комплекса, а по модели деятельности того или иного специалиста. Иными словами, функции должны быть сгруппированы по направлениям деятельности. Это значит, что структурно в системе блоки управления КР и ТО могут быть различные, но для специалиста отдела по эксплуатации информация должна быть представлена в одном месте.

Если данное требование не соблюдается, то специалистам придётся вести учёт в нескольких системах, при этом общее состояние дел нужно будет либо помнить, либо возникнет параллельный Excel. Со временем всё больше информации будет накапливаться там, при этом возникнет разница в собственных заметках специалиста и данных ИСЭП. Поскольку первые будут актуальнее, ценность человека, вроде как, повысится, доверие к системе пропадёт, вся деятельность вновь вернётся к тому, с чего всё начиналось.

Хорошим источником информации о том, что надо собрать в клиентском приложении конкретного специалиста является предпроектное обследование. В рамках этого обследования нужно изучить текущую структуру записей, которые ведёт специалист, формируемой им отчётности, анализ, который он выполняет. Причём, ориентироваться надо на то, что он реально делает, а не на то, что он рассказывает, что он должен делать.

Поясним последний тезис на примере. Специалист (или начальник) при интервьюировании рассказывает о том, что ему крайне нужна аналитическая система, которая будет давать прогноз погоды. При этом на текущий момент у него этой информации нет, а на вопрос, как именно он собирается принимать решения при наличии этой информации, он ответить не может. Только лозунги о повышении качества работы. Сделать прогноз погоды, наверное, ему можно, но с вероятностью 95% он никогда этой функциональностью на практике не воспользуется. По множеству причин: начальство не утверждает планы работ, аргументированные прогнозом, нет доверия к прогнозу, нет нормативной базы, как учитывать прогнозные данные при формировании графика работ и т.п. Он, может быть, даже попробует этим попользоваться, но это навсегда останется не бизнес-функцией, а просто игрушкой одного специалиста. Если его заменить другим, она востребована не будет – это критерий и аргумент для отказа в реализации. Вспомните про нормативы, на основе которых построена методология управления.

Далее. В потоке управления деятельностью не должно оставаться серьёзных информационных «пробелов». Например, сбор заявок на ТОиР организован в некой специализированной системе (пусть даже самодельной), но потом из системы выгружается Excel, который направляется на согласование по отделам. В процессе этого он правится, расширяется, изменяется. Потом в скорректированном виде снова загружается в систему. С ошибками, естественно. Ценность автоматизации падает практически до нуля.

Вообще, стоит придерживаться правила, что надо автоматизировать то, что можно и нужно формализовать. Поясним на примере.

В процессе контроля готовности объекта к вводу в эксплуатацию после ремонта для каждого типа объекта будет свой набор показателей. Подход многих систем – сделать просто большую матрицу, в которой будут все параметры для всех типов объектов. Но часто, если проанализировать, то действительно ключевым, то есть таким, по которым меняется статус объекта, работы, принимаются какие-то управленческие решения, является только 1-2, остальные – справочные. Их вполне можно оставить на уровне неформализованных комментариев, процесс от этого не пострадает. Нужные можно сгруппировать по классам объектов (если возможно) или сделать настраиваемыми по каждому конкретному мероприятию.

Эффективная эксплуатация – данные, данные и ещё раз данные. Верные данные. Доверие к системе подобного класса определяется на 99% корректностью исходных данных и правильной моделью всего технологического комплекса. Обеспечение целостности и непротиворечивости, связанности на нужном уровне и достаточности, построение технологической НСИ на правильных принципах позволят свети к минимуму неточности, что обеспечит нужный уровень доверия к системе.

Излишне говорить, что в наше время вопросам информационной безопасности необходимо уделять должное внимание. Но и очень важно в том не переусердствовать. Есть основное – должна быть единая точка входа в систему, единый механизм настройки и контроля полномочий, физическая защита серверного оборудования, своевременный контроль корректности учётных записей (в случае увольнения сотрудника, например) и т.д. Но такие меры, как блокирование съёмных носителей, запрет доступа к системе извне, ежедневное

сканирование на вирусы по 2 часа в день и прочее будут, скорее, помехой, чем реальной необходимостью.

Система должна быть доступна для всех сотрудников, причём вне зависимости от их местоположения, а исключительно в зависимости от необходимости. Так, начальник диспетчерской службы может иметь доступ даже со своего мобильного телефона – ничего страшного в этом нет, но есть прямая производственная целесообразность. Сотрудники полевых бригад могут быть оснащены полевыми компьютерами с доступом по сетям GSM, сотрудники в командировках должны иметь возможность доступа через сеть Интернет. Благо, защищённых протоколов от SSL до VPN существует масса.

## ВМЕСТО ЗАКЛЮЧЕНИЯ

Это не конец, этой статьёй мы начинаем целый цикл статей, посвящённых построению эффективных информационно-управляющих систем поддержки принятия решений специалиста эксплуатирующей компании.

К великому сожалению, среди проектов по автоматизации деятельности подобного типа предприятий слишком много таких, которые неправильно построены уже на уровне концепции. Попытка объединить бухгалтерский и технологический учёт, сведение НСИ оборудования к структуре МВЗ и прочие типичные ошибки приводят к тому, что построенная ИУС из системы поддержки превращается в обузу.

Если после данного цикла статей появится ещё хотя бы одна по-настоящему эффективная система поддержки производственной деятельности эксплуатирующего предприятия, значит, усилия по их написанию были не напрасны.

*Продолжение следует...*

### **Книга – лучший помощник.**

*В нашей работе очень многое решают знания и практический опыт. И здесь не обойтись без отраслевых конференций и качественной литературы. Представляем Вам именно такую книгу. Вопросы автоматизации производственной деятельности компаний, осуществляющих эксплуатацию различного рода сетей (электрических, газовых, водных), скажем прямо, не очень широко представлены в специальной литературе. АСУТП – да, АСУПП – очень слабо. Поэтому крайне приятно, что 2011 году вышла небольшая монография И.С. Решетникова «Автоматизация производственной деятельности газотранспортной компании», которая была с восторгом встречена специалистами. В сжатой, конспектуальной форме автор описывает цепочку от производственного процесса до структуры информационно-управляющей системы. Десятки проектов, через которые прошёл автор, позволили ему написать простым и доступным языком действительно полезную книгу.*

**Информация о книге доступна на сайте издательства [www.MEScenter.ru](http://www.MEScenter.ru),  
купить книгу можно в интернет-магазинах [www.urss.ru](http://www.urss.ru) или [www.ozon.ru](http://www.ozon.ru)**





**FlowPoint**  
for SharePoint

## О современном подходе к автоматизации процессов документооборота

С задачами автоматизации документооборота сталкиваются многие компании, поскольку во многих бизнесах обращение документов составляет немаловажную часть внутренних процессов. Подходы к автоматизации могут быть различными. Это и «коробочные» решения, функционал которых сейчас может покрыть практически все задачи, и различные модули в рамках корпоративных ERP систем, и, конечно, заказные системы. У каждого подхода есть свои плюсы и минусы, однако чаще всего при автоматизации остаются за кадром задачи успешной интеграции системы в деятельность предприятия, причем, интеграции не в техническом смысле, а в организационном.



К нашему решению мы шли достаточно долго. 10 лет назад мы стали делать первые шаги в области корпоративных порталов, чуть позже серьёзно занялись автоматизацией процессов документооборота. А затем было принято решение объединить два направления и попытаться найти универсальное решение, которое могло бы, с одной стороны, удовлетворить искушенного делопроизводителя, а с другой – делало бы работу рядового сотрудника простой и интересной.

Преимущества объединения документооборота и корпоративного портала множество. Остановимся на некоторых из них. Первое преимущество – это то, что СЭД перестает быть обособленным решением, а становится одним из сервисов корпоративного портала, а это, в

свою очередь, означает и простой знакомый интерфейс, и глубокую интеграцию с привычными офисными инструментами, и общий поиск в едином пространстве корпоративной информации. Второе преимущество вытекает из особенностей современных порталов, а точнее, из их социализации.

Все больше порталов компании выключают социальный аспект – форумы, группы интересов, блоги. И интеграция в это корпоративное пространство позволяет значительно упростить процесс внедрения и дальнейшей работы. С точки зрения IT служб такое совмещение также явное преимущество – по сути, независимо от количества информационных сервисов, поддерживается только одна порталная платформа.

Кроме того, портал может являться заменой файловым серверам, функционал которых, скажем честно, за последние 15 лет мало изменился. И здесь хранение документов в библиотеках вашего портала дает выгодные преимущества, такие как: версионность, одновременная работа с файлом, рабочие процессы, использование типов документов и метаданных.

Microsoft SharePoint – продукт (а точнее, платформа, на базе которой можно разрабатывать любые решения), работающий на границе множества технологий и обеспечивающий совместную работу в рамках корпоративного портала, позволяющий реализовать концепцию единой точкой входа для доступа к различным сервисам.

Для того, чтобы обеспечить максимальный уровень автоматизации процессов нами была создана платформа FlowPoint for SharePoint – инструмент, который позволил вывести автоматизацию деятельности в порталной среде на новый уровень, в том числе и по скорости реализации. Главным определяющим фактором стало отсутствие необходимости применения программирования для автоматизации тех или иных процессов. Сейчас FlowPoint существует, как самостоятельный продукт, готовый облегчить жизнь как разработчикам, так и пользователям. FlowPoint применялся во многих успешных проектах, среди которых были, как небольшие проекты по автоматизации простых сопроводительных процессов, так и сложные комплексные проекты автоматизации деятельности в государственном секторе.

Следующим логичным витком развития технологии стало объединение лучших проектных практик по автоматизации документооборота в решении FlowPoint.DMS (document management system) – комплексном коробочном продукте, интегрируемом в порталную среду SharePoint, главной целью которого стало – сделать ежедневную работу в СЭД проще, быстрее и приятнее.

FlowPoint DMS позволяет вам:

- Перевести делопроизводство в электронную форму.
- Ускорить движение документов внутри предприятия.
- Повысить исполнительскую дисциплину.
- Сделать прозрачным исполнение важных бизнес-процессов.

И все это в единой среде корпоративного портала! При этом FlowPoint.DMS не является отдельным модулем, интегрируемым в SharePoint.

FlowPoint.DMS – это решение, расширяющее стандартные возможности портала SharePoint.

Важно отметить, что наличие простых графических средств проектирования бизнес-процессов позволяет даже на стандартные процессы документооборота взглянуть по-новому. Например, внутренний документооборот можно детализировать до конкретных простых бизнес-процессов, и наряду с процессом обработки служебных записок могут быть внедрены отдельные процессы оформления командировок, заявок на транспорт, различные кадровые процедуры. Внедрение таких процессов дает ощутимый эффект – такое решение позволяет значительно снизить долю человеческого фактора и одновременно сделать процессы более простыми.

Также внедрение FlowPoint DMS облегчит сертификацию предприятия на соответствие требованиям стандарта ISO 9001:2000, так как этот стандарт в обязательном порядке требует документирования системы управления предприятием. А встроенная в FlowPoint система метрик позволит эффективно управлять качеством процессов.

Подводя итог, можно сказать, что рассматривая СЭД, как один из информационных сервисов портала, можно решить задачи автоматизации быстрее и, главное, проще.



# Об опыте внедрения Приложения IFS. Техническое обслуживание и ремонты на крупном производственном предприятии

В настоящей статье хотелось бы поговорить о некоторых проблемах, с которыми в той или иной степени сталкиваются специалисты средних и крупных производственных предприятий в процессе внедрения управленческого проекта по IFS/ТОиР, а также о выработке четких рекомендаций по их преодолению. Несомненно, что статья окажется полезной не только Исполнителям проекта, но и потенциальным Заказчикам, то есть тем руководителям, которые либо планируют внедрять у себя аналогичные проекты, либо не довольны результатами предшествующих внедрений и намерены устранить допущенные ошибки.

Забегая несколько вперед, скажу, что лично на меня программа IFS Applications с первого знакомства с ее назначением и возможностями произвела очень сильное впечатление. За те несколько лет, в течение которых работаю в ней, это впечатление только усиливалось! Для решения практически всех задач, с которыми сталкивается предприятие, программа обладает мощным, глубоко продуманным функционалом. Она впитала в себя лучшие мировые практики и способна при правильном ее использовании выводить производство и техническое обслуживание его оборудования из самого плачевного состояния, что делает ее поистине незаменимой в современных условиях.

Тем не менее, приходится иногда слышать не лестные оценки IFS – «сложная», «не приспособленная», «глючит», «живет своей жизнью», «не нравится»... Что тут можно сказать? Пожалуй, одно – от умного человека таких слов не услышать. Умный человек понимает, что, поскольку эта программа нашла широкое признание в индустриальном мире за рубежом, то прежде чем говорить подобные высказывания, надо хотя бы попытаться в ней разобраться и поработать. Практический опыт работы на многих предприятиях красноречиво свидетельствует: такие заявления совершенно безосновательны и делаются исключительно на эмоциональном, а не на рациональном уровне!

На стадии принятия решения о внедрении системы управления весьма вероятен сильный скепсис в отношении способности программы стать действенным инструментом управления, апеллирование к особой ситуации на предприятии.

Но детальный анализ истинного положения не оставляет камня на камне от упомянутой уникальности. Оказывается, что деятельность предприятия состоит из отдельных стандартных процессов, включающих в себя некоторое количество подпроцессов – то есть процессов более низкого уровня, которые, в свою очередь, могут состоять

из процессов еще более низкого уровня, и т.д. Да и проблемы, в основном, на всех предприятиях аналогичные.

Существует весьма опасное заблуждение в восприятии полноценных управленческих программ исключительно в качестве модных «наворотов», которые могут себе позволить только очень богатые компании. Для остальных же это иллюзорный эффект, непосильная ноша, выброшенные деньги и в итоге – запредельная себестоимость выпускаемой продукции, поэтому без них пока можно обойтись, подождать лучших времен...

Но неужели в развитых странах началось использование компьютерных технологий, потому что денег девать было некуда? А может, там давно поняли, что в условиях жесткой конкуренции побеждают не числом, а умением? Если компьютерная программа способна эффективно заменить десятки или даже сотни сотрудников, то разве нет прямой экономической выгоды от ее использования? Именно по этой причине, **одной из важнейших целей внедрения рассматриваемых проектов является оптимизация численности управленческого аппарата.**

Не ставя перед собой такой цели, трудно принимать решение о внедрении. Опыт показывает, что в абсолютном большинстве случаев количество административных работников может быть сокращено значительно!

Весьма вероятно, что на ряде предприятий идея не получит широкой поддержки лиц, принимающих решения либо участвующих в их выработке. Но там, где присутствуют дальновидность, стремление развиваться, ярко выраженный корпоративный интерес, а не интерес отдельных групп внутри корпорации, должно возникнуть более серьезное отношение к теме.

Многие руководители боятся сами работать в программе и по этой причине держат клерков, без которых могли бы легко обойтись. **Научить руководителя подразделения лично извлекать из программы нужную ему информацию управленческого характера – другая важная цель внедрения.**

Трудностей здесь нет никаких (вернее, они есть, но чисто методического порядка). Все современные программы настраиваются на конкретного пользователя, не требуют глубоких компьютерных знаний и навыков. Остается лишь «на человеческом языке» объяснить руководителю, как получить то, что он хочет.

У себя на предприятии я лично обучил несколько десятков сотрудников самых различных

уровней, и ни разу не столкнулся с неспособностью восприятия материала. Понятно, что обойтись без персонала, который заносит данные, обрабатывает их, преобразует, нельзя. Однако его может быть не так много, как кажется на первый взгляд, тем более, здесь речь можно вести не о наборе новых сотрудников, а об изменении функций уже работающих на предприятии. Да, первоначальная нагрузка увеличится на период обучения, освоения, получения автоматических навыков работы, но потом, спустя некоторое время, они не смогут работать без такого удобного повседневного инструмента управления.

**Но главный аргумент в пользу курса на безусловное применение компьютерных технологий в управлении вообще, а в управлении состоянием технологического оборудования, в частности, заключается в необходимости быстрой и правильной реакции на интенсивный поток поступающей информации.**

Отсутствие реакции, неправильная реакция, запоздалая реакция – все это причины неразберихи, сбоев в работе, срыва планов производства. Станки, технологические линии и т.д., как сложные технические объекты, требуют проведения определенных работ, проверок с требуемой периодичностью, отслеживания параметров для работы в допустимых пределах или выявления определенных условий.

Для этого необходимо обеспечить поставку в срок запасных частей и материалов. Очевидно, что, когда речь идет о гаражном кооперативе с несколькими станками, нет необходимости менять программу, но там, где счет идет на сотни, тысячи и более единиц оборудования, удержать, учесть не просто всю, но даже ключевую информацию, не может ни одна светлая голова. Задача же эффективного планирования (а не видимости такового) в этом случае становится просто невыполнимой.

Оборудование только на первый взгляд «прощает» нарушения в обращении с ним благодаря своей надежности, запасу ресурса и пр. Как правило, оно подвергается ускоренному износу, преждевременно выходит из строя, не достигая срока полной амортизации, часто ломается, что приводит к срывам выполнения производственных заданий.

В своих статьях заместитель директора **Шехватов Дмитрий Борисович** неоднократно упоминал о том, что примеров неудачных внедрений различных систем ТОиР на предприятиях предостаточно. Поэтому в них есть совершенно четкие рекомендации, как правильно

организовать внедрение, что и когда нужно делать. Значительная часть этого исследования, основанного на личном опыте, посвящена тому, чего делать ни в коем случае не следует, чтобы не получить «плачевных результатов».

Не вызывает сомнения утверждение о том, что сложные проекты просто не внедряются. Лично столкнувшись с такими сложностями, я стал размышлять о причинах неудач. Вот, что у меня получилось.

В самом общем случае, для достижения конечных целей проекта необходимо пройти определенное количество этапов, сначала подготовительных, а вслед за ними – этапов получения практических результатов. Внедрение может осуществляться с различной скоростью, с ошибками и без них. Возможные ситуации я представил графически (см. рис.1, стр.3). На ось ординат нанесены этапы, на оси абсцисс –  $t \text{ внедр.}/(1-ER)$ , где  $t \text{ внедр.}$  – время внедрения,  $ER$  – относительная ошибка, значения которой могут находиться в интервале от нуля до единицы.

Если  $ER = 0$ , то путь правильный, ось абсцисс превращается в шкалу времени. Можно видеть общую продолжительность внедрения проекта

(зеленая и оранжевая прямые изображают правильное внедрение с различной скоростью).

Если  $ER = 1$ , то путь абсолютно ошибочный, выражение  $t \text{ внедр.}/(1-ER)$  стремится к бесконечности. Физически это означает, что время идет, а дело стоит на месте, результата нет.

Промежуточная ситуация, когда относительная ошибка на каждом отдельном этапе находится внутри интервала  $0 < ER_i < 1$ , изображена красным цветом в виде ломаной линии. Учитывается, что ранее допущенные ошибки накладываются друг на друга и это приводит к «плачевным результатам». На графике это точка «момента истины», правильный выход из ситуации показан линией сиреневого цвета.

Завершая описание общей части, хочу сказать, что практика полностью подтверждает выводом о том, что решение на внедрение еще не есть гарантия достижения результата: «чтобы получить эти заманчивые результаты, должен быть правильно организован проект внедрения».

С самого начала внедрения Исполнитель проекта обязан особо акцентировать внимание Заказчика на негативных последствиях движения по ошибочному пути, предупредить, что вероятность

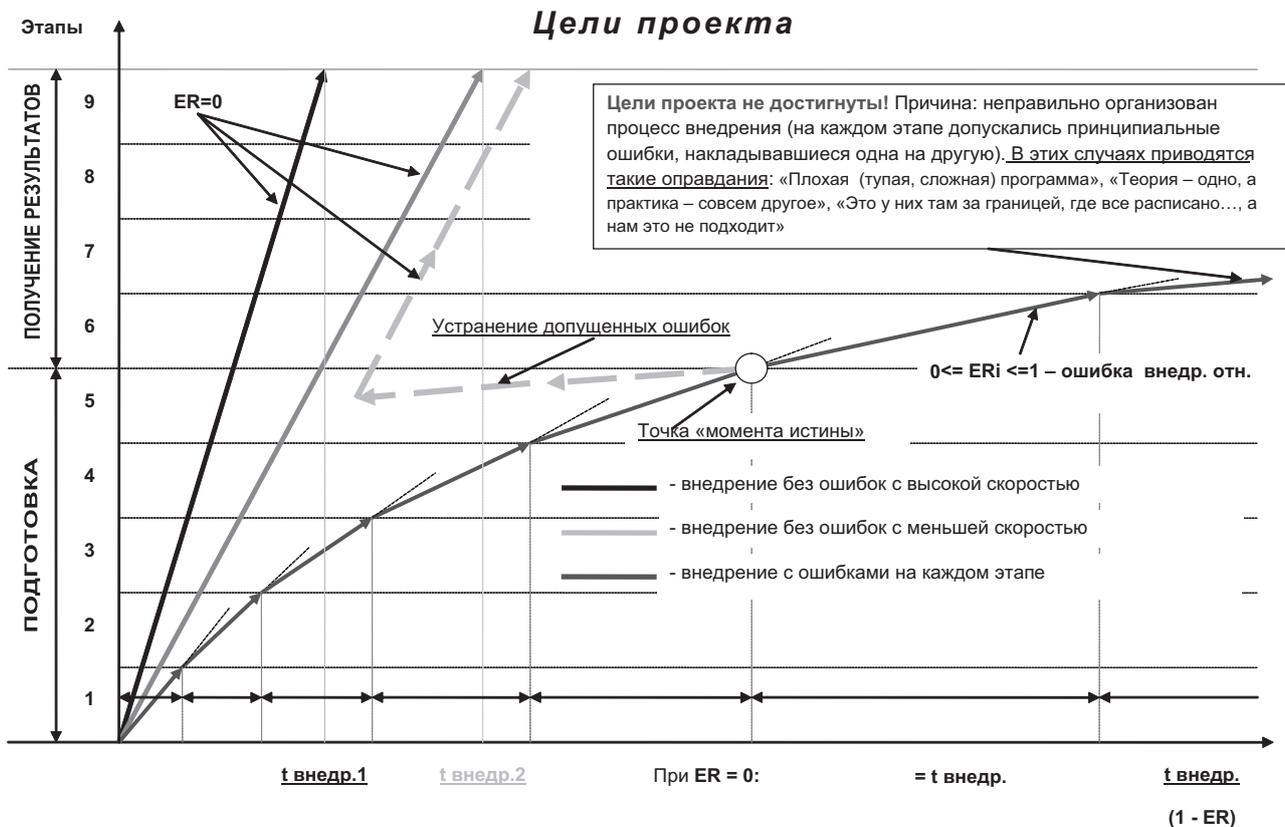


Рисунок 1. Возможные варианты хода внедрения проекта.

отклонения от правильного направления довольно высокая. Ведь даже на первый взгляд мелкие ошибки и упрощения способны, накладываясь друг на друга, в итоге завести в тупик. Очевидно, что нужно не просто найти потенциального клиента, пообещать ему быстрое и эффективное решение существующих проблем, но и настроить его на серьезную, кропотливую подготовительную работу.

Стандартный функционал IFS/Техническое обслуживание и ремонты не требует каких-либо особых модификаций кода и адаптаций. Другими словами, программа готова к работе практически на любом предприятии.

К сожалению, далеко не всегда можно утверждать обратное. Для этого необходимо, чтобы предприятие было готово к внедрению и морально, и организационно, и в кадровом отношении.

## **НАИБОЛЕЕ ОПАСНЫЕ ОШИБКИ ВНЕДРЕНИЯ, АНАЛИЗ, РЕКОМЕНДАЦИИ**

**1. Непонимание Заказчиком разницы между реальными сроками достижения конечных целей проекта и продолжительностью этапа совместного с Исполнителем внедрения. Желание получить моментальный эффект без учета фактического состояния предприятия.**

Эта ошибка объясняется желанием добиться быстрого результата без должного учета истинного состояния основных фондов, недостаточного понимания глубины и сложности стоящих задач. При этом использование управленческой системы ЕАМ-класса видится, как некое волшебное средство, способное чуть ли не самостоятельно решить существующие проблемы, не задевая традиционных устоев предприятия. Полагается, что достаточно лишь освоить функционал программы, научиться нажимать на нужные клавиши и цель будет достигнута автоматически.

Вероятность совершения указанной ошибки очень сильно возрастает при условии, когда управление проектом со стороны Заказчика возлагается на сотрудника, который во главу угла ставит желание показать вышестоящему руководству свою личную эффективность, особенно, если этот сотрудник понимает, что после завершения проекта он отойдет от данного направления и за последствия отвечать не будет.

С другой стороны, если Исполнитель проекта на все закрывает глаза, не стремится твердо, но в то же время тактично вернуть процесс внедрения в правильное русло, то он рискует, в конечном

итоге, провалом проекта и, как следствие, собственной деловой репутацией.

Рассмотрению субъективных моментов внедрения (к ним мы еще будем возвращаться) автор этих строк придает важность отнюдь не по причине особенностей своего характера и патологической «нелюбви» к руководству, а исключительно преследуя цель – максимально полно показать, с чем можно столкнуться и что способно затормозить нормальное внедрение на многие месяцы и даже годы! Прошу считать мои слова всего лишь предостережением, учет которого позволит не только быстрее получить результат, но и сэкономить немалые финансовые средства для предприятия.

Главную причину ошибки, заключающейся в стремлении получить быстрый эффект, следует искать вовсе не в субъективной плоскости. Чтобы реально оценивать состояние технологического оборудования, надо располагать каким-либо инструментарием, позволяющим это делать. Но его в большинстве случаев просто напросто нет!

Учитывая значительное количество оборудования, его сложность, происхождение, степень износа, режим работы, а также численность, квалификацию технического и производственного персонала, важно не ограничиваться общими рассуждениями, а оперировать категориями точного мышления – цифрами, фактами, статистикой. Кому-то из великих принадлежит гениальная фраза: «Количественные величины служат для дисциплинирования риторики!». Лучше и не скажешь.

Таким образом, непонимание реального состояния основных фондов предприятия в современных условиях напрямую связано с отсутствием в его распоряжении специализированных информационно-управленческих программ. Это обстоятельство, с одной стороны, говорит о важности и необходимости внедрения, но с другой, способствует появлению ошибок, которые будут рассмотрены несколько позже.

Из вышеизложенного следует вывод о том, что достижение конечных целей проекта не может произойти быстро. Это длительный и далеко не безболезненный процесс. Это борьба нового, прогрессивного, отлично зарекомендовавшего себя в мире, со старым и уже отжившим. Понятно, что не нужно медлить, искусственно затягивать сроки, но поспешность также весьма опасна.

Выбрав оптимальную скорость, правильно определив этапы и их длительность, можно без потрясений и рисков плавно и системно продвигаться к цели. Это именно тот путь, которым пошли японцы, назвав его термином «кайдзен»,

что часто переводят, как «умный путь», стратегия постепенных улучшений, или стратегия последовательного применения здравого смысла. Те же японцы предупреждают «горячие головы», которые, видя их достижения и уровень организации, восторженно заявляют: «Внедрю у себя завтра же!», что подобное желание несет в себе признаки романтических и ... нереальных взглядов на управление.

*«Если есть проект, который нужно внедрить в течение года, мне кажется, что типичная американская компания потратит примерно три месяца на планирование, после чего займется внедрением. После внедрения появятся самые разные проблемы, и остаток года будет потрачен на исправление сделанного. Если годичный проект будет внедряться в Toyota, 9-10 месяцев уйдет на планирование, потом начнется внедрение — сначала не полномасштабное, а на уровне пилотного производства. Окончательно же проект будет внедрен в конце года, и нерешенных проблем при этом уже не останется.»*

*Алекс Уоррен, бывший старший вице-президент Toyota Motor Manufacturing, штат Кентукки.*

Решение по управлению техническим обслуживанием и ремонтами IFS/ТОиР для того, чтобы стать полноценным инструментом управления, предполагает ввод значительного объема исходных данных. Чем они корректнее, полнее, тем действеннее этот инструмент. Но на начальном этапе внедрения многих исходных данных может банально не хватать. Может иметь место ситуация, когда они есть в распоряжении, но для преобразования их к виду, пригодному для внесения в программу, особенно к автоматической заливке с помощью скриптов, потребуется не один месяц напряженной работы.

Как правило, Исполнитель проекта, учитывая изложенные выше обстоятельства, предупреждает Заказчика, что полное внесение в IFS исходных данных выходит за рамки совместного проекта. Но стремиться к тому, чтобы их в программе было как можно больше именно на начальном этапе, весьма желательно, хотя бы по той причине, что, чем больше данных залить в систему сейчас, тем меньше их останется «на потом» для ручного ввода.

Возникающая при этом дилемма может подталкивать Заказчика к подготовке поспешной, непродуманной, и, как результат, некорректной исходной информации. Это практически всегда неизбежно приводит к самым негативным последствиям.

В лучшем случае, к попаданию в ситуацию, характеризующуюся точкой «момента истины» (см. рис.1, стр.3). Нельзя ожидать достоверного результата, основываясь на ложных посылах.

Какие же трудности могут встречаться на этапе подготовки исходных данных? Предприятие может столкнуться с элементарным недостатком технической документации, являющейся важнейшим источником данных: формуляров, паспортов, инструкций по эксплуатации и ремонтам, схем, чертежей, спецификаций, перечней ЗИП, норм расхода запчастей и материалов. Многие предприятия возникли на развалинах бывшей великой страны, «биография» значительной части оборудования, особенно отечественного производства, характерна наличием «белых пятен».

Далеко не везде уцелела сопроводительная документация, а порой замена основных узлов оборудования не соответствовала ей и вовсе... Относительно импортного оборудования: во многих случаях эта документация не переведена на русский язык, что является немалым препятствием при ее изучении. Здесь тоже постарались «местные кулибины».

Наконец, знания об оборудовании и квалификация обслуживающего персонала могут быть недопустимо низкими вследствие общего снижения уровня образования и падения общественного престижа технических профессий, в частности. В этом плане кадровая проблема может усугубляться желанием руководства обходиться преимущественно дешевой, слабо мотивированной рабочей силой.

На фоне существующих трудностей становятся очевидными проблемы подготовки:

- **Исчерпывающих списков запасных частей** – программа позволяет внести полный список деталей, из которых состоит объект либо группа однотипных объектов (спецификацию изделия). Это значительно облегчает поиск нужной запасной части, так как отпадает необходимость искать в общем каталоге ТМЦ, который может насчитывать сотни тысяч наименований.

- **Полного набора точек испытаний** – места замера различных эксплуатационных параметров с помощью приборов.

- **Перечня эксплуатационных параметров отдельного объекта или группы объектов, подлежащих измерениям в процессе эксплуатации** – давление, температура, ток, напряжение, уровень вибрации, частота вращения и т.д.

- **Технических данных** – веса, габаритов, размеров обрабатываемых деталей, ходов рабочих элементов, усилий, диапазонов и пр.

• **Параметров генерации работ по календарю, условиям, событиям** – периодичность, перечень условий, перечень событий.

• **Перечней операций при выполнении работ** – того, что конкретно и как должно выполняться, с возможностью электронной привязки к описаниям, схемам, чертежам.

• **Сведений о регламентах работ, необходимых трудовых затратах, квалификации специалистов, инструменте** – программа позволяет внести это для каждой отдельной операции и использовать для планирования и анализа.

• **Перечней запасных частей, инструментов и расходных материалов для выполнения всех видов работ** – здесь очень важно знание того, что понадобится обязательно, и в каких количествах. Это значительно облегчает планирование закупок, оптимизацию складских запасов и обеспечивает своевременность их пополнения.

• **Параметров планирования закупок ТМЦ** – критериев, по которым должны закупаться запасные части и расходные материалы, а также поддерживаться запасы в необходимых случаях.

Приведенный выше перечень красноречиво говорит о том, что максимально полная подготовка многих данных требует времени, исчисляемого годами, но не месяцами. Это процесс совершенствования предприятия. Предела ему, как известно, не существует. Кто этого не понимает, кто хочет получить от IFS Applications все и сразу, рискует не получить ничего и никогда!

Сказанное отнюдь не означает, что программа в течение нескольких лет не будет приносить предприятию пользы. Здесь важно понимание того, что она является незаменимым инструментом не только выхода из кризисного положения, но и достижения нового, значительно более высокого качественного состояния предприятия. В этом процессе IFS позволяет постепенно, по мере реализации промежуточных целей, задействовать новые, ранее не использовавшиеся ее возможности. А первые результаты от внедрения не замедлят проявиться – они будут уже через несколько месяцев от начала ввода в эксплуатацию.

## 2. Отсутствие в проекте первоочередных целей.

Эта ошибка – прямое следствие первой ошибки. Желая быстро достичь главных целей внедрения, не понимая сложности задачи, мы забываем о том, что она может быть решена только поэтапно. Правильное внедрение предполагает ответ на вопрос: что мы хотим получить сначала; что и когда позже, постепенно?

Здравый смысл и практика внедрения ратуют за то, чтобы проект предусматривал достижение четко сформулированных первоочередных целей. Постановка точного диагноза оборудованию, техническим службам и т.д. – важнейшая, если не главная, из первоочередных целей, и она должна быть четко прописана! Точный диагноз – отправная точка правильно организованного внедрения. Только он позволяет определить дистанцию между стартовыми позициями и планируемыми целями. Врач, прежде чем лечить больного, должен четко определить недуг, узнать, от чего нужно лечить, а уж потом назначать курс и длительность лечения.

*«Особенность внедрения ERP-системы на многих отечественных предприятиях в том, что это, фактически, первый шаг в наведении порядка, разгребании дел».* Дмитрий Шехватов, Заместитель генерального директора IFS Russia.

Исключительно ради целостности изложения перечислю основные проблемы, с которыми сталкиваются предприятия (они озвучены ведущими российскими экспертами в области состояния основных фондов):

- отсутствие сводной информации о наработке на отказ каждой единицы оборудования;
- абсолютное преобладание аварийных ремонтов над планово-предупредительными;
- недостоверная информация о наличии запчастей материалов и оборудования на складе;
- избыточные запасы запчастей на местах;
- отсутствие единой информации о поставщиках;
- неритмичность заявок на закупку оборудования;
- отсутствие информации у исполнителей;
- невозможность получения полной и достоверной информации для принятия решений на всех уровнях.

Решение IFS/ТОиР позволяет практически с первых шагов использования (ввода в промышленную эксплуатацию) обеспечить оперативный контроль ситуации и значительно повысить уровень управляемости процессами, сделать их более прозрачными. Информацию можно видеть, как в табличной, так и в графической форме (на диаграмме Ганта). Поскольку все это очень важно, целесообразно, чтобы проект определял и эту цель, как одну из первоочередных.

Следует обратить внимание, что ранее в абсолютном большинстве случаев руководство предприятий было лишено возможности целостного оперативного контроля состояния оборудования, поэтому многие вещи воспринимались на веру.

С применением программы EAM-класса обеспечить надежный контроль процессов абсолютно реально уже в первый месяц внедрения! Не придавать этому значения просто нельзя.

### **3. Неправильное определение шагов начального этапа.**

Очевидно, если проект не предусматривает первоочередных целей, то сложно определить, с чего нужно начинать.

С чего же начать? Вот ответ на этот вопрос (полностью подтвержден опытом внедрения):

*«Регистрация неисправностей и выдача наряд-заказов. Все неисправности, результаты инспекций и проверок должны обязательно регистрироваться в системе в момент их обнаружения или проведения. Фактически внедрение можно и рекомендуется начать именно с этого. Бумажные журналы неисправностей должны быть упразднены. Люди постепенно будут освобождаться от использования бумажных носителей. Процесс привыкания не быстрый, но чем скорее люди начнут работать с системой, тем лучше.*

*Любая работа по обслуживанию и ремонтам должна выполняться только на основе письменного задания – наряд-заказа. Устные распоряжения, любые работы без регистрации в системе должны быть исключены.*

*Информацию о неисправностях (описания проблем, рапорты) необходимо максимально структурировать. Описания типа «не работает» или «произошла поломка» абсолютно неинформативны. Необходимо более внятный уровень, например, «обнаружена протечка» или «повышенный шум в подшипнике». Это облегчит дальнейшую идентификацию и устранение проблемы. Для типовых неисправностей крайне желательно ввести коды, что упрощает дальнейший анализ».*

*Дмитрий Шехватов, Заместитель генерального директора IFS Russia.*

Осуществление перечисленных шагов дает богатейший материал для элементарного наведения порядка.

Для того, чтобы программа была готова к работе в рассматриваемом аспекте, достаточно создать в ней структуру функциональных объектов, затем внести самую общую информацию об оборудовании (серийных объектах) и выполнить привязку серийных объектов к функциональной структуре. После этого становятся возможными регистрация отказов и неисправностей (технических нарушений), а также создание в IFS нарядов-заказов на ремонты и обслуживание.

Относительно функциональной структуры можно рекомендовать, например, 4-х уровневую схему: ПРЕДПРИЯТИЕ / ЦЕХ / УЧАСТОК / ТИП ОБОРУДОВАНИЯ с разрешением размещать оборудование (серийные объекты) на нижнем уровне. Такую структуру можно создать в системе за один час!

Что касается внесения в IFS всего оборудования, здесь также нет проблем. На любом предприятии ведется учет основных средств. Этих данных на начальном этапе вполне достаточно: наименование, модель, заводской либо инвентарный номер. Как правило, количество оборудования большое и внести в систему его целесообразно путем автоматической заливки из файла Excel.

Научить пользователей создавать наряды-заказы можно за день. Информация для наряд-заказа на начальном этапе может браться из традиционных журналов.

На нашем предприятии налажена и отлично работает электронная регистрация звонков о технических нарушениях в работе оборудования (задействованы функционал SharePoint и мобильная связь). Администратор прослушивает звонки и создает наряды-заказы, исполнители после выполнения работ отчитываются, и эти данные заносятся в наряд-заказ..

Учет трудозатрат в нарядах-заказах позволяет определить реальную загрузку специалистов и вести предметный разговор о штатной численности технических служб.

Важно заметить, если на предприятии наличие преобладание аварийно-восстановительных ремонтов над ППР, а по факту так чаще всего и есть до внедрения EAM-системы, то игнорирование рекомендаций экспертов в отношении первых шагов работы в этой системе неизбежно приводит к весьма негативным последствиям.

Если руководство упорно «не замечает» узанного преобладания, живет в созданной им же самим и для себя «сказке о ППР», если оно утверждает, что на предприятии с оборудованием все хорошо, а внедрение проекта имеет целью сделать еще лучше, то неизбежно следующее развитие событий.

Рекомендации экспертов не выполняются, данные о реальных работах в IFS не вносятся, хотя ремонты выполняются (иначе остановится производство).

Внедрение же концентрируется на модуле ППР, но быстрый переход к ППР невозможен – технический персонал с трудом справляется с интенсивным потоком отказов, его численность не позволяет заниматься ничем другим. Но руководство «давит»,

хочет видеть ППР в действии. В этой обстановке начальники технических служб подразделений вынуждены маскировать аварийные ремонты под ППР, а фактически скрывать истинную картину, утаивать факты. В итоге, в сознании работников предприятия формируется устойчивый стереотип: система IFS – одно, а реальные процессы – другое; система управления IFS – для руководства, но не для оборудования и не для технической службы! Из старой «сказки о ППР» попали в новую сказку под названием: «сказка о ППР на новый лад».

Поэтому в большинстве случаев речь необходимо вести о плавном переходе к ППР. Но прежде целесообразно от нескольких месяцев до полугодия поработать, сосредоточившись, в основном, на регистрации в программе реально выполняемых работ. Далее нужно внимательно проанализировать накопленные данные, определить долю unplanned ремонтов, загрузку специалистов, оценить величину и структуру запасов ТМЦ, динамику их изменения, то есть определить точку отсчета и только затем заняться включением в работу модуля ППР IFS. Готовить же базовый материал для этого модуля ввиду сложности и длительности этой работы целесообразно с самого начала внедрения, параллельно с выполнением работ по проекту.

#### **4. «Фетишизация» системы ППР по календарю, недооценка преимуществ сочетания ППР по различным критериям.**

О достоинствах и недостатках системы ППР по календарю специалистами сказано немало. Не вижу смысла напоминать обо всем этом, но отдельные моменты рассмотрим следует.

Существует ошибочное мнение, что система ППР по календарю, не смотря на высокую стоимость, обеспечивает достаточно точное и эффективное долгосрочное планирование, что избавляет чуть ли не от всех неожиданностей в будущем. Она, мол, позволяет очень качественно планировать бюджет ТОиР, закупки запасных частей и материалов, практически исключает (сводит до минимума) unplanned простои. Но, так ли на самом деле?

Практика свидетельствует, что в плановых календарных ремонтах заранее неизвестная их составляющая, определяемая при разборке станка, может достигать 25-30% и более от общего объема работ. Предположить развитие событий и создать запасы ТМЦ «на все случаи жизни» возможно только в принципе, но такой подход уж точно будет неприемлемым экономически. Значительные финансовые ресурсы предприятия надолго будут заморожены в неактуальных запасных частях. Такой подход должен применяться, в основном, к ключевому оборудованию,

внезапный отказ которого чреват серьезными последствиями для основного производства.

Далее, в жесткие рамки т.н. «ремонтных циклов» зачастую трудно вместить все разнообразие работ, предусмотренных инструкциями по технической эксплуатации и ремонту. Из личного опыта знаю, что создание в IFS полноценных технологических карт ремонтов, отвечающих приведенным на стр.6 требованиям, дело весьма простое и длительное.

Соблазнившись внешней простотой календарного планирования, можно надолго увязнуть в подготовке и в итоге получить результат, не пригодный к практическому использованию, особенно в части обеспечения ТМЦ.

Не следует также забывать, что любая разборка-сборка технического устройства неизбежно вносит в него микро- либо макро-повреждения. Обидно, если подобное вмешательство претерпевает вполне работоспособное оборудование только потому, что пришел срок очередного ремонта. Логичнее, если решение о необходимости ремонта будет приниматься с учетом реальной симптоматики.

Нисколько не принижая важности календарного планирования и памятуя о том, что решение IFS/ТОиР поддерживает планирование на основании событий и условий, считаю неправильным изначально «зацикливаться» на календаре. Зачем идти «вперед в прошлое», если программа позволяет без особого труда успешно сочетать все три подхода, брать только лучшее от каждого из них?

В этой связи, для подавляющего парка оборудования предлагается **применять планирование по календарю, в основном, для технического обслуживания**, рассматривая его, как комплекс строго обязательных периодических работ. Только работы эти должны носить не чисто косметический характер, а предполагать операции, повышающие долговечность оборудования: чистка, промывка, смазка трущихся узлов, проверка затяжки крепежных деталей, проверка функционирования систем и механизмов, регулировка.

Важнейшая роль при выполнении ТО должна отводиться осмотрам, включая осмотры со вскрытием панелей, лючков, крышек, а их результаты использовать для последующего планирования **ремонтов по состоянию** (после анализа выявленных неисправностей). Так, обнаружив, например, повышенный износ каких либо деталей, спрогнозировав, сколько реально они еще могут прослужить, можно создать наряд-заказ на определенную дату, заказать под него необходимые ТМЦ. Если позволит ситуация, выполнение наряд-заказа можно перенести и на более поздний срок.

*На многих японских предприятиях культивируется концепция всеобщего ухода за оборудованием TPM (Total Productive Maintenance), представляющая собой профилактическую систему технического обслуживания на протяжении всего срока его эксплуатации. Директор компании Ayase Works Микиро Кикучи убежден, «что именно с уборки, очистки оборудования и других работ по приведению предприятия в порядок надо начинать любые действия по совершенствованию. Хотя уборка может показаться делом несложным, именно она позволяет преодолеть одно из самых трудных препятствий, поскольку после устранения грязи на оборудовании гораздо легче выявить слабые места...». Masaaki Imai, “Kaizen”, The key to Japan’s competitive success*

Если в процессе проведения ремонтов по состоянию будет выявлена определенная периодичность тех или иных работ (например, замен отдельных деталей), по ним можно создать Технологические карты ППР по календарю. В общем случае таких карт может быть сколь угодно много. Их с успехом можно использовать в качестве напоминаний, то есть предложений системы, по которым принимается решение создавать наряд-заказ или нет.

Как бы там ни было, но активные приверженцы ППР по календарю должны понять, что быстрый и в то же время успешный переход на эту систему практически невозможен и игнорировать систему ремонтов по состоянию (по крайней мере, как платформу для последующего календарного планирования) неразумно.

Ниже предлагается наиболее гибкий и практичный подход к организации ремонтов, учитывающих возможные состояния оборудования на протяжении его жизненного цикла.

**Перечень и краткая характеристика данных состояний:**

**А. Оборудование полностью работоспособно и технически исправно.**

Этому состоянию соответствует новое оборудование и оборудование, прошедшее капитальный ремонт. В процессе эксплуатации отказы отсутствуют, а неисправности проявляются очень редко (например, раз в несколько месяцев) и не являются существенными. Запас ресурса оборудования значителен.

Основным видом работ, соответствующих данному состоянию, является плановое техническое обслуживание оборудования согласно инструкциям по технической эксплуатации, паспортам и т.д.

**Б. На оборудовании происходят отдельные отказы и неисправности.**

Отказы и неисправности проявляются эпизодически из-за конструктивно-производственных дефектов отдельных деталей, а также возможных нарушений правил эксплуатации оборудования. В этом состоянии на оборудовании выполняются плановые ТО и неплановые ремонты по устранению выявленных технических нарушений.

**В. Рост интенсивности отказов и неисправностей, возникновение устойчивых тенденций ухудшения технического состояния отдельных агрегатов и систем.**

Данное состояние наступает по мере дальнейшей эксплуатации оборудования после последовательного прохождения состояний А и Б. На оборудовании выполняются плановые ТО, неплановые ремонты по устранению выявленных технических нарушений, а также плановые ремонты, основанные на анализе статистики этих нарушений, результатов осмотров и проверок, анализа ключевых параметров.

**Г. Резкое возрастание интенсивности отказов ключевых систем оборудования.**

Ситуация свидетельствует о приближении оборудования к критическому, предельному состоянию. Оборудование вырабатывает свой ресурс и требует капитального ремонта либо вывода из эксплуатации с последующим списанием.

Прочие признаки наступления предельного состояния:

- приближение параметров, характеризующих техническую точность и другие эксплуатационные характеристики оборудования, к предельно допустимым значениям;
- существенный износ деталей большинства трущихся узлов оборудования, появление в них неустраняемых люфтов;
- повышенная вибрация, нагрев, посторонние шумы;
- повышенный расход масел и специальных жидкостей (повышенное дымление выхлопных газов в ДВС), течь через уплотнения, разъемы, негерметичность систем;
- повышенное содержание стружки, металлические частицы в масле, на фильтрах, магнитных пробках и пр.;
- деформация, трещины, усталостные разрушения деталей, старение материала большинства уплотнений;
- разрушение изоляции электропроводки, обмоток катушек, подгорание контактов и пр.;
- частые сбои в программном обеспечении оборудования с ЧПУ, нарушение нормальной работы приводов.

*Продолжение следует...*

# ИТ в промышленности – тенденция к улучшению



16 ноября 2012 года на территории ИТ-Парка г. Набережные Челны при поддержке Российского MES-центра, Клуба ИТ директоров Республики Татарстан, Технопарка в сфере высоких технологий ИТ-Парк прошла Первая межрегиональная конференция «Информационные технологии в промышленности», посвященная новейшим решениям в области информационных технологий.



Структура конференции была построена таким образом, чтобы осветить все вопросы, относящиеся к задаче организации управления современным производственным предприятием: от потребностей и задач руководства предприятия до систем



управления цехового уровня, конструкторско-технологической подготовки производства, организации документооборота, управления бизнес-процессами, построения интеграционных платформ. В этом контексте конференция включала в себя работу нескольких

последовательных секций: «Рабочее место ТОП менеджера», «Управление производством от и до» и «Конструкторско-производственный документооборот». Вёл конференцию **Игорь Решетников**, руководитель российского MES-центра ([www.mescenter.ru](http://www.mescenter.ru)).

Каковы на сегодняшний день инновационные подходы к решению проблем автоматизации производства? Как происходит подготовка базы для своевременного принятия решения ТОП-менеджерами? Что представляет собой ИТ-инфраструктура современного промышленного предприятия? Как происходит планирование производственного процесса? Каковы технические средства систем производственного контроля и мониторинга? На эти и многие другие актуальные вопросы постарались ответить организаторы и докладчики конференции в своих выступлениях.

В конференции приняли участие около 70 представителей – директоров по ИТ, руководителей и ведущих специалистов предприятий, в частности ОАО «КАМАЗ» (г. Набережные Челны), ООО УК «Татнефть-Нефтехим» (г. Нижнекамск), ООО «Автодорстрой» (г. Набережные Челны), ОАО «Нижнекамскнефтехим» (г. Нижнекамск), ООО «КОМ» (г. Набережные Челны), ООО «КрасАвтоТорг» (г. Красноярск), Siemens Enterprise Communications, (представительство в г. Казань), ООО «ТрансИнфоСервис»

(г. Набережные Челны), ООО АВТОТЕХНИК, (г. Набережные Челны), ГУП «Центр информационных технологий РТ, ООО Форт Консалтинг (г. Набережные Челны), SPRUTTechnology (г. Набережные Челны), ООО «Компания «ТЕРСИС», ГАОУ СПО «Набережночелнинский политехнический колледж» и др., а также прочие заинтересованные лица, ответственные за принятие решений в области автоматизации производства промышленных предприятий.

Всех собравшихся поприветствовал директор клуба ИТ-директоров Республики Татарстан **Рамиль Минниязов**. Он пожелал всем успешной работы конференции и отметил, что главное в таких мероприятиях – это живой диалог и полемика, поэтому регламент решили слегка изменить и вопросы задавать не после, а во время доклада.



Также с приветственным словом выступил руководитель Российского MES-центра **Игорь Решетников**. Он поблагодарил всех собравшихся за проявленный интерес к теме конференции, отметил, что сегодня сфера информационных технологий на промышленном предприятии продолжает расширяться и становится серьезным инструментом в повышении эффективности предприятия, модернизации производства и успешном выходе на мировой рынок. Особенно была отмечена такая положительная тенденция, что всё чаще ИТ-директора начинают уделять самое серьезное внимание производственной автоматизации и из сервисной службы превращаются в полноценное бизнес-подразделение.

Докладчик познакомил участников конференции с ближайшими перспективами и результатами деятельности Российского MES-центра за последние 5 лет, среди которых обратил внимание на проекты, реализованные центром и пользующиеся у специалистов особенно повышенным интересом. К ним относится: ежегодный выпуск брошюр «MES – теория и практика» (5 выпущенных выпусков), содержащих подборку уникальных материалов, интересных всем специалистам по производственной автоматизации, ежегодная Международная конференция «Эффективные технологии управления производством»,



Дмитрий Коротышев facebook.com/korotyshev



регулярно проводящиеся тренинг-референс визиты российских специалистов на промышленные предприятия стран дальнего зарубежья.

Руководитель Российского MES-центра пригласил участников конференции принимать активное участие в проектах, организуемых ассоциацией, и выразил надежду на дальнейшее плодотворное сотрудничество.

Захватывающе и интересно с первым докладом выступил **Сергей Питеркин**, директор компании «Райт-степ». Рассказывая о своём видении того, как объединить в единой системе управления производством Lean, MES и другие современные течения, он исходил из позиции руководителя компании. Что нужно и что не нужно делать, что должно и чего не должно быть, что интересно, а что – нет. Система должна управлять процессом – вот основной постулат выступления. А идеальное место ТОП-менеджера – пустой стол.

Далее в рамках работы первой секции с докладом «Рабочее место руководителя – система информационно-аналитической отчетности на базе пакета решений SAP Business Objects» выступил **Зуфар Якупов**, директор компании «Форт-Консалтинг» (г. Набережные Челны) – официального партнера SAP в республике Татарстан.

Время – деньги. Успешному руководителю нужно быть в курсе дел компании, отслеживать ключевые показатели эффективности деятельности и при этом не терять времени на поиск необходимой ему информации. Если в компании используется множество разнородных информационных систем для выполнения разных задач, то понять, что происходит в целом по компании далеко не всегда бывает просто: информация теряется, дублируется, остается невостребованной, данные разных систем сложно сопоставить и т.д.

В своем выступлении докладчик обозначил типовые проблемы в области принятия управленческих решений: руководителям представляется большой объем необработанной информации для принятия решений; информация рассредоточена в представляемой отчетности или недоступна; информация предоставляется с запозданием; недостаточная гибкость применяемых ИТ решений, приводящая к низкой эффективности процессов при изменении форматов отчетности или применяемых техник анализа данных (может привести к отказу от части функциональности ИТ решения); баланс

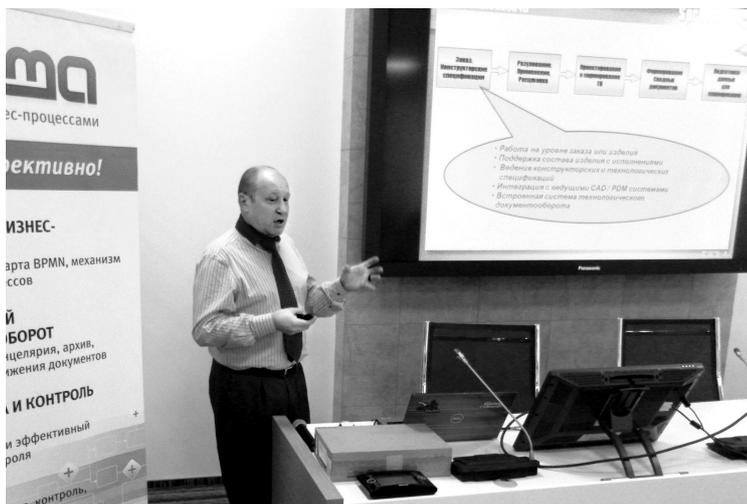


трудозатрат сдвинут в сторону ручной обработки информации; невозможность эффективного сопоставления и анализа исторических данных.

Для решения вышеперечисленных проблем докладчик представил вниманию слушателей портфель решений SAP Business Objects и привел пример информационной панели руководителя на основе SAP Business Objects Dashboard Design, которая позволяет топ-менеджменту компании быстро получить исчерпывающую информацию о текущем состоянии бизнеса, отслеживать KPI на всех уровнях управления, детально анализировать деятельность компании и быть в курсе происходящих дел.

В рамках секции по управлению производственными процессами прозвучало несколько интересных выступлений. О своих решениях на платформе АММ («Advanced Manufacturing Management») рассказал **Денис Лямшев**, руководитель проектов корпорации Галактика (г. Москва).

Решение «Галактика АММ» реализовано на современной платформе разработки Галактика Ranet XF – многофункциональной модульной платформе для построения распределенных систем управления предприятием и расширяет ее эффективными прикладными сервисами. Ее широкие возможности позволяют не только произвести гибкую настройку под потребности заказчика, интегрировать систему с уже используемыми на предприятии приложениями, но и осуществить данные работы с минимальными временными и финансовыми затратами.



Докладчик познакомил со специальными решениями корпорации «Галактика», предназначенными для поддержки специфики отраслевых бизнес-процессов. Это управление позаказным производством, управление серийным производством, управление проектами и управление подготовкой производства.

Среди преимуществ Галактика АММ были отмечены следующие: большой опыт реализации проектов; простота внедрения системы и настройки под конкретные задачи; передовая платформа Ranet XF XAF; сверхбыстрый APS-алгоритм планирования; синхронное планирование и контроль работ по всему жизненному циклу изделия; встроенные механизмы, поддерживающие современные методы управления проектами; поддержка идеологии бережливого производства (Lean) и другие.

Затем докладчик привел наглядный пример построения системы организационного управления позаказным машиностроительным производством с применением системы Галактика АММ.

С двумя докладами выступил резидент ИТ-парка ЗАО «СПРУТ – Технология» (г. Набережные Челны). **Виктор Глушков** (директор по внедрению) рассказал о системах СПРУТ-ТП и СПРУТ-ОКП, охватывающих вопросы оперативно-календарного планирования, диспетчеризации и технологической подготовки дискретного производства.

В первом выступлении докладчик сделал акцент на таких проблемах управления производственным предприятием, как непрозрачность производства, конфликты между подразделениями, неэффективная загрузка, завышенные расходы на производственный персонал.

Для решения указанных проблем выступающий предложил воспользоваться функциональными возможностями системы СПРУТ-ОКП, обеспечивающей, по словам Виктора Глушкова, информационные связи между специалистами и подразделениями, расчеты и принятие управленческих решений на основе единого информационного пространства; высокую скорость обработки оперативных данных; документирование производственного процесса и производственный учет; оптимальное формирование потока материалов, полуфабрикатов и готовых изделий; планирование заказов и их выполнение с наименьшими издержками производства и сокращение запасов НЗП. Затем докладчик привел результаты успешно реализованных проектов.

Второй доклад был посвящен системе СПРУТ-ТП, предназначенной для формирования технической документации (от конструкторской спецификации до производственных документов); информационной поддержки процесса технического проектирования; автоматизации разработки и нормирования технологических процессов. Виктор Глушков обозначил задачи, которые решает система, привел перечень возможных пользователей системы, подробно остановился на ее функциональных возможностях.

Далее тематика выступлений перешла в область систем автоматизации производственных процессов на цеховом уровне, и тут большой интерес вызвал доклад **Алексея Козлецова**, к.т.н., руководителя сектора автоматизации производственных процессов ООО «Компания «ТЕРСИС» (г. Москва). В докладе



«Управление цеховым производством – от планирования до контроля исполнения» докладчик рассказал о том, как современные системы MES-уровня помогают сделать производство более прозрачным, предсказуемым и, в конечном счёте, более эффективным.

На примере MES-системы PHARIS, официальным системным интегратором которой является ООО «Компания «ТЕРСИС», было подробно рассказано о том, как организовать учет оборудования и связь с ним, как организовать сбор информации о выполнении производственных заказов, как наладить работу с цеховыми производственными терминалами, как правильно построить процесс оперативного цехового планирования и организовать реальное «безбумажное производство».

Докладчик отметил, что MES PHARIS – это система нового поколения, которая решает все вопросы, связанные с организацией управления производством на уровне цеха для предприятий дискретного типа (металлообработка, механообработка, производство изделий из пластика и т.д.) и рецептурных производств. Система реализует все функции MES-систем в формулировке авторитетной ассоциации MESA International, а также построена на основе моделей стандарта ISA-95 и ISA-88. Учитывая, что система имеет открытый интерфейс для связи с ERP-системами и модульную архитектуру, MES PHARIS позволяет легко строить системы цехового управления в уже существующей информационной среде предприятия, когда информационная нагрузка распределяется между уровнями ERP и MES оптимальным для каждого конкретного случая способом.

Директор компании EleWise (г. Ижевск) **Алексей Будин** рассказал о важности правильного построения управления бизнес-процессами на современном предприятии и правильном выборе показателей эффективности. Если нет выстроенной цепочки Показатели – Улучшения – Отклонения, то построить современное, гибкое и эффективное предприятие очень сложно. Утром идея – вечером решение. Вот он, залог быстрых изменений в бизнес-процессах и успешности предприятия на современном рынке.

Да, задача непростая и нетривиальная, но когда есть правильный инструмент, то вполне подъемная. Таким правильным инструментом является система управления бизнес-процессами ELMA. Удобный интерфейс,



направленность на реальные процессы и контроль улучшений и изменений, рабочие места для всех участников процесса – именно такой должна быть настоящая система класса BPM.

Оживленную реакцию публики вызвал доклад «Подходы к автоматизации машиностроительных предприятий» директора по ИТ ОАО «УралНИТИ» (г. Екатеринбург) **Юрия Покидова**.

Что делать, когда в историческое наследие достается множество разрозненных информационных систем, а задача управления едина? Строить связи система-система или сделать общую шину? Как нормализовать НСИ? И сотни других вопросов, возникающих в момент необходимости принятия решения о модели интеграции. Каждый



выбирает свой путь, в данном случае был выбран подход интеграции на базе рекомендаций стандарта ISA-95. Слушатели услышали зажигательный доклад о проблемах и решениях, о том, как шаг за шагом строилась единая система управления предприятием.

**Игорь Решетников** в качестве модератора конференции прокомментировал прозвучавшее выступление, рассказал об общей концепции стандарта, какие модели он включает и для чего используется. ISA-95 – полезный, но, к сожалению малознакомый российским специалистам стандарт, поэтому такое пояснение было очень полезно и воспринято слушателями с живым интересом.

Ну и, фактически, подвел итог конференции яркий доклад руководителя MES-центра

**Игоря Решетникова** «Типичные проблемы внедрения систем производственной автоматизации». Надо отметить, что Игорь Решетников часто публикует и выступает на конференциях с докладами, в которых рассказывается не о важности систем производственной автоматизации, а о том, что этому мешает, причём, не о недостатке денег или кадров, а о куда более глубоких аспектах. Воспринимается это всегда по-разному: от бурно восторга до злого неприятия.

Но в данном случае слушатели были едины: правда! А вопросы из зала были – «у нас именно так, что сделать, чтобы всё стало не так, а как положено?». Подобные доклады, хотя и не рассказывают о чём-то новом, но тоже нужны, поскольку заставляют задуматься о сути процесса, избежать ненужной траты времени и ресурсов. Если нет базиса, то и надстраивать не на чем.

Завершилась конференция фуршетом, на который всех любезно пригласили «местные жители» – компания «СПРУТ-Технологии». Во время фуршета в свободной непринуждённой обстановке участники смогли более тесно пообщаться, задать интересующие вопросы докладчикам и организаторам, а также подвести итоги мероприятия. Во время фуршета среди участников был проведен обещанный организаторами розыгрыш планшетного компьютера. Счастливым обладателем приза стал представитель компании ООО «КОМ» (г. Набережные Челны) – **Геннадий Маркин**.

Информацию о конференции и презентации докладов можно найти на сайте российского MES-центра [www.mescenter.ru](http://www.mescenter.ru).

**СУБСИДИИ НА РЕАЛИЗАЦИЮ РЕГИОНАЛЬНЫХ ПРОГРАММ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ И ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ ПОЛУЧАТ РЕГИОНЫ, ПРЕДСТАВИВШИЕ ЛУЧШИЕ ПРОГРАММЫ, ОТБИРАТЬСЯ КОТОРЫЕ БУДУТ МИНЭНЕРГО РФ НА КОНКУРСНОЙ ОСНОВЕ**

К 2020 году доля возобновляемых источников энергии в общем объеме вырабатываемой в России электроэнергии должна быть доведена до 4,5%, сообщил замдиректора департамента энергоэффективности и модернизации ТЭК Минэнерго РФ **Алексей Кулапин** на брифинге в рамках третьего Ярославского энергетического форума.

По его мнению, это задача вполне выполнима с учетом того, что в России к возобновляемым источникам энергии относятся не только солнце и ветер, но и гидрогенерация.

«С учётом того уровня развития гидрогенерации, который у нас есть на сегодняшний день, и то, как активно развивается генерация за счет солнца, ветра, гидротермальных источников на Камчатке и Северном Кавказе, вполне достижимый реализуемый показатель (4,5%)», - сказал Алексей Кулапин.

По его словам, необходимость развития возобновляемых источников энергии в России продиктована наличием удаленных объектов, к которым технически сложно организовать централизованную поставку энергии. «В этом случае возобновляемые источники энергии для нас важны и актуальны», - отметил замдиректора департамента энергоэффективности и модернизации ТЭК Минэнерго РФ.

При этом он считает, что проекты по внедрению возобновляемых источников энергии должны производиться за счет частных инвесторов. А задача чиновников – создать условия для того, чтобы эти инвестиции пришли.

При этом он отметил, что недостатка в инвесторах, готовых вложить свои средства в возобновляемые источники энергии, в стране нет. При этом на реализацию региональных программ

энергоэффективности и энергосбережения в России в 2013 году предусмотрены субсидии из федерального бюджета в размере 5,7 млрд рублей.

«Это не значит, что финансирование получат все регионы и в равных объемах. Субсидии получат регионы, представившие лучшие программы, отбираться которые будут на конкурсной основе», - отметил Кулапин.

Он уточнил, что правила предоставления субсидий в будущем несколько изменятся. В частности, в первые два года действия государственной программы энергоэффективности (2011-2012 годы) приоритет при финансировании получали проекты по установке приборов учёта, проведению энергоаудита, а с 2013 года предпочтение будет отдаваться комплексным программам.

«При подаче заявки на конкурс мы будем требовать наличия технико-экономических обоснований, проектно-сметной документации», - добавил Алексей Кулапин.

Он также отметил, что изменится срок подачи заявок на участие в конкурсе программ – будет 1 апреля вместо 1 июня, что позволит увеличить время реализации региональных программ.

Объем государственной программы энергосбережения и энергоэффективности до 2020 года составит более 9 трлн рублей, из которых 70 млрд рублей – средства федерального бюджета, 625 млрд – затраты региональных бюджетов, а также внебюджетные источники. Об этом в ходе Ярославского энергетического форума напомнил заместитель директора департамента энергоэффективности и модернизации ТЭК Минэнерго России Алексей Кулапин.

Алексей Кулапин также отметил, что в рамках госпрограммы большое значение уделено субсидированию региональных бюджетов на реализацию программ в области энергосбережения и повышения энергоэффективности. По словам г-на Кулапина, Минэнерго каждый год совершенствует правила предоставления субсидий регионам, в 2013 году приоритеты будут отдаваться комплексным региональным программам, а не программам по «латанию дыр».

**«ЭНЕРГОИДЕЯ»: ОТКРЫТИЕ САЙТА ДЛЯ ПРИЕМА СТУДЕНЧЕСКИХ РАБОТ ПО ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ**

Конкурс проводится при поддержке Минобрнауки России. <http://energyidea.ru>.

Открыт официальный сайт конкурсного отбора лучших рацпредложений в сфере энергосбережения и энергоэффективности среди студентов с помощью информационно-коммуникационных технологий.

Как отмечают организаторы конкурса, участники отбора имеют возможность получить актуальную информацию о проекте и ходе его реализации, условиях участия, методических рекомендациях по заполнению заявки, а также ознакомиться с составами почетельского и экспертного советов, жюри конкурсного отбора.

Прием заявок на сайте начнется 14 января 2013 года и продлится ровно месяц – до 14 февраля.

SmartGrid.ru

**ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ И БЕРЕЖНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕСУРСОВ – В ФОКУСЕ ВНИМАНИЯ ВЛАСТЕЙ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН**

5 декабря, в Казани открылась 14 международная специализированная выставка «Энергетика. Ресурсосбережение», а также 13 международный симпозиум «Энергоресурсоэффективность и энергосбережение».

В церемонии открытия приняли участие президент Республики Татарстана **Рустам Минниханов**, председатель комитета Европейской экономической комиссии ООН по устойчивой энергетике **Сигурд Хейберг**, директор Центра промышленного международного сотрудничества ЮНИДО в России **Сергей Коротков**, министр промышленности и торговли Татарстана **Равиль Зарипов** и другие.

Участники обсуждали реализацию программ по энергоэффективности и энергосбережению, повышение

энергоэффективности российской промышленности, системы экологического менеджмента и ISO 50001, международную практику и опыт внедрения энергосберегающих технологий. В рамках мероприятия прошло заседание республиканского правительства по подведению итогов реализации долгосрочной целевой программы энергосбережения.

Открывая заседание, Рустам Минниханов рассказал, что перед республикой стоит задача к 2016 году получить 2 трлн рублей промышленной продукции и валового продукта. «В этом году мы ожидаем 1,4 трлн. Конечно же, все это требует увеличения ресурсов, энергетики, и без системной работы в сфере ресурсо- и энергосбережения добиться этого будет достаточно сложно», - подчеркнул президент.

Как пояснил в своем выступлении Равиль Зарипов, по величине энергоёмкости валового регионального продукта (ВРП) Татарстан занимает 22-е место среди регионов России, по этому показателю он сравним с Московский и Калининградской областями, а также Приморским краем. «По итогам 2012 года энергоёмкость ВРП республики относительно 2007 года будет снижена на 19%, задача к 2020 году – обеспечить снижение данного показателя еще на 21%. В 2013 году – на 2,6%», - сказал Равиль Зарипов, отметив также, что многие ведущие предприятия завершили энергоаудит и продолжают реализовывать программы по энергосбережению.

В работе выставки приняли участие более 170 предприятий из 23 регионов России, а также Австрии, Англии, Бельгии, Германии, Дании, Испании, Китая и Нидерландов. Также в рамках мероприятия состоялось награждение победителей смотра-конкурса по реализации в 2012 году долгосрочной целевой программы «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности в Республике Татарстан на 2010-2015 годы и на перспективу до 2020 года».

SmartGrid.ru

### **«УДМУРТЭНЕРГО» ЗАВЕРШИЛО СТРОИТЕЛЬСТВО «УМНЫХ СЕТЕЙ» В СЕЛЕ КАРАКУЛИНО**

В филиале «Удмуртэнерго» ОАО «МРСК Центра и Приволжья» в ноябре был подписан акт приемки законченного строительства «Энергоэффективного объекта» в селе Каракулино. Завершена реализация второй очереди инвестиционного проекта по внедрению «умных сетей», инфраструктура которых основана на новейших методах передачи и учета электроэнергии.

Выбор села Каракулино для реализации «пилотного» проекта «умных сетей» был обусловлен масштабным малоэтажным строительством, требующим увеличения энергоёмкостей, необходимостью обновления устаревшего оборудования и рекордными показателями «неучтенного» потребления электроэнергии, что приводило к потерям и наносило прямой финансовый ущерб «Удмуртэнерго».

В конце 2011 года был закончен первый этап реализации проекта, в рамках которого начато обновление сети и внедрение одного из главных элементов «умных сетей» – автоматизированной системы учёта электроэнергии, обеспечивающей контроль за точностью и достоверностью расчётов за потребленную электроэнергию, а также мгновенный сбор данных с приборов учёта.

С начала текущего года в процессе «интеллектуализации» сетей в Каракулино продолжилось строительство и реконструкция воздушных линий электропередачи, была проведена замена устаревших трансформаторных подстанций на современные. На новых линиях дополнительно установлено шесть малогабаритных столбовых ТП.

Кроме того, для жителей Каракулино установлено 976 выносных групп учёта электроэнергии и завершена установка автоматизированной системы сбора данных с электронных счетчиков. На улицах села энергетиками проведена реконструкция уличного освещения с применением энергосберегающих светодиодных светильников с автоматикой.

Внедрение «умных сетей» направлено на повышение качества электроэнергии, снижение энергопотерь, повышение энергоэффективности. Главное достоинство внедрения «умных сетей» – это, прежде всего, максимальная надёжность и бесперебойность электроснабжения потребителей, отмечает представитель филиала «Удмуртэнерго».

### **ИННОВАЦИОННЫЙ ЭЛЕКТРОТРАНСПОРТ В ЗАКОНЕ**

Поправки в законодательстве, инициированные компанией «Лиотех», позволяют включать электротранспорт в муниципальные и региональные программы энергосбережения и повышения энергоэффективности.

Общепризнанно, что с точки зрения энергосбережения электротранспорт является наиболее перспективной альтернативой традиционному транспорту на углеводородном топливе. За прошедший 2012 год в России разработано несколько

прототипов ЭТС, в том числе с участием компании «Лиотех»: электромобиль ELada – разработка ОАО «АВТОВАЗ» – планируется использовать в качестве такси на курортах Ставропольского края; электробусы ЛИАЗ, Тролза и НЕФАЗ, который приобретен для собственных нужд новосибирским заводом химконцентратов.

Здесь же, в Новосибирске, несмотря на сибирские морозы, эксплуатируются два троллейбуса с длительным автономным ходом на литий-ионных аккумуляторах. Но все это – примеры реализации успешных, но единичных пилотов. Для массового развития и внедрения инновационного электротранспорта, равно как и других проектов в сфере энергосбережения и повышения энергоэффективности, необходим пересмотр действующей правовой базы. Эта тема, в частности, обсуждалась на прошедшем в ноябре заседании рабочей группы «Инновации в электроэнергетике».

На заседании Иван Грачев, председатель Комитета Государственной Думы по энергетике, сказал, что Комитет «провел поправку по электромобилям» в действующем законе «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности».

«Поправка прошла, она не встретила явных противников, - отметил Иван Грачев. – Это говорит о том, что тема [электротранспорта], потенциально проходная».

Инициатором изменений в законе выступала компания «Лиотех». Теперь транспорт с электродвигателями будет рассматриваться при реализации муниципальных и региональных программ в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности наряду с другими транспортными средствами, замещающими транспорт на бензине и солярке. Ранее для этих целей рассматривался только транспорт на газовом топливе.

«Сейчас мы видим возросший интерес российских регионов к модернизации общественного электротранспорта, в частности, к внедрению троллейбусов с автономным ходом. Это снимает проблему прокладки новых линий контактной сети, капитального ремонта существующих, а также замены выработавших свой ресурс автобусов на дизельном топливе, - отметил **Денис Горбатов**, директор по связям с органами власти и регионами компании «Лиотех». – И принятые поправки, безусловно, помогут этому процессу. На это также направлено наше активное участие в совместном проекте ГЭФ/ПРООН и Минтранса России по сокращению выброса парниковых газов в городах России через использование

экологичных и энергосберегающих технологий, а также работа с нашими единомышленниками в подкомитете торгово-промышленной палаты России по инновационному электротранспорту».

Korvin.ru

## **НЕДАВНО В СТОЛИЦЕ ПРОШЕЛ ФОРУМ «СТАНДАРТЫ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ: ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ»**

В ходе мероприятия было объявлено о том, что в России создан и уже начал свою работу координационный совет инженеров по энергосбережению и повышению энергоэффективности.

175 специалистов уже подтвердили свою готовность войти в совет. В ближайшее время будет сформировано 12 рабочих групп, деятельность которых будет направлена на реализацию программ по энергосбережению и энергоэффективности в образовательных учреждениях.

Новая структура призвана решать следующие задачи: разрабатывать отраслевые стандарты системы энергетического менеджмента, развивать методологию и проводить энергетические обследования, реализовывать пилотные проекты в области энергосбережения и так далее.

Инициатором создания совета выступил Центр комплексной энергоэффективности и энергосбережения ФГБУ «Институт профессионального администрирования» Минобрнауки России.

Smartgrid.ru.

## **1 ЯНВАРЯ 2013 ГОДА ЗАКАНЧИВАЕТСЯ СРОК, ОТВЕДЕННЫЙ ДЛЯ ОБЯЗАТЕЛЬНЫХ ЭНЕРГОАУДИТОВ В УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЯХ**

В новогоднюю ночь заканчивается отведенный законом срок на изготовление паспортов энергоэффективности для детских садов, школ и вузов России. Уже сегодня стало понятно, что многие директора не успевают получить эти документы к сроку. Тем не менее, эксперты не советуют им покупать «липовые» энергопаспорта, чтобы избежать штрафов: задачу реальной экономии энергии решать придется все равно. Все школы, детские сады, колледжи и вузы России по закону обязаны экономить энергию и повышать свою энергоэффективность. Для этого они должны были успеть до 1 января 2013 года подготовить энергетические паспорта с данными о расходовании тепла, света и воды.

Закон отвел руководителям школ и вузов на эту работу срок в три года. Однако большинство учебных заведений этой возможностью не воспользовались и дотянули с подготовкой энергопаспортов до последнего. А сразу после новогодних праздников опоздавших начнут штрафовать местные органы Ростехнадзора. По закону нарушителям грозит штраф до 250 тысяч рублей с организации и до пяти тысяч – с руководителя.

Сегодня по всей России энергоаудитом занимаются около шести тысяч организаций, но к началу декабря уже стало ясно, что они физически не успевают подготовить все заказанные им в спешке энергопаспорта.

РИА Новости

### АВТОНОМНАЯ ЭКО-ШКОЛА

На территории города-спутника «Иннополис-Казань» планируется строительство трех школьных комплексов: арт-школа, эко-школа и IT-школа. Архитектор **Лейсан Закирова** разработала проект эко-школы для города.

Международная программа по созданию эко-школ была принята на конференции по защите окружающей среды ООН в 1992 году. С тех пор школы такого типа появились в разных форматах во многих странах. Сейчас об этом начали задумываться и в России, стали появляться первые проекты эко учреждений. Согласно первичной статистике, учащиеся в эко-школах имеют на 25% лучшие показатели успеваемости.

Лейсан Закирова рассказала о своем проекте: «Эко-школа – это пример устойчивой архитектуры, в которой важно использование возобновляемых ресурсов и альтернативных источников энергии». Философия эко-школ подразумевает развитие у детей внимательного отношения к природе. Кроме того, особое внимание уделяется трем принципам: избегание токсичных отходов, бережное использование природной энергии, создание зеленого пространства. Все они были учтены при разработке структуры проекта.

Применение энергоэффективных технологий делает школьный комплекс практически полностью автономным. Для выработки электрической энергии на территории расположены ветрогенераторы. «Поскольку школа находится на берегу реки и ветер достаточно сильный – это удачное решение», - рассказывает Лейсан. На каждом здании установлены солнечные батареи, они применяются, как для получения

дополнительной энергии, так и для отопления здания и нагрева воды. Все используемые ресурсы возобновляемы.

«Большое внимание будет уделяться урокам биологии. Дети смогут выращивать овощи и фрукты в специальных оранжереях. Таким образом, школа будет обеспечена экологически чистыми продуктами. Для удобрения будет использоваться органический мусор, а неорганический отправится на специальные перерабатывающие заводы. Их сейчас, к сожалению, нет», - говорит архитектор.

edu.tatar.ru

### ПРАВИТЕЛЬСТВО НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ СТАЛО ПОБЕДИТЕЛЕМ ВСЕРОССИЙСКОЙ ПРЕМИИ «ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНАЯ РОССИЯ-2012»

Правительство Нижегородской области, ОАО «Газпром газэнергосеть» и ЗАО «СИБУР Холдинг» стали победителями Всероссийской премии «Энергоэффективная Россия-2012» в номинации «Энергоэффективность на транспорте». Премия проводилась Национальным союзом энергосбережения. Ее соискателями стали российские и иностранные компании (работающие на территории Российской Федерации), а также физические лица, которые реализовали проекты в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности в течение 2010-2012 годов.

Дипломы Правительства Нижегородской области, ОАО «Газпром газэнергосеть» и ЗАО «СИБУР Холдинг» вручили за реализацию совместного пилотного проекта по переоборудованию муниципального общественного транспорта региона для работы на сжиженном углеводородном газе. В рамках проекта в первом полугодии 2012 года на пропан-бутан было переведено 99 автобусов в Нижегородской области.

«Мы рассматривали программу как первый шаг, чтобы показать экономический эффект от перевода на газомоторное топливо. Снижение затрат перевозчиков на закупку топлива составляет более 560 тыс. рублей в месяц, а годовая экономия средств по итогам проекта превысит 6,5 млн рублей. Экономия от программы переоборудования автобусов позволит транспортным предприятиям обновлять подвижной состав и развивать производство», - подчеркнул заместитель Губернатора, заместитель Председателя Правительства Нижегородской области **Сергей Ковезин**.

NEWS.NNOV.RU

статья

■ Л. Труфанова,

подготовлена

ведущий инженер группы энергетического обследования бюджетных организаций, зданий и сооружений отдела энергоаудита и инвестиций АНО «Агентство по энергосбережению УР»

## Энергосбережение и энергоэффективность в бюджетной сфере УР

Вопросами энергосбережения и повышения энергоэффективности в бюджетных учреждениях АНО «Агентство по энергосбережению Удмуртской Республики» занимается с 2004 года, с момента своего образования. До принятия закона №261-ФЗ от 23.11 2009 года «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» деятельность АНО «Агентство по энергосбережению УР» в бюджетных организациях республики носила, скорее, рекомендательный характер и не воспринималась со стороны организаций всерьез. Во многих обследованных организациях отчеты по проведенным Агентством энергетическим обследованиям, с разработанными рекомендациями и техническими мероприятиями по повышению энергоэффективности, оставались пылиться на полках.

Принятие закона №261-ФЗ от 23.11 2009 года «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности...» создало предпосылки и дало импульс для развития энергосбережения во всех направлениях, в том числе и в бюджетных организациях.

Для реализации требований ФЗ-261 была разработана Республиканская целевая программа «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности в Удмуртской Республике на 2010-2014 годы и целевые установки до 2020 года», а также аналогичные программы для каждого города и района республики. В программах определены потенциалы энергосбережения и разработаны основные мероприятия для повышения энергоэффективности в целом по республике и по районам, в частности.

Для уточнения и решения проблем энергосбережения в конкретной бюджетной организации

**Бюджетная сфера Удмуртской Республики является достаточно энергоемкой. По доле расходов на энергоресурсы и воду в себестоимости услуг объекты бюджетной сферы превосходят машиностроение, строительство, сельское хозяйство. Доля платы за потребляемые энергоресурсы в общих расходах в бюджетных учреждениях составляет от 9% до 48% (по данным, полученным в результате проведенных энергетических обследований бюджетных учреждений за последние два года).**

необходимо проведение энергетического обследования. В ст.16 закона №261-ФЗ для учреждений, как и иных организаций с участием государства или муниципального образования, установлено требование о проведении обязательного энергетического обследования. Объектом энергетического обследования являются не отдельные здания и строения и сооружения, принадлежащие на праве оперативного управления (находящиеся на балансе учреждения), а в целом учреждение, включая все его филиалы и иные структурные подразделения. Даже если учреждение размещается в здании или помещении на основании договора аренды, это не исключает необходимость прохождения таким учреждением обязательного энергетического обследования.

Учреждения обязаны организовать проведение первого энергетического обследования до 31 декабря 2012 года, последующие энергетические обследования – не реже чем один раз в 5 лет.

Основными целями энергетического обследования в соответствии со ст.15 закона №261-ФЗ являются:

1. Получение объективных данных об объеме используемых энергетических ресурсов.
2. Определение показателей энергетической эффективности.

3. Определение потенциала энергосбережения и повышения энергетической эффективности.

4. Разработка перечня типовых, общедоступных мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности и проведение их стоимостной оценки.

По результатам энергетического обследования составляется энергетический паспорт организации, как потребителя энергетических ресурсов.

Деятельность по проведению энергетического обследования, в соответствии со ст. 15 ч.4 закона 261-ФЗ, вправе осуществлять только лица, являющиеся членами саморегулируемой организации в области энергетического обследования. АНО «Агентство по энергосбережению» является действительным членом СРО «Некоммерческое партнерство «Объединение компаний по энергетическому обследованию в топливно-энергетическом комплексе» (НП «ТЭК Эксперт»).

Агентством по энергосбережению УР с момента выхода закона №261-ФЗ проведены энергетические обследования 78 бюджетных организаций. Все паспорта обследованных организаций получили положительное экспертное заключение и согласованы в СРО НП «ТЭК Эксперт».

Однако при всем понимании необходимости работ по энергосбережению мероприятия по повышению энергоэффективности в бюджетном секторе до сих пор проводятся с большим трудом и в очень малых объемах.

Многoletний опыт проведения энергетических обследований в бюджетных организациях позволяет выделить три основные проблемы, препятствующие повышению энергетической эффективности бюджетного сектора:

1. Недостаточная оснащённость приборами учета ТЭР.
2. Отсутствие системы учета и отчетности потребления ТЭР на всех уровнях бюджетной сферы.
3. Отсутствие стимулов к снижению потребления энергоресурсов получателей бюджетных средств на всех уровнях бюджетной сферы.

Все эти проблемы взаимосвязаны между собой, и решение только одной из них не приведет к существенному улучшению ситуации в области энергосбережения в бюджетной сфере.

Далее рассмотрим каждую проблему подробнее и отметим возможные пути их решения.

### 1. Недостаточная оснащённость приборами учета потребления ТЭР.

Данные, полученные при проведении энергообследований, а также при проведении мониторинга потребления ТЭР по оснащённости

приборами учета ТЭР и воды в бюджетных учреждениях в Удмуртской Республике, говорят о недостаточной оснащённости, главным образом, приборами учета тепловой энергии.

Если потребление электроэнергии охвачено 100% приборным учетом, то оснащённость приборным учетом тепловой энергии учреждений республиканского бюджета составляет ~75%. Данный показатель с учетом требований №261-ФЗ (по максимальной подключенной нагрузке в 0,2 Гкал/ч) для муниципальных бюджетных учреждений Удмуртской Республики выглядит следующим образом:

- в городских учреждениях – 52,2%;
- в районных учреждениях – 26,6%;

Оснащённость приборным учетом воды по учреждениям республиканского бюджета ~70%, по учреждениям муниципального бюджета:

- в городских учреждениях – 71,0%;
- в районных учреждениях – 15,2%;

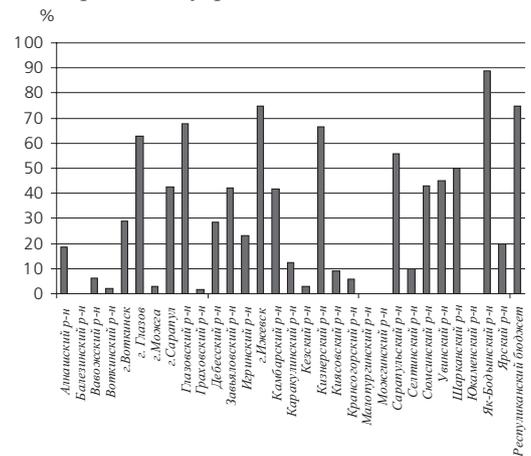


Рисунок 1. Оснащённость приборами учета тепловой энергии в бюджетных учреждениях по городам и районам УР, %.

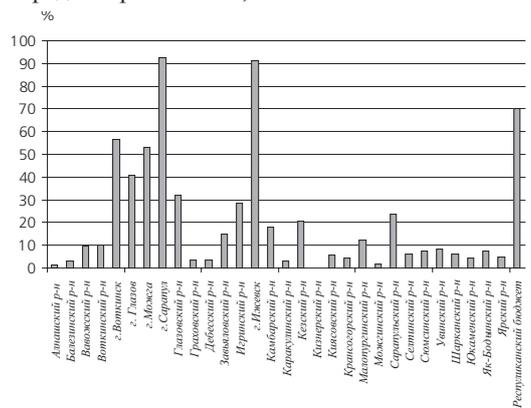


Рисунок 2. Оснащённость приборами учета воды в бюджетных учреждениях по городам и районам УР, %.

Как видно из представленных на рисунках диаграмм, приборный учет тепловой энергии полностью отсутствует в 4-х районах республики, приборный учет воды в трех районах организован менее чем в 2% бюджетных учреждений.

Однако даже наличие приборов учета тепла зачастую не используется для учета потребляемой энергии по показаниям счетчика. В бюджетных учреждениях объясняют это отсутствием квалифицированного, технически грамотного персонала.

В таких случаях рекомендуется заключать договора со специализированной организацией на обслуживание узлов учета.

При отсутствии приборов учета потребления энергоносителей бюджетные учреждения оплачивают коммунальные ресурсы по расчетам снабжающих организаций. При проведении обследований специалистами АНО «Агентство по энергосбережению УР» проводятся поверочные расчеты договорных объемов потребления тепловой энергии. Расчеты производятся по утвержденным методикам.

В 90% случаев расчетные договорные величины, предъявляемые учреждениям теплоснабжающей организацией, завышены, по сравнению с расчетно-нормативными величинами теплопотребления. Ниже приведены примеры наиболее значимых превышений договорных объемов потребления тепловой энергии, по сравнению с расчетно-нормативными величинами, выявленных при проведении энергообследований в 2011 году.

При расчетах теплоснабжающие организации, как правило, завышают объемы отапливаемых зданий, а также применяют в расчетах завышенную тепловую характеристику зданий. Бюджетные учреждения, опять же по причине отсутствия технически грамотных специалистов, подписывают договора с такими расчетными объемами потребления тепловой энергии, не проверяя и не оспаривая расчеты теплоснабжающей организации.

Как видим, такая ситуация наблюдается не только в районах, но в г. Ижевске. Эта проблема решается единственно верным способом – установкой приборов учета тепловой энергии.

Оплата завышенных объемов тепловой энергии во много раз превышает в приведенных примерах стоимость установки узлов учета тепловой энергии. Как правило, объемы потребленной тепловой энергии, зафиксированные прибором учета, ниже расчетных величин, рассчитанных по утвержденным методикам.

Отсутствие приборов учета не позволяет эффективно реализовывать тот потенциал энергосбережения, который имеют бюджетные учреждения. Какие бы мероприятия по энергосбережению ни проводились, без наличия приборов учета энергоснабжающая организация будет предъявлять суммы к оплате – по-прежнему, то есть «по расчету». Для решения задач по установке приборов учета тепловой энергии АНО «Агентство по энергосбережению УР»

Наименование бюджетного потребителя тепловой энергии	Договорная величина потребления тепловой энергии, Гкал	Расчетно-нормативная величина потребления тепловой энергии, Гкал	Завышение договорной величины, Гкал	Завышение договорной величины, %
МДОУ детский сад №258 г. Ижевск	1801,2	967,9	833,31	86%
МДОУ детский сад №255 г. Ижевск	834,02	629,86	204,16	32,4 %
МОУ СОШ № 100 г. Ижевск	4286,52	3521,95	764,57	21,7%
МОУ СОШ № 85 г. Ижевск	4323,11	2185,65	2137,46	98%
МОУ СОШ «Школа-интернат № 96 г. Ижевск	1469,29	498,41	970,88	295%
МОУ СОШ «Школа-интернат № 13 г. Ижевск	1384,81	689,31	695,5	100,9%
МОУ Старободьинская СОШ Дебесский р-н	897,7	5566,9	330,8	58%
МДОУ детский сад №38 г. Глазов	825,8	381	444,8	167%

Таблица 1.

предлагает свои услуги по установке узлов учета тепловой энергии совместно с установкой автоматики регулирования теплоснабжения, а также другими техническими мероприятиями, позволяющими снизить потребление тепла. Данные работы осуществляются в рамках энерго-сервисного контракта.

Аналогичная ситуация сложилась и с учетом потребления воды. Учитывая сравнительно низкую стоимость данного вида ресурса, организации предпочитают идти по более легкому пути, полностью доверяя расчеты водоснабжающей организации, не утруждая себя установкой счетчиков воды.

## **2. Отсутствие системы учета и отчетности потребления ТЭР на всех уровнях бюджетной сферы.**

В 95% непосредственно в самих бюджетных учреждениях не организован учет потребления энергоресурсов и воды. Происходит это по одной простой причине – оплату энергоресурсов производят вышестоящие управления Администраций муниципальных образований. Снимая показания с имеющихся приборов учета, работники учреждения передают их в бухгалтерию для составления счетов на оплату, на этом учет потребления энергоресурсов заканчивается.

Несмотря на 100% приборный учет потребления электрической энергии, на местах отсутствуют журналы учета показаний счетчиков. На уровне Администраций контроль за потреблением энергоресурсов проявляется только в случае перерасхода бюджетных средств на оплату коммунальных услуг.

Систематического контроля и учета, тем более анализа, не организовано ни в одном муниципальном образовании Удмуртской Республики. Данная ситуация сложилась в результате того, что в учреждениях отсутствует практика назначения ответственных лиц за ведение учета энергопотребления. Обязанности по снятию показаний со счетчиков выполняет обычно заведующий хозяйством или электрик. По закону №261-ФЗ ст.24 ч.5 в целях содействия проведению мероприятий по энергосбережению ответственное лицо за проведение таких мероприятий назначается в обязательном порядке, если расходы на покупку энергетических ресурсов в учреждении составляют более чем 10 млн. рублей в год.

В то же время, для обеспечения реализации мероприятий и соблюдения требований

законодательства об энергосбережении рекомендуется назначать ответственное лицо и в иных организациях. А организация системы учета и контроля потребления является первым основополагающим шагом, создающим возможность проведения энергосберегающих мероприятий.

К тому же без организации учета и анализа потребления ТЭР невозможно выполнение одного из главных требований закона №261-ФЗ ст.24 ч.1 о снижении в сопоставимых условиях объема потребления каждого из видов ТЭР в течение пяти лет не менее чем на 15% от объема фактически потребленного каждого из ресурсов с ежегодным снижением такого объема не менее чем на 3%, начиная с 1 января 2010 года,

## **3. Отсутствие стимулов к снижению потребления энергоресурсов получателей бюджетных средств на всех уровнях бюджетной системы.**

Реализация проектов повышения эффективности использования энергетических ресурсов на объектах бюджетной сферы и установки приборов учета дает значительную экономию бюджетных средств. Успех реализации подобных проектов зависит от решения вопросов определения и распределения финансовой экономии, что, в конечном итоге определяет интенсивность усилий ее участников. Проблема состоит не в отсутствии технических решений, а в отсутствии мотивации для реализации энергосберегающих мероприятий. Часть экономии бюджетных средств за счет повышения энергоэффективности должна оставаться в распоряжении бюджетной организации. Только тогда у них появится желание активно заниматься экономией энергоресурсов.

Не дожидаясь финансовых потоков сверху на осуществление деятельности по энергосбережению, предлагаем начать с проведения организационных мероприятий по повышению энергоэффективности в бюджетных организациях. Организационные мероприятия необходимо реализовать в первую очередь, поскольку они относятся к беззатратным. Экономический эффект от их внедрения складывается от установления стабильного экономичного режима потребления энергоресурсов, от введения договорных отношений между потребителем и энергосбытовой организацией в соответствие с юридическими и нормативными документами.

Определить действительную экономию ТЭР можно только при наличии разработанных нормативов потребления ТЭР для каждой организации, каждого здания, которые в настоящее время отсутствуют, то есть первоочередным организационным мероприятием является разработка нормативов потребления ТЭР.

## **ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ, РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ДЛЯ АДМИНИСТРАЦИЙ МУНИЦИПАЛЬНЫХ ОБРАЗОВАНИЙ**

- Организация, контроль своевременного проведения всеми бюджетными организациями обязательного энергетического обследования (энергоаудита).

- Разработка Положения об энергосбережении для организации.

- Разработка Положения о порядке стимулирования работников за экономию энергии и энергоресурсов.

- Введение в организациях ответственных за энергосбережение и определение порядка отчетности по достигнутой экономии.

- Регулярное проведение обучения на курсах повышения квалификации в области энергосбережения (в настоящее время такие курсы по инициативе и с участием специалистов АНО «Агентство по энергосбережению УР» проводятся в ИжГТУ, телефон организаторов курсов: (3412) 59-38-89).

- Финансовый учет экономического эффекта от проведения энергосберегающих мероприятий и организация рефинансирования части экономии в проведение новых энергосберегающих мероприятий;

- Принятие долгосрочной программы или плана организационно-технических мероприятий по энергосбережению с использованием результатов проведенного обязательного энергообследования и предложенных мероприятий.

- Активное внедрение и использование информационно аналитической системы учета потребления топливно-энергетических ресурсов и воды (ИАС), внедряемой АНО «Агентство по энергосбережению УР» в 2008-2010 годах. Начиная с 4 квартала 2011 года и в 2012 году планируется внедрение ГИС (государственной информационной системы) в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности в соответствии с Постановлением Правительства Российской Федерации от 25 января 2011 года №20.

## **ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ДЛЯ БЮДЖЕТНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ**

1. Назначить ответственных лиц за энергосбережение.

2. Провести обучение ответственных лиц на курсах повышения квалификации по теме «Повышение энергоэффективности, энергосбережение и внедрение энергоменеджмента в бюджетных организациях».

3. Ежемесячно проводить анализ фактического потребления электрической энергии и воды по показаниям приборов учета. Принимать меры к устранению нерационального использования энергоресурсов.

4. Разработать и соблюдать режимы работы электрооборудования.

5. Создать административно-управленческие механизмы поощрения и стимулирования работников организации по рациональному использованию ТЭР и воды.

6. Заключить договор и организовать проведение обязательного энергетического обследования (энергоаудита). В соответствии со ст. 16 закона №261 учреждения обязаны организовать проведение первого энергетического обследования до 31 декабря 2012 года.

7. Для реализации наиболее затратных технических мероприятий рекомендуется заключать муниципальные энергосервисные договоры (контракты). Государственные или муниципальные энергосервисные контракты заключаются и оплачиваются в соответствии с бюджетным законодательством Российской Федерации о размещении заказов.

И в заключении еще раз хочется отметить, что энергосбережение – это не абстрактная задача, которую невозможно выполнить, а вполне конкретное, затрагивающее интересы каждого, дело. Следовательно, всем всерьез надо браться за осуществление закона об энергосбережении.\*

**АНО «Агентство по энергосбережению  
Удмуртской Республики»  
Удмуртская Республика,  
г. Ижевск, ул. Майская, 29.  
Тел. (3412) 908-984.  
Web-сайт: [www.energobser18.ru](http://www.energobser18.ru)**

статья

подготовлена

■ Специалистами

АНО «Агентство по  
энергосбережению

Удмуртской Республики»

# Энергосбережение в многоквартирных домах

**На сегодняшний день вопрос об энергосбережении стоит очень остро. Экономика России характеризуется высокой энергоемкостью, удельные показатели которой в 2-3 раза выше аналогичных показателей экономики развитых европейских стран. Причиной этому являются более суровые климатические условия и большая протяженность транспортных перевозок между регионами.**

Жилищно-коммунальный комплекс является одним из крупнейших потребителей топлива и энергии в России – на его долю приходится около 30% всего энергопотребления страны. Вместе с тем, ЖКХ многих регионов Российской Федерации имеет значительные резервы экономии (до 30%) электрической и тепловой энергии, а также воды (как энергоносителя).

В системах городского (районного) теплоснабжения, особенно при транспортировке, распределении и регулировании, массово используются технические средства, разработанные 40-50 и более лет назад и имеющие большой физический и моральный износ. Ограниченные финансовые возможности способствуют тому, что возникающие на предприятиях технические проблемы часто решаются по временной схеме, без технико-экономической проработки.

Главным нормативным документом в вопросах энергосбережения является Федеральный закон от 23 ноября 2009 года № 261 «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации».

Отрасль жилищно-коммунального хозяйства напрямую не выделена в законе. Тем не менее, практически все сферы энергосбережения, выделенные законом, относятся непосредственно к ЖКХ. По-другому и быть не может, поскольку ЖКХ напрямую обеспечивает жизнедеятельность жилищной сферы, которая составляет треть национального имущества и обеспечивает деятельность значительной доли остального имущества.

Жилищный сектор считается одной из самых проблемных областей в части экономии энергии. Потенциал энергосбережения в жилищном секторе может достигать 30-40%.

До 75% общего потребления энергии в жилищном секторе – это снабжение горячей водой и отопление. Основными факторами, влияющими на потребность в отоплении, являются климат, размеры отапливаемых помещений, тепловые характеристики ограждающих конструкций, работа системы отопления и т.д.

Большинство многоквартирных домов не отвечают современным требованиям энерго- и ресурсосбережения, так как построены они с учетом старых строительных норм.

С чего же необходимо начинать энергосбережение?

Энергосберегающие мероприятия в любом многоквартирном доме должны начинаться, в первую очередь, с установки общедомовых приборов учета расхода тепловой и электрической энергии, холодной и горячей воды и квартирных приборов учета холодной и горячей воды.

Нормативы потребления энергоресурсов и воды, по которым производится оплата, как правило, выше фактических, и их расчет производится по максимально возможным параметрам. Имея регулярную информацию о потребленных объемах тепловой энергии и воды, переведя их в рубли, каждый проживающий в доме найдет способы, как снизить свои затраты.

Эффект от внедрения данного мероприятия, причем, только экономический, достигается за счет перехода к оплате фактического ресурсопотребления. Экономия денежных средств может достигать 40%. Но следует отметить, что есть обратные случаи, когда после установки узла учета жильцы дома начинают платить больше. Но это, скорее, связано либо с ветхостью жилья, либо со значительным превышением количества проживающих относительно норматива. Также это

может быть связано с несанкционированными изменениями схемы теплоснабжения или с нецелевым использованием помещений.

Основным этапом при энергосбережении в многоквартирном доме является проведение энергетического обследования. Проведение энергетического обследования является добровольным, за исключением ряда случаев, для которых закон об энергосбережении предусматривает обязательное энергетическое обследование (ст. 16 закона №261-ФЗ).

Целью энергетического обследования является:

- получение данных об объеме расходуемых энергетических ресурсов;
- определение класса энергетической эффективности;
- определение потенциала энергосбережения и увеличения энергоэффективности;
- разработка мер по энергосбережению и повышению энергоэффективности.

Результатом энергетического обследования является энергетический паспорт, который содержит следующую информацию:

- общие данные об объекте (организации);
- оснащенность средствами учета энергетических ресурсов;

- объем расходуемых энергетических ресурсов и его динамика;
- класс энергетической эффективности;
- процент потери энергетических ресурсов;
- потенциал энергосбережения, оценка возможной экономии;
- типовой план энергосбережения и повышения энергоэффективности, с примерным перечнем энергосберегающих мероприятий.

Методические рекомендации по проведению энергетического обследования многоквартирных домов утверждены Решением Правления государственной корпорации – Фонда содействия реформированию жилищно-коммунального хозяйства от 20 мая 2011 года.

После получения объективных данных и выявления проблемных мест можно уже реализовывать непосредственно и сами энергосберегающие мероприятия.

В таблице №1 приведен примерный перечень рекомендуемых мероприятий по энергосбережению, которые могут быть выполнены в рамках капитального ремонта. В связи с тем, что все дома имеют различные технические характеристики, срок окупаемости для каждого дома рекомендуется рассчитывать индивидуально.

Наименование мероприятия	Цель мероприятия	Срок окупаемости
<b>Система отопления и горячего водоснабжения</b>		
Промывка трубопроводов и стояков системы отопления.	-Рациональное использование тепловой энергии. -Экономия потребления тепловой энергии в системе отопления.	0,5
Ремонт и восстановление изоляции трубопроводов в подвальных помещениях.		1,5
Установка линейных балансировочных вентилей и балансировка системы отопления.		2,5
Установка термостатических вентилей на радиаторах.	-Повышение температурного комфорта в помещениях. - Поддержание температурного режима в помещениях (устранение перетоков). -Экономия тепловой энергии в системе отопления.	3
Модернизация ИТП с установкой и настройкой аппаратуры автоматического управления параметрами воды в системе отопления в зависимости от температуры наружного воздуха.	-Автоматическое регулирование параметров в системе отопления. -Рациональное использование тепловой энергии. -Экономия потребления тепловой энергии в системе отопления.	4
Замена трубопроводов и арматуры системы отопления.	-Увеличение срока эксплуатации трубопроводов. -Снижение утечек воды. -Снижение числа аварий.	7
<b>Система электроснабжения</b>		
Замена ламп накаливания в местах общего пользования на энергоэффективные лампы с датчиками присутствия.	-Экономия электроэнергии. - Улучшение качества освещения.	1
Замена электродвигателей лифтов на более энергоэффективные.	-Экономия электроэнергии.	5

Наименование мероприятия	Цель мероприятия	Срок окупаемости
<b>Дверные и оконные конструкции</b>		
Заделка и уплотнение оконных блоков в подъездах.	-Снижение утечек тепла через двери подъездов. -Рациональное использование тепловой энергии. -Усиление безопасности жителей. -Увеличение срока службы.	1
Установка дверей и заслонок в проемах подвальных и чердачных помещениях.		5
Заделка, уплотнение и утепление дверных блоков на входе в подъезды и обеспечение автоматического закрывания дверей.		6
Замена оконных блоков.		6
<b>Стеновые конструкции</b>		
Заделка межпанельных и компенсационных швов.	1) Уменьшение сквозняков, протечек, промерзания, продувания, образования грибков. 2) Рациональное использование тепловой энергии. 3) Увеличение срока службы стеновых конструкций.	7
Утепление потолка подвала, пола чердака, кровли и наружных стен.	1) Уменьшение охлаждения или промерзания потолка технического подвала. 1) Уменьшение протечек, охлаждения или промерзания пола технического чердака. 1) Уменьшение промерзания стен. 2) Рациональное использование тепловой энергии. 3) Увеличение срока службы строительных конструкций.	12
Гидрофобизация стен.	1) Уменьшение намокания и промерзания стен. 2) Рациональное использование тепловой энергии. 3) Увеличение срока службы стеновых конструкций.	15

Таблица № 1. Примерный перечень мероприятий по энергосбережению.

Необходимо также отметить, что большую роль в области энергосбережения многоквартирного дома играет пропаганда энергосбережения среди жильцов. Жильцам многоквартирных домов должны быть предложены энергосберегающие мероприятия, которые они смогли бы реализовать в своих квартирах. Вот примерный перечень таких мероприятий:

- ремонт унитазов или замена на экономичные модели (два режима слива);
- ремонт смесителей и душевых головок или замена на экономичные модели;
- замена ламп накаливания на энергоэффективные лампы;
- установка теплоотражающих пленок на окна;
- заделка и уплотнение оконных блоков;
- замена оконных и балконных блоков;
- остекление балконов и лоджий;
- покупка бытовой техники с высоким классом энергоэффективности.

Вместе со всем этим необходимо отметить, что не существует одного волшебного средства, позволяющего резко повысить энергоэффективность

и комфорт многоквартирного дома. Здесь действуют два основных принципа: «всего понемногу» и целесообразность, связанная с окупаемостью. В целом, вполне реально на 40% снизить издержки на энергообеспечение всего здания и соответствующие затраты всех проживающих в доме жителей.

Если дому стоять еще не один десяток лет, то эта работа, несомненно, имеет смысл. Затраты с лихвой окупятся, да и комфорт многого стоит. Если дом находится в предаварийном состоянии и жить ему осталось лет десять, то здесь, как говорится, лучше поискать варианты и обойтись малыми затратами на поддержание комфорта и обеспечение учета энергоресурсов. \*

**АНО «Агентство по энергосбережению  
 Удмуртской Республики»  
 Удмуртская Республика,  
 г. Ижевск, ул. Майская, 29.  
 Тел. (3412) 908-984.  
 Web-сайт: [www.energoser18.ru](http://www.energoser18.ru)**

# Выгодные инвестиции в энергосбережение, или как обеспечить энергоэффективность с помощью современных финансовых решений?

По всему миру бизнес стремится инвестировать в энергосберегающее оборудование и комплексы с целью сокращения собственных затрат на энергию. Модели совокупной стоимости владения (ССВ), в которых учитывается реальная стоимость изнашивающегося оборудования, в настоящее время содержат ненужные расходы на энергию и тем самым представляют собой многообещающее поле для деятельности по модернизации.

При этом банковское кредитование остается ограниченным в странах со зрелой экономикой. С учетом замедления экономического роста и обеспокоенности относительно стабильности Еврозоны ожидается, что в ближайшее время такая ситуация сохранится. В то же время, правительства ключевых развивающихся рынков, таких как Китай, сокращают доступность кредитования с целью недопущения инфляции и обеспечения стабильного роста бизнеса, финансируемого не только за счет кредитов.

Соответственно, бизнес стремится найти альтернативу стандартному банковскому кредитованию, позволяющую профинансировать инвестиции в энергосбережение. Чтобы удовлетворить этот спрос, на рынке появляются способы финансирования, позволяющие компенсировать затраты на инвестиции в энергосбережение за счет

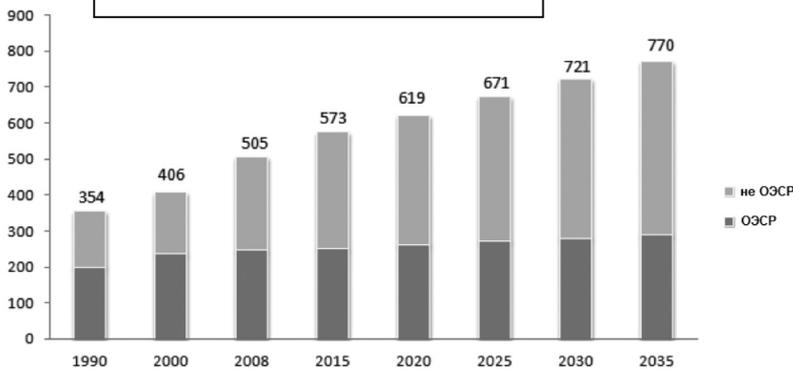
**В течение последнего десятилетия затраты на энергию постоянно росли, и ожидается, что этот рост продолжится параллельно с увеличением объемов международного энергопотребления.**

экономии на энергии, тем самым обеспечивая эффективную методику инвестиции с суммарной нулевой затратностью. В некоторых случаях могут быть применены финансовые схемы, при которых сумма ежемесячных платежей меньше, чем экономия на энергии в денежном выражении, что с первого дня делает такую схему доходной. Компании используют методики финансирования активов и «перформанс-контрактинг» (energy performance contracting, EPC), чтобы потратить свободные средства на реализацию рыночных возможностей или на закупки.

В настоящей статье представлен обзор таких финансовых инструментов и новаторских методик, а также обозначены приоритетные области инвестирования в энергосберегающие технологии.

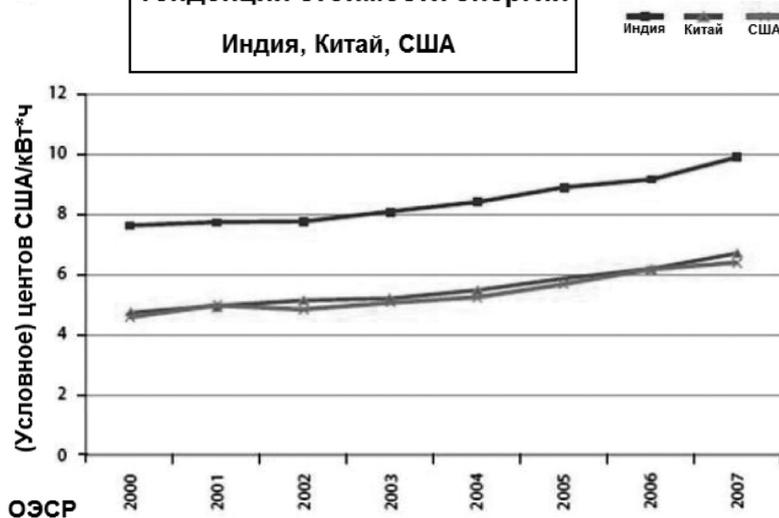
Финансовое подразделение «Сименс» (Siemens Financial Services; SFS) – международный провайдер финансовых услуг в сегменте B2B, финансирующий инфраструктурные проекты, приобретение оборудования и оборотный капитал. SFS поддерживает «Сименс», а также другие организации, сосредоточившись, в частности,

**Мировое потребление энергии  
в квадрильонах БТЕ (1990-2035 гг.)**



Управление по энергетической информации США, обзор международного энергопотребления в 2011 г.

**Тенденции стоимости энергии  
Индия, Китай, США**



ОЭСР

**Промышленные цены на электроэнергию**



Источник: Евростат

Рисунок 1.

на секторах Энергетика, Индустрия и Здравоохранение. В России Siemens Financial Services представляет ООО «Сименс Финанс» – универсальная лизинговая компания с иностранными инвестициями, один из крупнейших игроков лизингового рынка России. «Сименс Финанс» приобретает транспорт, технику и оборудование для малого и среднего бизнеса, а также для крупных предприятий страны, предоставляет эффективные финансовые решения для приобретения современного оборудования «Сименс», в том числе и для приобретения энергетического оборудования.

## ВВЕДЕНИЕ

Каждый регион мира борется с проблемами энергопотребления. В Китае был принят беспрецедентный закон, направленный на продвижение возобновляемых источников энергии, а в 2011 году была запущена база данных экологически чистых источников энергии Китая с тем, чтобы ключевые документы и информация стали доступны всему миру. В США Институт электротехнической и электронной промышленности (ИЭЭП) выступил с особой инициативой по предоставлению «сбалансированной, технически обоснованной информации по вопросам энергетики» на уровне оборудования и технологий. В 2006 году Индия стала единственной крупной страной в мире, учредившей особое министерство, занимающееся вопросами возобновляемых источников энергии, Министерство новой и возобновляемой энергетики.

Одной из основных целей национальной стратегии энергетики России до 2020 года является сокращение зависимости России от ископаемого топлива через увеличение доли возобновляемых источников энергии в структуре энергосбережения страны.

В рамках энергетической политики использование возобновляемых источников энергии является первым ключевым элементом. Однако второй ключевой заключается в сдерживании спроса через пропаганду энергосбережения, особенно на уровне конечных пользователей.

Производство электроэнергии – это вопрос, тесно связанный с политикой и зависящий от мировых цен на топливо, крупных инвестиций и вопросов планирования, связей с населением, из-за решения которых зачастую сроки реализации выходят далеко за пределы заранее согласованных графиков. Кроме того, инвестиции бизнес-сообществ в оборудование, потребляющее меньше

энергии – это область быстрой реализации, где затраты на инвестиции зачастую компенсируются за счет полученной экономии. Во многих случаях это означает нулевые чистые инвестиции.

## ПОВЫШЕНИЕ ЗАТРАТ НА ЭНЕРГИЮ

Проблема затрат на энергию для бизнеса становится все более и более важной. Цены на энергию и объемы ее потребления уверенно растут, что подтверждается следующими графиками (Рисунок 1).

Главная мотивация компаний, внедряющих энергосберегающие политики и «зеленые» технологии, заключается в сокращении затрат на энергопотребление. Однако ограничение доступа к капиталу во всем мире является барьером на пути инвестиций в энергосберегающее оборудование. В данной статье рассматриваются пути использования методик финансирования для преодоления этого барьера.

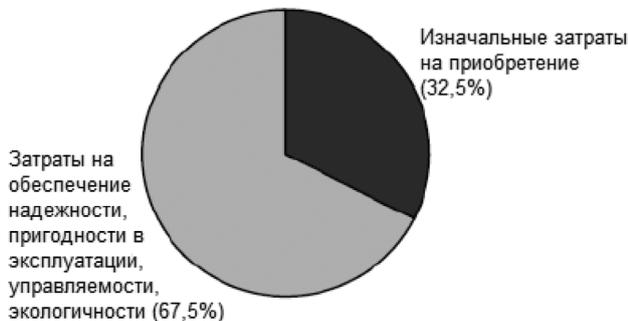
## СОВОКУПНАЯ СТОИМОСТЬ ВЛАДЕНИЯ

Прежде чем приступить к основным вопросам финансирования энергосберегающего оборудования, необходимо привести короткую справку о концепции, известной как «совокупная стоимость владения», или ССВ. Существует множество определений этого термина.

Одно из них: «ССВ является выражением общей суммы текущей ценности всех прямых, непрямых, периодических и разовых затрат, понесенных или планируемых, на разработку, производство, работу, ремонт комплекса/строения с учетом его прогнозируемого срока службы».

Другое определение описывает ССВ, как концепцию, «используемую для представления всех затрат, прямых и непрямых, сопряженных с владением капитальными активами и необходимых для поддержания производственных операций. ССВ выявляет и переводит в количественное выражение все затраты на людские ресурсы, процессы и рабочие инструменты, необходимые для работы и содержания инструментов и оборудования, с тем чтобы компания могла принимать более обоснованные решения относительно новых приобретений и ликвидаций, используя информацию о финансовых и нефинансовых факторах». Другое определение, более ориентированное на сферу информационных технологий, описывается ССВ как «комплексную оценку расходов на информационные технологии (ИТ) или прочих расходов предприятия с течением времени».

## Инвестиции в системы торговли: затраты на приобретение - малая часть ССВ



Источник: Global Retail Insights, Understanding Total Costs of Ownership in building an advanced Store Systems business case, 2008

Рисунок 2.

Что касается главной темы настоящего документа, ССВ выявляет и представляет в количественной форме вероятные скрытые затраты в случае продолжения использования более старого оборудования. Какой бы ни была технология, как правило, после определенного времени стоимость ее обслуживания начинает возрастать, а периоды между поломками оборудования сокращаются, что приводит к существенному росту стоимости обслуживания и запчастей и увеличению непродуктивного времени простоя.

Ущерб от использования изношенного оборудования оценивался и уточнялся рядом независимых третьих сторон, как и методика приобретения оборудования через схемы соглашения о финансировании, а не из средств капитала. Например, одна исследовательская организация заявляет, что наем систем ИТ и их замещение каждые три-четыре года может привести к сокращению общих затрат на системы ИТ на 25%. В другом исследовании также приводится информация о том, что затраты на приобретение центров обработки данных составляют около 20% ССВ, что оставляет 80% общей стоимости на установку, работу и поддержку аппаратной части. Такое соотношение капитальных расходов к эксплуатационным существенно выросло в связи с тем, что вырос и объем инфраструктуры ИТ, необходимой для обеспечения работы бизнеса.

**ССВ является значимым вопросом при рассмотрении главной темы инвестирования в энергосберегающее оборудование, поскольку регулярное замещение оборудования имеет множество финансовых выгод, помимо**

сокращения энергопотребления. В двух словах, инвестирование в энергосберегающее оборудование позволяет экономить на затратах на энергию; более того, новое оборудование зачастую является более производительным и менее затратным в обслуживании.

## ДОСТУП К КАПИТАЛУ

В последние два-три года в развитых странах Запада доступ компаний к капиталу значительно сократился и продолжает сокращаться по причине таких факторов, как медленный экономический рост и обеспокоенность относительно стабильности Еврозоны. В странах с быстро развивающейся экономикой ограничения на доступность капитала не столь значительны; правительства стремятся к сокращению растущих ставок по корпоративным долгам, опасаясь, что такие займы в долгосрочной перспективе могут стать необеспеченными. Малый и средний бизнес зачастую имеет ограниченный доступ к кредитованию.

Краткий обзор того, как вопрос энергоэффективности решается в разных странах мира, поможет составить представление о направлении развития инвестирования в энергосберегающее оборудование.

Начнем с крупнейшей экономики мира. В последнем отчете Федерального резерва США говорится, что «по сравнению с прошлыми кварталами... меньшее число внутренних банков облегчили стандарты и условия доступа к ссудам для торговых и промышленных предприятий» и что четверть банков ужесточили стандарты выдачи займов. Сегодня все еще трудно найти банк, готовый ссужать деньги компаниям среднего рынка

на приобретение такого типа основных средств. Большинство банков по-прежнему предпочитают ссужать деньги под капитальное оборудование, которое легко идентифицировать и у которого есть расчетная рыночная цена будущих периодов.

В своих недавно опубликованных квартальных отчетах банки Еврозоны докладывают о значительном ужесточении стандартов кредитования при выдаче ссуд нефинансовым корпорациям. В Великобритании, согласно отчетам, общая доступность кредитов для корпоративных клиентов несколько улучшилась в 3 квартале 2011 года – в основном, для крупных корпораций; доступность же для малого или среднего бизнеса осталась неизменной либо снизилась. Объемы чистого кредитования в 3-м квартале снизились.

Польша находится в неизбежной зависимости от благосостояния Еврозоны и, хотя и является быстро развивающейся экономикой, она почувствовала на себе последствия, переживаемые Европой, хотя и только лишь в форме замедления экономического роста. В Польше в 3 квартале 2011 года стандарты кредитования бизнеса были смягчены по некоторым видам краткосрочных займов, но большинство банков не пересматривали свою кредитную политику.

Турция, Китай, Индия и Россия являются экономиками, развивающимися более высокими темпами. В основном, в настоящее время ими реализуется кредитно-денежная политика, направленная на сдерживание неконтролируемого роста. Например, Центральный банк Турции увеличил сумму резерва, который должны размещать банки, при этом оставив неизменным показатель процентной ставки, заявляя, что для уравнивания растущих во всем мире цен на нефть необходимы более жесткие условия валютного рынка.<sup>1</sup> Управляющий Центральным банком Турции также отметил: «Наша задача состоит в замедлении темпов выдачи займов». При этом в течение кризиса турецкие банки не получали правительственных субсидий.

В июне 2011 года Центральный банк Китая повысил процентное отношение депозитов, которые банки должны удерживать в качестве резерва, и быстро перешел к дальнейшему сдерживанию объемов кредитования. Такие меры были приняты после инфляции, которая была вызвана самыми высокими темпами роста цен после июля 2008 года. Требование об увеличении резерва привело к увеличению до 21,5% объемов депозита, которые большинство крупных банков



<sup>1</sup> Bloomberg, Turkey's central bank boosts reserves, warns of inflation, 23 марта 2011 г.

обязаны зарезервировать и не выдавать в качестве ссуд. Это привело к выводу около 50 миллиардов долларов из финансовой системы Китая. В последние месяцы объемы кредитования и рост денежной массы снизились, что стало реакцией на ужесточающие меры после беспрецедентного скачка объемов банковского кредитования в 2009 году, направленного на устранение последствий глобального финансового кризиса.

Банки Запады удерживают критерии кредитования корпораций жесткими и лишь незначительно смягчают условия кредитования. Однако нынешние опасения относительно стабильности Еврoзоны могут повернуть эту тенденцию вспять. В то же время западные корпорации изо всех сил стремятся получить доступ к капиталу, чтобы инвестировать в энергосберегающее оборудование. В результате они обращаются к альтернативным методам финансирования, отличным от стандартного корпоративного заимствования, чтобы преодолеть трудности, вызванные ограниченным доступом к кредитованию.

В странах с быстро развивающейся экономикой, таких как Китай и Турция, власти зачастую обеспокоены обеспечением контролируемого и устойчивого роста и поэтому регулируют доступность и стоимость финансирования, чтобы противостоять возможному ускорению инфляции и появлению неприемлемых схем кредитования. В то же время малый бизнес во всем мире испытывает трудности в попытках получения доступа к кредитованию: например, как отмечают аналитики, «в Китае малые фирмы, представляющие частный сектор, все еще страдают от нехватки капитала».<sup>2</sup>

## КАК ПОЗВОЛИТЬ СЕБЕ ИНВЕСТИЦИИ В ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ

С учетом представленной выше информации возникают вопросы, каким же образом фирмы во всем мире справляются с проблемой доступности капитала для инвестирования в энергосберегающее оборудование? Каким образом вновь возникающие на рынке компании обеспечивают долгосрочную финансовую устойчивость своих инвестиций в энергосбережение?

**На первый план выходят две взаимосвязанные формы финансирования оборудования: первая – это схема финансирования оборудования, при которой экономия на энергопотреблении покрывает затраты на инвестиции; вторая – «перформанс-контрактинг» (energy**



**performance contracting, EPC), при котором организация производства, к примеру, одного машинного зала или здания финансируется за счет экономии на энергии, гарантированной в рамках соглашения о финансировании.**

В некоторых случаях сумма выплат бывает ниже, чем экономия на энергии или чем выработка энергии от нового оборудования. Обе формы финансирования приобретают особое значение с учетом результатов недавно проведенного исследования: оно показало, что самым большим опасением корпораций является неуверенность в том, что их инвестиции в энергосбережение приведут к обещанной экономии. Преодолеть это можно через комбинирование вариантов финансирования и с помощью сопоставления схемы финансирования и объемов прогнозируемой экономии. В США модель перформанс-контрактинга превратилась в часто используемый метод сокращения энергопотребления на уровне муниципалитета, штата, страны и города. Для регулирования этой модели почти в каждом штате были приняты соответствующие законодательные акты.

### Лизинговое финансирование

Хороший пример официальной поддержки суммарных нулевых затрат на лизинг энергосберегающего оборудования можно найти в Великобритании, где некоммерческая компания «Carbon Trust», учрежденная правительством, разработала «Схему финансирования методов энергосбережения» при финансировании компании «Сименс». **Цель схемы – предоставлять организациям любого размера финансирование для приобретения энергосберегающего оборудования,**

<sup>2</sup> China Analytics, Industrial policy in China and the 12th five-year plan, 12 октября 2011 г.

при этом оплата инвестиций в оборудование осуществляется именно за счет средств, сэкономленных на энергопотреблении.

«Сименс» обеспечивает доступное финансирование, альтернативное стандартному (зачастую недоступному) банковскому кредитованию. По мере возможности схема объединяет все варианты в единый пакет финансирования, включающий оценку эффективности использования энергии, само оборудование, установку и т.д., в рамках соглашения о предоставлении ссуды, займа или продажи в рассрочку.

**Суммы выплат рассчитаны так, чтобы они были равными или меньшими, чем экономия на энергопотреблении, и во многих случаях чистая денежная прибыль формируется незамедлительно.** В случаях, если проект не может полностью компенсировать модернизацию оборудования за счет экономии на энергопотреблении, финансовое соглашение все равно субсидирует большую часть затрат на модернизацию. Этот факт является особенно привлекательным для сектора производства, так как современное оборудование может не только снизить затраты на энергию, но также повысить производительность и увеличить прибыль.

Соглашение о финансировании по подобной комбинированной схеме имеет преимущество в виде выгодных с точки зрения налогообложения, фиксированных выплат в течение срока действия соглашения, которые рассчитываются с учетом типа оборудования, его прогнозируемого срока службы и бизнеса клиента в целом. Таким образом, специально рассчитанные выплаты будут перекрываться экономией на энергопотреблении. Кроме того, клиент, получающий финансирование, может включить в ежемесячные выплаты другие аспекты, например, обслуживание, а также обговорить вопросы модернизации и установки дополнительных устройств, если его потребности изменятся в будущем.

### Энергетический перформанс-контрактинг (ЕРС, ЭПК)

Перформанс-контрактинг позволяет производить модернизацию комплекса или капитала за счет экономии на энергопотреблении, достигнутой внутри комплекса. Модель рассчитана для комплексов с исходным ежегодным энергопотреблением на сумму свыше 100 000-150 000 евро в год. Провайдер гарантирует, что экономия на энергопотреблении со временем покроет затраты

на оборудование и обслуживание настолько, что готов дать контрактное обязательство покрыть любую финансовую разницу между экономией и затратами. По данным «Сименс», основной объем потенциальной экономии на энергопотреблении в Европе сконцентрирован в сфере транспорта (28%), промышленности (31%) и здания и сооружения (41%). Здания и сооружения в Европе тратят 270 миллиардов евро в год на бесполезное энергопотребление.

Типичный подход включает в себя несколько этапов:

- Предварительный анализ для определения схем энергопотребления организации и выявления области максимальной экономии на энергии.
- Подробный анализ энергоресурсов (аудит инвестиционного класса) с целью определения мер рационализации, которые повлияют на показатели чистой прибыли комплекса или организации.
- Строительство и установка нового оборудования и внедрение мер по рационализации.
- Регулярное измерение и проверка с целью обеспечения запланированной экономии.

В отличие от лизинга, при котором выплаты начинаются с момента приобретения технологии или компонента, ЕРС, как правило, планируется таким образом, чтобы финансирование покрывало период подготовки и установки, а выплаты начинаются, когда улучшенный комплекс начинает генерировать экономию на энергопотреблении.<sup>3</sup> Риски, касающиеся работы оборудования, несет поставщик. В действительности, он управляет проектом от планирования до установки, а также отвечает за мониторинг и заинтересован в том, чтобы спрогнозированная экономия реализовывалась и покрывала затраты на инвестиции в энергосберегающее оборудование.

### Выгоды энергетического перформанс-контрактинга (ЭПК)

Структуры финансирования ЕРС различны и, как правило, планируются под конкретный комплекс. Однако они могут включать в себя:

- соглашение о продаже оборудования с условием получения его в аренду на определённый срок (в рамках которого арендодатель является собственником и несет кредитные риски);
- соглашение о финансировании при формировании счетов (при котором дебиторская задолженность по экономии на энергопотреблении продается финансирующему органу);

<sup>3</sup> Dr Hubert Keiber, Energy performance contracting, 2011 г.

- соглашение, в рамках которого право собственности на основные средства переходит к конечному пользователю в течение периода финансирования, а у поставщика услуги выкупается гарантия экономии на энергопотреблении.

## КАК ПРАВИЛЬНО СПЛАНИРОВАТЬ ЦИКЛ ИНВЕСТИРОВАНИЯ В ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ

Идет ли речь об инвестициях в энергосберегающее оборудование или в перформанс-контрактинг в отношении целого комплекса, компаниям необходимо понимать, какие ключевые области инфраструктуры являются наиболее перспективными для энергосберегающих инициатив и смогут выдать максимальную окупаемость. Следующий раздел основан на опыте компании «Siemens» и выделяет одиннадцать типичных областей, в которых можно достичь крупного сокращения энергопотребления.

### Обогрев, вентиляция и кондиционирование воздуха

Если мы говорим об энергосбережении, обогрев, вентиляция и кондиционирование воздуха (ОВКВ) является одним из основных потребителей энергии, будь то офис или промышленный комплекс. Действительно, согласно исследованиям, «кондиционирование воздуха может повысить энергопотребление здания и сопряженный с ним выброс углерода вплоть до 100%. Обогрев и теплое водоснабжение могут потреблять до 60% общих затрат на энергопотребление. А поскольку сократить затраты на обогрев можно почти на треть, потенциальная экономия существенна». Технологии, обеспечивающие комбинированное производство электроэнергии и тепла (КЭТ) играют весьма важную роль: по сравнению с традиционными методами предприятия с системами КЭТ достигают значительного уровня энергосбережения за счет одновременной выработки и электроэнергии, и тепла. Теоретически сначала сокращается потребность в обогреве, и затем схема КЭТ перестраивается таким образом, чтобы соответствовать новому объему необходимого тепла. В некоторых схемах общая эффективность совершенствуется до уровня тройного производства, при котором используются дополнительные абсорбционные холодильники для переработки лишнего обогрева в охлаждение.

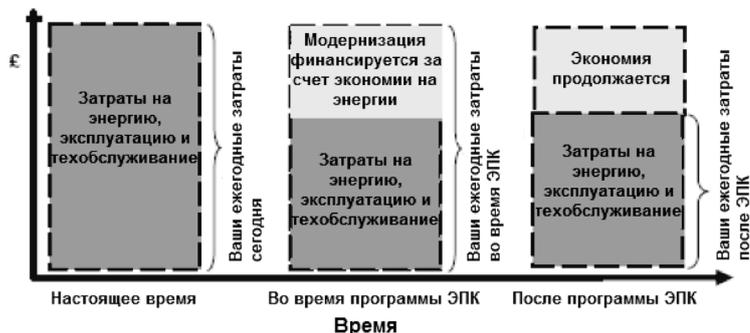


Рисунок 2.

### Обогрев биомассой

Производство биомассы для обогрева пространств или производственного обогрева становится все более и более популярным среди производственных, перерабатывающих и сельскохозяйственных организаций. Органические материалы, в том числе дерево, энергетические культуры и незагрязненные промышленные отходы подвергаются процессу сгорания для обогрева воды или воздуха. Система состоит из бойлера, работающего на биомассе, теплопроводной сети и систем получения, хранения и подачи топлива в бойлер.

Бойлер, работающий на биомассе, более эффективен при непрерывной работе. Вообще говоря, чем больше часов в году он будет работать, тем более рентабельной будет система. Как правило, период окупаемости составляет 3-9 лет, хотя затраты на топливо могут быть нулевыми, если компания производит сгораемые отходы.

### Производимая на месте энергия солнца и ветра

Экономическая аргументация в пользу установки технологий возобновляемой энергии, таких как солнечные панели или маломощные ветряные турбины, уверенно укрепляется. Исследования показывают, что в год можно получить до 10% возврата от установки на месте таких систем выработки возобновляемой энергии. Возрастающий спрос на небольшие солнечные и ветряные установки приводит к индустриализации масштабов их производства, сокращению цен на единицу оборудования и улучшению качества производства.

### Оптимизация сетевого напряжения

Подавляющая часть современного оборудования создается для работы при стандартном для Европы напряжении 400В/230 В. Однако в некоторых странах производственные комплексы



страдают от постоянного избыточного напряжения, приводящего к пониженной эффективности, поломкам оборудования и росту цен на обслуживание. Оптимизация сетевого напряжения до оптимального уровня может сэкономить от 5% до 15% энергопотребления в зависимости от типа и количества оборудования, потребляющего энергию. Поскольку оптимизационные устройства подсоединяются к сети вместе с сетевыми трансформаторами, установка, как правило, проходит быстро, а выгода реализуется в отношении всего объема энергоснабжения производственной площадки.

#### Управление энергопотреблением

Используя системы интеллектуального управления энергопотреблением и оборудование с функцией регулирования электрической нагрузки, организации могут воспользоваться выгодами структуры пониженных тарифных ставок и поощрительных платежей. Помимо существенной экономии, управление энергопотреблением также ведет к сокращению расходов на содержание и продлению срока службы оборудования. Интеллектуальное регулирование электрической нагрузки и использование произведенной на месте электроэнергии может использоваться для получения динамичного, моментального отклика на потребность в электроэнергии, что означает точное соответствие нагрузки структуре тарифных ставок и, следовательно, более эффективное управление затратами.

#### Совершенствование автоматизации производства или процессов

До 80% потенциальной экономии на промышленном предприятии можно получить через совершенствование систем автоматизации. При правильном исполнении автоматизация может привести к повышению производительности, сокращению времени простоя и минимизации потребности в техобслуживании, при этом также будут сокращаться и энергопотребление, и выбросы углерода. Системы оптимизации зачастую также используются для сбора данных об учете и оснащении, необходимых для системы регулирования энергопотребления. При использовании комбинированной системы улучшенного контроля, сочетающей приборы учета и оснащения и продвинутое программное обеспечение, система позволит не только достигнуть оптимальной эффективности производства или процессов, но также получить доступ к оперативным отчетам по основным показателям деятельности (ОПД) и к управленческим информационным отчетам высокого уровня.

#### Интеллектуальное регулирование освещения и энергосберегающее освещение

Согласно исследованиям, 25% затрат на электричество – это затраты на освещение; при использовании энергосберегающих технологий освещения эти затраты можно снизить на треть.<sup>4</sup> Помимо установки энергосберегающего оборудования можно также изменить модель использования электроэнергии. Устанавливая интеллектуальные системы регулирования освещения, организациям удавалось сэкономить свыше 40% энергии, используемой для освещения. Одним из секторов, который может извлечь особую выгоду из энергосберегающего освещения и эффективного регулирования освещения, является сектор логистических операций, в рамках которого на складах должны круглосуточно обеспечиваться безопасные и благоприятные условия труда при минимизации затрат на энергопотребление.

Период окупаемости энергосберегающих ламп короток и составляет, как правило, несколько месяцев, а необходимые изменения можно реализовать быстро и просто. По сравнению с традиционными лампами, использование технологий эффективных ламп помогает сэкономить до 80% энергопотребления.

Светильные приборы могут регулироваться по отдельности, выключаться или затемняться

<sup>4</sup> Carbon Trust, Lighting technology overview.

по мере необходимости. Систему регулирования можно оснастить сенсорами уровня освещенности, детекторами присутствия и тем самым оптимизировать под максимальное использование дневного света и удлинение периодов выключения. В дальнейшем основная часть экономии генерируется за счет сокращения стоимости технического обслуживания, которое легко запланировать благодаря упреждающему анализу поломок.

### Регулирование работы зданий

Из всей потребляемой энергии около 40% используется зданиями и сооружениями<sup>5</sup>, будь то офисы, центры розничной торговли, склады или площадки промышленного производства. С помощью эффективного регулирования работы зданий можно сократить потребление до 30%. Зачастую существенную экономию может дать экспертная оценка существующих систем регулирования работы зданий, которые, возможно, были неправильно настроены или неэффективно обслуживаются. Три основные функции системы контроля энергопотребления здания (СКЭЗ) таковы: улучшение контроля производственных процессов, мониторинг и представление схем энергопотребления, а также оптимизация графиков работы оборудования.

Владельцы стремятся к обеспечению более активного взаимодействия между различными службами внутри здания: ОВКВ, противопожарных служб, службы безопасности, системы освещения и т.д. Использование полностью интегрированных СКЭЗ помогает добиться больших выгод для клиента, в том числе существенной экономии на электроэнергии. СКЭЗ легко изменяются, их можно использовать во всех типах коммерческих и общественных зданий, как в малых, так и в крупных.

### Высокоэффективные двигатели

Во всем мире существует примерно 20 млн промышленных двигателей, что представляет собой огромный потенциал энергосбережения. В 2007 году объемы промышленного энергопотребления только в одной Европе составил свыше 900 миллиардов киловатт-час, что приблизительно равняется мощности 400 энергоблоков, работающих на ископаемом топливе. Две трети от этой суммы относится к технологии приводов. Здесь сокрыт потенциал для экономии, особенно касательно вспомогательных процессов, не связанных напрямую с производством. Такие

процессы включают в себя, к примеру, подготовку и перевозку вспомогательных материалов, кондиционирование воздуха и вывоз отходов. Крупнейшими промышленными потребителями энергии являются компрессоры, конвейерные ленты, смесительные и фрезерные системы, а также насосы для обогрева, вентиляции и кондиционирования воздуха. Например, в бумажной промышленности в рамках операции средней крупности 24 часа в сутки, 7 дней в неделю работают около 3 000 моторов.

Технология энергосбережения существует, но как показали ключевые исследования, высокая закупочная стоимость энергосберегающих промышленных приводов может отпугнуть многих руководителей. Однако, если рассматривать эту проблему в контексте общих затрат, закупочная стоимость становится относительно незначительным фактором. Учитывая, что срок службы таких приводов составляет 10 лет, если ежегодно он вырабатывает 2 тыс. часов, то закупочная цена составит менее 3% затрат. Затраты на энергию, напротив, составят более 95%. Этот фактор в рамках схемы финансирования позволяет оплачивать



<sup>5</sup> См. там же.

новые приводы в режиме «плати и пользуйся», а экономия на энергопотреблении используется для оплаты закупочной стоимости с учетом доступной ставки, и при этом не возникает необходимости замораживать и без того ограниченные капитальные средства.

#### **Приводы с переменной скоростью**

Приводы с переменной скоростью (ППС) помогают оптимизировать напряжение и частоту, подаваемую на двигатели, и приводить скорость в соответствие с реально необходимой нагрузкой, тем самым значительно снижая потребление энергии. Только в Великобритании (более 60 млн жителей, ВВП 2,2 триллиона долл.) около одного миллиона фунтов стерлингов тратятся на ненужные затраты на электроэнергию каждый день, потому что соответствующие системы не оборудованы приводами с переменной скоростью.

Правильно сконструированные системы ППС способствуют сокращению энергопотребления на 20%-70% в зависимости от применения. Самыми наглядными примерами являются насосы, вентиляторы и центробежные компрессоры, хотя значительной экономии можно достичь и при использовании более требовательных устройств, таких как миксеры, центрифуги, поршневые компрессоры и экструзионные прессы.

Помимо существенного сокращения энергопотребления, прочие выгоды ППС включают в себя плавный пуск оборудования, пониженный ток при пуске, пониженное механическое напряжение и фактор высокой мощности. ППС – интеллектуальные устройства, легко интегрируемые в системы регулирования энергопотребления, которые также могут служить ключевым компонентом динамического управления энергопотреблением, позволяющим контролировать тарификацию и сокращать потребности в энергопотреблении.

#### **Системы мониторинга и регулирования**

Эффективная система мониторинга и регулирования, как правило, является самым важным элементом любой программы управления энергопотреблением с самой быстрой окупаемостью.

Способность измерять и отслеживать в режиме реального времени основные показатели деятельности на производственной площадке или в здании за счет правильного сбора правильных данных позволяет организациям выявлять проблемные зоны и возможности для быстрой окупаемости. Это не просто измерительная система, которая сама по себе не экономит деньги. Эффективная система мониторинга и регулирования,

как правило, показывает, что от 3% до 10% общих затрат на энергопотребление можно избежать за счет использования недорогих решений.

Теоретически система мониторинга и регулирования собирает данные через систему автоматизации или через систему контроля функций здания. Если это невозможно, необходимо внедрить отдельную систему регулирования энергопотребления. Система собирает данные об основных нагрузках и обеспечивает необходимую степень прозрачности по заданным параметрам, включая электричество, газ, воду, пар, обогрев, охлаждение, жидкое топливо или по другим параметрам.

Еще одно преимущество системы мониторинга и регулирования заключается в том, что она предоставляет информацию для подтверждения экономии, полученной из крупных проектов инвестирования капитала.

#### **ВЫВОДЫ**

В настоящей статье описаны трудности, связанные с растущими ценами на энергию, желанием компаний во всем мире инвестировать в энергосберегающее оборудование и комплексы, а также с ограниченным доступом к капиталу. Определенно, в настоящее время появляются инструменты финансирования, которые являются альтернативой стандартному банковскому кредитованию и позволяют компенсировать стоимость инвестиций в оборудование за счет экономии на затратах энергопотребления. Такие инструменты предъявляют бизнесу методики нулевой совокупной стоимости при приобретении энергосберегающего оборудования и позволяют не только экономить на энергозатратах, но и обеспечивать более высокую продуктивность по сравнению с замещаемым оборудованием и меньшую затратность в обслуживании и ремонте по сравнению с технологиями прошлых поколений. Организациям необходимо сосредоточиться на тех областях своей работы, в которых наиболее вероятна экономия на энергопотреблении в наиболее короткий период времени. В настоящем документе обозначены несколько приоритетных областей. По утверждениям корпораций, максимальный период окупаемости инвестиций в энергосбережение составляет 3-5 лет, но в то же время 78% респондентов утверждают, что результаты этих инвестиций полностью оправдали их ожидания или даже превзошли их. Таким образом, с учетом нынешней доступности новаторских методов финансирования, инвестиции в энергосбережение имеют многообещающие перспективы.



# Энергетика. Энергосбережение

III Всероссийская специализированная выставка

## Актуальное и перспективное

### ЗНАЧИМОЕ СОБЫТИЕ В ЭНЕРГЕТИКЕ

Третий год подряд выставка «Энергетика. Энергосбережение» является значимым событием отрасли региона, создает предпосылки энергетической интеграции и согласованного взаимодействия в различных секторах экономики.

Организаторами отраслевой выставки «Энергетика. Энергосбережение» выступили: Правительство Удмуртской Республики, Администрация города Ижевска, АНО «Агентство по энергосбережению Удмуртской Республики», Удмуртская торгово-промышленная палата, Выставочный центр «УДМУРТИЯ». Мероприятие прошло под патронажем Торгово-промышленной палаты Российской Федерации. Генеральный спонсор выставки – Завод теплового оборудования «Альтернативная энергия» (Ижевск).

На протяжении трех дней 52 предприятия из 14 регионов России представляли свои лучшие достижения в сфере энергетики и новые технологии в области энергосбережения. Выставка вызвала большой интерес у руководителей и специалистов предприятий различных отраслей экономики. Мероприятие посетило более 3000 человек из городов и районов Удмуртии, а также Москвы, Кировской, Нижегородской, Свердловской областей, Пермского края, Республики Марий Эл и Татарстана.

За историю проведения выставки сложился круг постоянных участников, которые и в этот раз составили значительную часть экспонентов. В их числе такие предприятия

Прошедшая с 9 по 11 октября в Ижевске III Всероссийская специализированная выставка «Энергетика. Энергосбережение» в очередной раз доказала свою востребованность: здесь была представлена актуальная отраслевая информация, а посетителями стали специалисты-энергетики и потенциальные покупатели презентуемой продукции.





Удмуртии, как АНО «Агентство по энергосбережению Удмуртской Республики», Завод теплового оборудования «Альтернативная энергия», Удмуртский филиал ОАО «ТГК-5», ОАО «Элеконд», ООО «КАМЭНЕРГО», ООО «Контрольно-Измерительные Приборы», ООО «РостТехГрупп» и другие.

Из года в год свои экспозиции на ижевской выставке представляют организации из других регионов России: компания «TDM ELECTRIC» (Москва), ЗАО «Завод Сибирского Технологического Машиностроения» (Новосибирск), ООО НПО «КАРАТ» (Пермь), ОАО Завод электромонтажных изделий «Татэлектромонтаж» (Набережные Челны), ООО «ТЭМ-прибор» (Москва), ООО «Чебоксарский трубный завод» (Новочебоксарск) и т.д.

Участники продемонстрировали широкий спектр продукции и услуг: высоковольтное и низковольтное оборудование; электротехническую продукцию; автоматизированные системы контроля и учета энергоресурсов; современные инженерные системы водоснабжения, отопления и канализации; электромонтажные изделия; высокоэффективные системы автономного теплоснабжения; услуги и продукцию для реализации мероприятий по энергосбережению.

Выставка «Энергетика. Энергосбережение – 2012» показала свою актуальность и эффективность для компаний-участников. По результатам социологического отчета, 94% участников установили перспективные деловые контакты. Протоколы о намерениях, общее количество которых составило 231, подписали 23% предприятий. Прямо на выставке контракты на поставку продукции подписали 7% экспонентов. О своем участии в выставке 2013 года заявили 59% предприятий.

### ДЕЛОВЫЕ ТРАДИЦИИ

Выставка «Энергетика. Энергосбережение» стала эффективной площадкой для делового общения и профессионального обмена информацией.

В рамках деловой программы выставки состоялась III Межрегиональная конференция «Энергетика и Энергоэффективность – 21 век», организаторами которой выступили: Правительство Удмуртской Республики, АНО «Агентство по энергосбережению Удмуртской Республики», ООО «Медиа-Пресс».

### ВЗГЛЯД ИЗНУТРИ – МНЕНИЯ УЧАСТНИКОВ ВЫСТАВКИ



**Антон Шишкин,**  
руководитель ПТО строящегося блока парогазовой установки на Ижевской ТЭЦ-1 Удмуртского филиала ОАО «ТГК-5»:

– Удмуртский филиал ОАО «ТГК-5» – крупнейшее энергетическое предприятие региона – представил на выставке инвестиционный проект по строительству блока парогазовой установки на Ижевской ТЭЦ-1. Экспоненты выставки, предлагающие то или иное энергетическое оборудование, знакомились с данным проектом, оставляли нам свои контакты для связи. В дальнейшем мы будем рассматривать их как потенциальных участников проекта – поставщиков оборудования. Для нас результатом выставки стало то, что удалось собрать множество предложений, впоследствии мы их все рассмотрим и выберем наиболее интересные и выгодные.



**Владимир Вотников,**  
менеджер отдела продаж  
ООО НПО «КАРАТ»  
(Пермь):

– *Наше предприятие участвует в выставке по энергосбережению в Ижевске не впервые. Честно говоря, не ожидали, что ижевская выставка будет проходить столь активно и привлечет такое количество посетителей, которое мы здесь увидели. Порадовало, что посетители не просто прогуливались, а подходили к выставочным стендам, интересовались продукцией. Было приятно видеть живой интерес к нашей продукции – узлам учета воды и тепла. Наш завод является производителем данных приборов, делает ставку на приборы ультразвукового измерения. Все приборы торговой марки «КАРАТ» оснащены элементами питания, т.е. являются энергонезависимыми, не требуют сетевого питания. Также на выставке мы представили нашу новейшую разработку – расходомеры «Карат-520», созданные на основе инновационных технологий, с улучшенными характеристиками.*



**Александр Яковлев,**  
ведущий менеджер  
ООО «Чебоксарский  
трубный завод» (Новочебоксарск,  
Республика Чувашия):

– *На выставку «Энергетика. Энергосбережение» наше предприятие приехало с целью установить новые знакомства, наладить новые деловые контакты, и у нас это получилось. Продукцией завода – это линейка труб теплового направления, а также трубы для систем водоснабжения и канализации – живо интересовались специалисты проектных организаций, предприятий энергетики, то есть здесь мы увидели представителей нашей целевой аудитории. Было приятно видеть тех, с кем мы уже знакомы и успешно сотрудничаем. Выставка – важное деловое мероприятие, которое позволяет специалистам расширять кругозор, находить новых партнеров по бизнесу.*

Участники конференции проанализировали и оценили потенциал энергосбережения региональной экономики, определили основные пути решения задач в области повышения энергетической и экологической эффективности, провели анализ современных технологий и технических решений, способных обеспечить повышение энергоэффективности различных отраслей.

В формировании программы деловой части выставки приняли участие и сами экспоненты. ООО «ТД Энергосистемы» (Тольятти) провело семинар «Люминесцентные энергосберегающие светильники»; ЗАО «Завод Сибирского Технологического Машиностроения» (Новосибирск) – семинар «Энергоэффективное оборудование для автономного теплоснабжения и технологического нагрева на основе индукционных технологий»; ООО «НПО «КАРАТ» (Пермь) – презентацию «Инновации в области приборостроения для учета водоснабжения и тепловой энергии».

Деловая программа предоставила участникам возможность установить партнерские отношения в интересующем сегменте рынка, а также максимально продуктивно обсудить с коллегами наиболее значимые вопросы энергетики и энергосбережения, поделиться опытом и наметить перспективы развития отрасли.

Выставка «Энергетика. Энергосбережение» завершила свою работу, но для предприятий-участников еще долго будут звучать ее отголоски в виде звонков от приобретенных здесь клиентов, новых заказов и выгодных контрактов.

С фотохроникой выставки можно ознакомиться на сайте [www.energy.vcudm.ru](http://www.energy.vcudm.ru).

**Приглашаем принять участие в IV Всероссийской специализированной выставке «Энергетика. Энергосбережение», которая состоится в Ижевске с 3 по 5 сентября 2013 года.**



**Подробности по телефонам:**  
**(3412) 73-35-85, 73-35-87,**  
**73-36-24, 73-36-64.**

Генеральный спонсор:



ЗАВОД ТЕПЛООВОГО ОБОРУДОВАНИЯ  
**АЛЬТЕРНАТИВНАЯ  
ЭНЕРГИЯ**

Генеральный  
информационный  
партнер:



Генеральный  
радиопартнер:



Генеральный партнер  
деловой программы:



статья

■ **А. Неделько**

подготовлена

ведущий инженер  
ОАО НПП «Эталон»,  
г. Омск

# Автономный логгер температуры вечномёрзлых грунтов

В настоящее время в связи с глобальным потеплением климата планеты и связанным с ним отступлением южной границы вечномёрзлых пород задача мониторинга температуры грунтов приобретает повышенную актуальность.

Опасное изменение температуры грунтов происходит, как в связи с глобальными климатическими процессами, так и в результате воздействия технических объектов. Таким образом, надежность и безопасность строительства и функционирования объектов нефтегазового комплекса, зданий и сооружений, объектов транспортной инфраструктуры, расположенных в северных районах России, во многом определяется эффективностью систем мониторинга температуры грунтов.



Рисунок 1. Термокосы серии МЦДТ 0922

При геотехническом мониторинге проводятся измерения температуры грунтов в термометрических скважинах, определяются глубины сезонного оттаивания, определяются физические и механические свойства образцов мерзлых грунтов. Для проведения измерений температуры грунтов в термометрических скважинах используются многозонные датчики температуры (смонтированные в единое изделие датчики и соединительный кабель – далее термокосы), например, такие как термокосы серии МЦДТ 0922 (рисунок 1).

Для оперативного проведения замеров температуры существуют портативные контроллеры, например ПКЦД-1/100, при их использовании производится периодический обход термометрических скважин и сбор данных, для осуществления непрерывного мониторинга используются стационарные контроллеры, например СКЦД-6/200.

При проведении мониторинга температуры труднодоступных, удаленных объектов, возникает необходимость в другом классе приборов – автономных логгерах температуры. Функционирование таких приборов осуществляется от встроенного элемента питания с расширенным диапазоном допустимых температур эксплуатации. В качестве примера рассмотрим логгер цифровых датчиков температуры ЛЦД-1/100 (далее – логгер) производства ОАО НПП «Эталон» (рисунок 2).



Рисунок 2. Логгер ЛЦД-1/100

Логгер цифровых датчиков ЛЦД-1/100 предназначен для автономного считывания результатов измерения температуры с датчиков температуры многозонных цифровых МЦДТ с заданной периодичностью, и может применяться для проведения измерений с целью определения распределения температуры грунтов, трубопроводов, а также других протяженных объектов.

Компактные размеры (диаметр 25 мм, длина 195 мм) позволяют устанавливать логгер непосредственно в термометрическую скважину. Диапазон температур окружающего воздуха при долговременной эксплуатации логгера от -40 до +40 градусов, при эксплуатации в более жестких климатических условиях логгер размещается в термометрической скважине ниже уровня грунта на 0,5-1 м, где температурные условия значительно мягче. Крепление логгера осуществляется за хвостовик на кожухе, в отверстие которого можно вставить тросик диаметром 2-3 мм и фиксировать при помощи гаек М8, либо любым другим удобным способом за корпус логгера. Термокосы массой до 3 кг могут удерживаться в разьеме логгера только за счет встроенного фиксатора, для термокос большей массы следует предусмотреть дополнительное крепление.

Логгер работает от встроенного литиевого элемента питания типоразмера АА, расчетное время работы логгера без замены элемента питания, при условии соблюдения допустимых температур эксплуатации, приведено на рисунке 3.

Логгер сохраняет данные на карту памяти формата microSD, предварительно отформатированную в файловой системе FAT16, перенос данных на ПК осуществляется с помощью стандартного карт-ридера. Максимального размера файла, ограниченного в FAT16 2 Гбайт, достаточно для записи данных на протяжении 10 и более лет.

Каждый логгер работает с файлом данных, размещенном в корневом каталоге карты памяти, с уникальным именем следующего формата:

00001P08, где 00001 – серийный номер логгера,  
P – символ периода измерений,  
08 – период измерений в часах.

При обращении к карте памяти логгер ищет в корневом каталоге файл с соответствующим его серийному номеру именем. Если файл существует, логгер проверяет имя файла на наличие флага обновления текущего времени и изменения периода измерений. Если файл не найден, логгер создает в корневом каталоге новый файл с уникальным именем, содержащим серийный номер логгера и текущий период измерений. Данные в файле защищаются электронной подписью, рассчитываемой

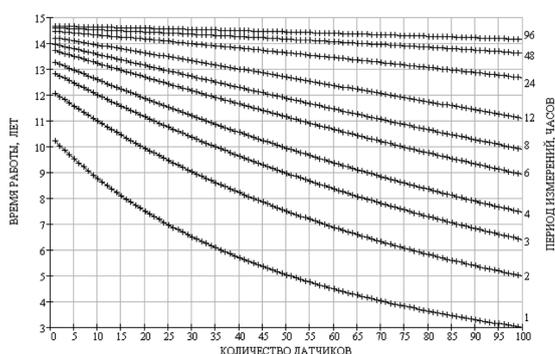


Рисунок 3. Расчетное время работы логгера ЛЦД-1/100

логгером по определенному алгоритму, при внесении изменений в данные выдается соответствующее предупреждение. Т.к. файл логгера имеет обычный текстовый формат, для просмотра и обработки данных могут использоваться не только специализированные программы, но и многие другие, поддерживающие данные в текстовом формате, например Notepad, Word, Excel.

Логгер имеет встроенную систему диагностики неисправностей электроники, термокосы, карты памяти и элемента питания, которая позволяет убедиться в нормальном функционировании прибора перед установкой на объекте. Замена термокосы, карты памяти или элемента питания может осуществляться на месте установки логгера, без использования каких-либо инструментов (рисунок 4).



Рисунок 4. Логгер ЛЦД-1/100 без защитного кожуха

Система хранения данных в виде файлов с именами, содержащими уникальный серийный номер логгера, позволяет организовывать архивы большого размера, и с определенностью знать, с какого прибора, с какой термокосы и в какой период времени собраны данные. Для большего удобства идентификации данных допускается внесение в текст файла логгера текстовых комментариев. Для предотвращения утери информации возможна организация физического архива данных путем хранения непосредственно карт памяти, стоимость которых незначительна.

В настоящее время логгеры проходят опытную эксплуатацию в реальных условиях на объектах нефтегазового комплекса и РЖД.

# Повышаем энергоэффективность загородного дома «бюджетными» средствами

**Частный загородный дом сегодня – это уже не редкость, а практически норма. При этом у многих такой дом, несмотря на то, что построен капитально и со всеми коммуникациями, используется не постоянно, а 2-3 дня в неделю. Работать из дома, не выезжая в офис, у нас пока не является нормой, поэтому и днём дом часто стоит пустым.**

Как сделать так, чтобы энергоресурсы расходовались экономно? Различные энергосберегающие технологии – это современно, но очень сабо применимо. Системы типа «интеллектуальный дом» стоят недёшево, да и смонтировать их самостоятельно не так уж и просто. Даже обычное электронное управление с таймером газовым котлом удорожает конструкцию на вполне ощутимую величину.

Эта статья для тех, кто хочет за небольшие средства из доступных элементов собрать очень простую систему, которая, как показал опыт, позволяет экономить до 20% от эксплуатационных расходов. Рассмотрим некий «типовой» дом. Предположим, дом имеет газовый котёл как основной, электрический – как запасной, контуры отопления, горячей воды и тёплых полов. Системы циркуляции предполагаются принудительными.

Итак, какие простые пути экономии можно реализовать? Что касается освещения: по возможности поставить энергосберегающие лампы, сделать включение в тёмных коридорах по датчику движения.

Что касается отопления: поддерживать не постоянную, а оптимальную температуру в доме, горячую воду (тёплые полы, контур полотенцесушителей и пр.) использовать только тогда, когда требуется. Вроде бы, всё просто, но редко у кого действительно так сделано. Как правило, для всего дома постоянно используется единый режим работы систем отопления и горячего водоснабжения

С первым пунктом всё просто. В магазинах есть масса датчиков движения, в том числе и с монтажом в стандартный подракетник. Этим проблема полностью решается: датчик устанавливается на потолок рядом с ламой освещения или прямо в потолок в случае подвесных потолков. Не забудьте только, что подракетник в этом случае нужен специальный – для гипсокартона и вагонки.

Теперь займёмся повышением энергоэффективности системы отопления и ГВС (горячего водоснабжения). Чтобы система получилась с возможностью контроля и обратной связью, «сердцем» системы управления сделаем GSM-сигнализацию, которых в последнее время появилось множество. Можно выбирать любую, здесь рассмотрим для примера устройство серии CCU. Достоинством этих устройств является способность управлять дистанционно выходами и обеспечивать контроль температуры в помещении.

Для включения/выключения режима контроля в удобном месте около входной двери

устанавливаем считыватель специальных ключей (как на домофоне). Если такой возможности нет, можно использовать радиокнопку с брелком. Монтируем управляющий блок, соединяем его с кнопкой в соответствии со схемой в описании устройства. К блоку ССУ подключаем штатный датчик температуры и настраиваем блок на сигнализацию тревоги при понижении температуры в доме ниже, скажем, 12 градусов. Один из выходов ССУ задействуем для управления реле включения насосов горячей воды (тёплых полов и др.). Настроим по инструкции к устройству блок ССУ так, чтобы при постановке системы в режим охраны реле отключалось, а при снятии с охраны – включалось. Таким образом, исключаем холостой прогрев в отсутствие хозяев.

Первый шаг сделан, но это ещё не всё. Поскольку горячая вода в больших количествах ночью не нужна, да и бойлер держит тепло несколько часов, предусмотрим отключение подогрева ГСВ в ночное время. Для этого используем стандартный электронный бытовой таймер, который включается в розетку. Его ставим до реле управления ССУ. Таймер настраиваем на состояние «вкл.» с 6 до 22 часов.

Если есть возможность управления режимами работы котла (у электрических – ступенями нагрева, во всех моделях имеются, как минимум, кнопки переключения мощности, так что даже при отсутствии «законного» разъёма для внешнего управления его можно легко добавить), сигналы для управления можно получить также с ССУ. На нём, как и на всех других подобных устройствах, есть два встроенных релейных выхода, но можно поставить и внешнее реле.

Управлять режимом работы газового котла, если это не предусмотрено конструкцией котла, возможности нет, так как управлять котлом через его включение/отключение крайне не рекомендуется. Можно, конечно, установить электронный блок управления с возможностью внешнего контроля, но стоимость при этом вырастет в несколько раз. Лучше подумать о том, чтобы управлять режимом работы насоса системы отопления, если он имеет несколько скоростей, или через ещё один стандартный бытовой таймер, в режиме контроля отключать насос время от времени. При холостой работе на коллектор котёл практически не потребляет ресурсов.

Чтобы не допустить промерзания дома, можно в данной инсталляции предусмотреть



контроль ошибки котла. Проще всего подключить параллельно индикатору состояния ошибки. В случае, когда индикатор рассчитан на напряжение 220 вольт, можно использовать самый простой блок питания с выходом +5в как тестер наличия напряжения на индикаторе ошибки. Только не забудьте нагрузить его резистором 5-10 кОм, чтобы зафиксировать выходное напряжение.

В качестве исполнительных устройств можно взять обычные автомобильные реле, например от а/м ВА32108 в комплекте с колодкой подключения. Они достаточно надёжные, имеют кронштейн крепления, за счёт наличия колодки подключения их можно легко менять. При желании параллельно контактам можно поставить искрогасящую цепочку (резистор 100 Ом 2 Вт и конденсатор 0,1 мкф на напряжение 400 вольт), но это не обязательно.

Примерная схема того, что может получиться, приведена на схеме № 1. Обратите внимание, что в комплект добавился дополнительный источник питания 12в для внешних управляющих реле. Точную схему привести нет возможности, так как она будет зависеть от типа сигнализации, типа котла, схемы организации коммуникаций в котельной, сложности прокладки управляющих кабелей, да и от ваших пожеланий, в конце-концов. Эта схема дает только направление для размышления. Далее каждый, кто имеет хотя бы минимальный опыт монтажа электрических систем, без труда сформирует проект для своего дома.

Оценочная стоимость всего проекта – в таблице. За очень небольшую по нынешним временам сумму мы получили полноценную систему управления основными системами

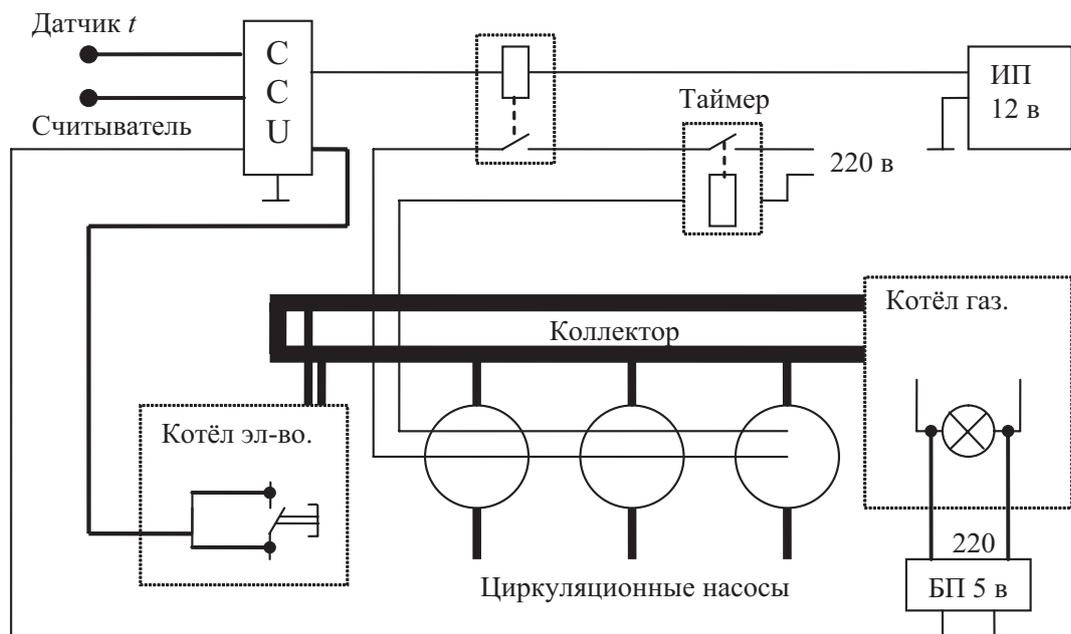


Схема 1.

Наименование устройства	Ориентировочная цена, руб.	Необходимое количество	Стоимость, руб.
Датчик движения встроенного монтажа	250	2	500
Подразетник	20	2	40
GSM-сигнализация серии ССУ	6000	1	6000
Бытовой таймер (электронный)	450	1	450
Реле коммутационные с колодкой подключения (от ВА3 2108)	70	3	210
Источник питания 12 вольт 1 А	700	1	700
Блок питания 5 вольт 150 мА	150	1	150
Электронные ключи и счетчик	200	1	200
Датчик температуры к ССУ	550	1	550
Кабели и коммутационные колодки	1000	1	1000
Итого	Менее 10000 рублей		

Таблица 1. Смета проекта на средний дом.

теплоснабжения дома, которая обеспечивает работу устройств только в то время, когда это действительно нужно. Опыт показал, что только прямая экономия на ресурсах составляет около 20% при использовании газа и до 60% – при отоплении при помощи электричества. А окупаемость всей конструкции в первом случае составляет 9-12 месяцев, во втором – 1-2 месяца.

И это только прямой эффект. А есть и косвенные: увеличивается ресурс насосов и котла, появляется возможность удаленного контроля и управления инженерными системами дома

(при установке SIM-карты), при желании можно добавить режим управления реле общего отключения электропитания дома, если это предусмотрено при проектировании электрической системы и к холодильнику, и к другим «неотключаемым» потребителям (сама система управления, например), подведен отдельный кабель. Ну и, конечно, можно подключить к блоку управления (это, всё-таки, по своей сути GSM-сигнализация) датчики движения и пожарные датчики и использовать систему на полную мощность. Но это уже тема отдельной статьи.

# Выставки и конференции 2013 года по автоматизации и информационным технологиям, энергоэффективности и энергосбережению – в регионах России

**С 27 ФЕВРАЛЯ ПО 1 МАРТА 2013 ГОДА  
В ГОРОДЕ ВОРОНЕЖ СОСТОИТСЯ  
VI ВОРОНЕЖСКИЙ ПРОМЫШЛЕННЫЙ  
ФОРУМ**

Организаторами форума выступают Правительство Воронежской области, администрация городского округа г. Воронеж, Торгово-промышленная палата Воронежской области, ООО «Выставочный Центр ВЕТА», Воронежский ЦНТИ – филиал ФГБУ «Российское энергетическое агентство» Минэнерго РФ, Объединение работодателей «Совет промышленников и предпринимателей Воронежской области», Ассоциация экономического взаимодействия субъектов РФ «Центрально-Черноземная».

Впервые в рамках Форума будут представлены расширенные секции: «Автоматизация в промышленности» и «Промышленная безопасность».

В секции «Автоматизация в промышленности» будут рассмотрены следующие вопросы: АСУ ТП, РЗА и ПА, АСКУЭ, Автоматизированные системы мониторинга основного оборудования, автоматизированные системы диспетчерского управления, телемеханики и связи, автоматизированные системы сбора, передачи, обработки и отображения информации и другие.

В секции «Промышленная безопасность» к рассмотрению предложены темы: безопасность промышленных объектов, приборы и системы неразрушающего контроля, диагностика, системы пожарной защиты, средства и системы защиты информации, механические системы обеспечения безопасности, видеонаблюдение и другие.

<http://www.veta.ru>

**ТРЕНИНГ-РЕФЕРЕНС ВИЗИТ  
«ЭФФЕКТИВНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ДАННЫХ ПРИ  
ОРГАНИЗАЦИИ ЭКСПЛУАТАЦИИ  
ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ И  
СЕТЕЙ», ГОРОД САНТАНДЕР,  
ИСПАНИЯ, МАРТ 2013 ГОД**

Уникальное мероприятие, организуемое российским MES-центром. В рамках мероприятия Вам будет предложен 16-часовой семинар о системах сбора технологических показателей на энергетических объектах, знакомство с примерами организации процесса сбора данных, рассказано о построении систем класса DMS (системы управления распределением). Кроме этого, в рамках визита Вы посетите действующую атомную электростанцию GARONIA в



городе Бургос, уделенный инжиниринговый центр по управлению АЭС, сетевую энергосредельную компанию e.ON Испания.

Семинар будет проходить в офисе компании SIC, в здании класса «В» по энергоэффективности. Вашему вниманию предоставят отдельный рассказ о самом здании и об энергоэффективных технологиях, которые там применены, с оценкой стоимости и планируемого срока окупаемости инвестиций.

Язык семинара – испанский с переводом и русский. Информация о мероприятии и условия участия доступны на сайте организатора [www.MEScenter.ru](http://www.MEScenter.ru).

### **С 19 ПО 22 МАРТА 2013 ГОДА В ГОРОДЕ УФА ПРОЙДЕТ VIII ИННОВАЦИОННО- ПРОМЫШЛЕННЫЙ САЛОН**

Организаторами мероприятия выступают: Министерство промышленности и инновационной политики Республики Башкортостан, Башкирская выставочная компания, Торгово-промышленная палата Республики Башкортостан, Союз машиностроителей России Ассоциация производителей станкоинструментальной продукции «Станкоинструмент».

Данный многоотраслевой проект представляет разнообразие технических и технологических решений для предприятий различных отраслей, способствует созданию единого отраслевого сообщества поставщиков и потребителей продукции промышленного комплекса.

Башкортостан является одним из ведущих индустриальных регионов России, центром нефтехимической промышленности и машиностроения. Для промышленности республики актуален кластерный подход. Модернизация предприятий направлена на техническое перевооружение, совершенствование производства и внедрение современных технологий.

Участие в Салоне предоставит уникальную возможность продемонстрировать достижения новейшего промышленного оборудования и технологий, показать оборудование в действии, провести переговоры со специалистами, расширить круг потенциальных партнеров.

Актуальность тематик, традиционная поддержка министерства, профессиональных союзов и ассоциаций, высокая посещаемость, деловая программа – вот ценность Инновационно-промышленного салона в Уфе. [bashexpo.ru](http://bashexpo.ru)

### **20-22 МАРТА 2013 ГОДА В ГОРОДЕ ОМСК ПРОЙДЕТ СИБИРСКИЙ ПРОМЫШЛЕННО-ИННОВАЦИОННЫЙ ФОРУМ «ПРОМТЕХЭКСПО». В РАМКАХ ФОРУМА СОСТОИТСЯ XVI СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ВЫСТАВКА «СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА, ПРОЕКТИРОВАНИЯ И УПРАВЛЕНИЯ»**

Форум проходит при участии и поддержке РСПП (Омское региональное отделение Российского союза промышленников и предпринимателей), Межрегиональной Ассоциации «Сибирское соглашение», Министерства промышленной политики, связи и инновационных технологий Омской области, Омской Торгово-промышленной палаты, Сибирского отделения ОАО «Ростехнологии», НП «Сибирское машиностроение», Российской Ассоциации «Станкоинструмент».

В программе форума запланированы: конференция «Актуальные проблемы метрологии в промышленности», конференция «Энергоресурсосбережение: современные технологии и перспективы развития энергетической отрасли», круглый стол «Охрана труда для специалистов предприятий промышленности», семинар «Субконтрактинг в промышленности: проблемы и перспективы», круглый стол «Региональные особенности реализации программы СФО «Сибирское машиностроение», круглый стол «Развитие малых инновационных предприятий на базе ВУЗов», презентация программных решений в сфере документооборота промышленных предприятий, круглый стол «Проблемы природопользования и охраны окружающей среды в процессе современного промышленного производства».

<http://www.intersib.ru>

### **4-6 АПРЕЛЯ 2013 ГОДА В ГОРОДЕ СОЧИ ПРОЙДЕТ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЙ ФОРУМ «ИННОВАЦИИ: ИЗОБРЕТАТЕЛЬСТВО И РАЦИОНАЛИЗАЦИЯ-2013»**

В рамках форума будут рассмотрены вопросы: средства радио и телевидения, телефонная, мобильная и спутниковая связь (телефонные и мобильные аппараты и аксессуары), тарифы и услуги связи, бытовые электрические и электронные приборы, информационные технологии, прикладное программное обеспечение,

изобретательство и рационализация, интеллектуальная собственность: регистрация авторских прав, защита.

Форум проводится при содействии Всероссийского общества изобретателей и рационализаторов.

Благодаря мощной поддержке государства, город Сочи в последние годы активно развивается не только как главный курорт нашей страны, но и обрёл статус одного из деловых центров: ежегодно здесь проводится множество всероссийских и международных мероприятий экономического, политического, стратегического характера. Да и сам город стал местом, где впервые внедряются инновационные проекты в сфере образования, организации труда и бизнеса. Кроме того, Сочи сегодня является одной из крупнейших строительных площадок России, где применяются самые современные проектные и строительные технологии. Именно здесь, для обеспечения работы всех проводимых в городе крупномасштабных мероприятий и будущих Зимних Олимпийских игр-2014, используются новейшие системы и технологии, в том числе, в сфере сотовой связи, технического обеспечения работы объектов и комплексов различного назначения и т.д.

В рамках деловой программы форума пройдёт научно-практическая конференция «Научно-инновационная деятельность на юге России: проблемы, перспективы». На конференции будут обсуждаться такие вопросы, как правовая защита объектов интеллектуальной собственности, инновационные решения для повышения энергетической эффективности на предприятиях г. Сочи, инновации в традиционном секторе экономики, медицине, экологии, повышение образовательного уровня специалистов ВУЗов в сфере правовой охраны объектов образования и многое другое.

<http://www.soud.ru>

**С 16 АПРЕЛЯ ДО 19 АПРЕЛЯ 2013 ГОДА  
В ГОРОДЕ ЧЕЛЯБИНСКЕ ПРОЙДЕТ  
ПЯТЫЙ МЕЖДУНАРОДНЫЙ  
ПРОМЫШЛЕННЫЙ ФОРУМ  
«РЕКОНСТРУКЦИЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ  
ПРЕДПРИЯТИЙ – ПРОРЫВНЫЕ  
ТЕХНОЛОГИИ В МЕТАЛЛУРГИИ И  
МАШИНОСТРОЕНИИ»**

В рамках форума запланировано проведение следующих деловых мероприятий: Международная Пленарная конференция «Перспективы

и особенности развития российской металлургии», Международная научно-практическая конференция «Инновационные технологии и оборудование для доменного, агломерационного и коксохимического производства»; Специализированная конференция «Будущее ИТ в металлургической отрасли»; Международная научно-практическая конференция «Инновационные технологии и оборудование для производства стали»; Международная научно-практическая конференция «Инновационные технологии и оборудование для производства проката, труб и метизов»; Круглый стол «Шлакопереработка. Очистные сооружения. Экология».

<http://www.expoural.ru>

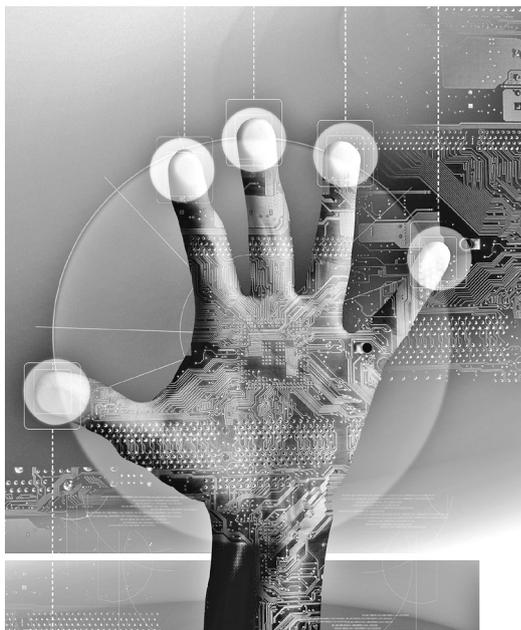
**С 24 ПО 26 АПРЕЛЯ 2013 ГОДА  
ПРИ ПОДДЕРЖКЕ МИНИСТЕРСТВА  
ПРОМЫШЛЕННОСТИ И  
ЭНЕРГЕТИКИ САРАТОВСКОЙ  
ОБЛАСТИ, ГАУ «АГЕНТСТВО ПО  
ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЮ» ПРОЙДЕТ  
ВЫСТАВКА «ЭНЕРГЕТИКА.  
ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ. 2013»**

Сегодня топливно-энергетический комплекс Саратовской области представляет собой высокоразвитую многоуровневую систему генерирующих и сетевых мощностей. На территории области развиты практически все освоенные виды энергогенераций: атомная станция, гидроэлектростанция, а также комбинированные источники энергии – теплоэлектроцентрали. Саратовская область занимает лидирующую позицию в ПФО по выработке электроэнергии – более 41,5 миллиарда кВт-час.

Для обеспечения дальнейшего развития энергетической системы в области принята и действует «Программа развития электроэнергетики Саратовской области на 2011-2015 годы».

Особое внимание в регионе уделяется проблемам энергоэффективности, реализуется долгосрочная областная целевая программа «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности в Саратовской области на период до 2020 года», в рамках которой проводятся мероприятия по стимулированию энергосбережения и повышению энергетической эффективности в различных сферах экономики области

Участники мероприятия – производители и поставщики оборудования, технологий и услуг в области энергетики. Среди посетительской аудитории выставки и участников



деловой программы – специалисты энергопроизводящих и энергоснабжающих предприятий, руководители энергетических управлений промышленных предприятий всех отраслей, специалисты организаций жилищно-коммунальной сферы, сотрудники научно-исследовательских учреждений, проектных организаций.

<http://expo.sofit.ru>

**С 4 ПО 6 МАЯ 2013 ГОДА  
В ГОРОДЕ ЕКАТЕРИНБУРГЕ ПРОЙДЕТ  
VII ВЫСТАВКА КОМПЬЮТЕРНОЙ  
ТЕХНИКИ И СОВРЕМЕННЫХ  
ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ –  
«URALINFO 2013»**

Основными тематическими разделами выставки в разделе «Информационные технологии» являются: комплексные решения в области информационных технологий, системы управления предприятием (CRM-системы), информационные системы и приложения, системы управления базами данных и средства администрирования СУБД, автоматизация бухгалтерского и налогового учета, информационно-биллинговые системы и другие.

В разделе «Поставщики компьютерного оборудования»: сетевые и серверные решения, мобильные и портативные компьютеры, настольная техника для бизнеса, сопутствующее и периферийное оборудование.

Раздел «Электронный город» включает темы: стратегическое планирование развития инфокоммуникаций в городе, муниципальные информационные технологии, информационно-справочные системы и службы, электронный муниципалитет, умный дом  
<http://www.souzpromexpo.ru>

**V МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-  
ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ  
«ЭФФЕКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ  
УПРАВЛЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВОМ» - 2013,  
МОСКВА, ОКТЯБРЬ 2013 ГОД**

Крупнейшая конференция в России, посвящённая вопросам производственной автоматизации. Проводится под патронажем Торгово-промышленной палаты Российской Федерации, организатором конференции является российский MES-центр. На двухдневной конференции представлены пленарные и секционные доклады по системам производственной автоматизации как цехового, так и корпоративного уровня. Охвачены все виды производства – дискретное, непрерывное, рецептурное, кроме этого присутствуют выступления от энергетических и ресурсораспределяющих компаний. Особенностью конференции является то, что на ней полностью отсутствуют рекламные выступления, все выступающие – представители промышленных предприятий, рассказывают о своих проблемах, решениях, проектах.

Информация о конференциях 2009-2012 годов на сайте организатора [www.MEScenter.ru](http://www.MEScenter.ru).

