



## ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ «ИНДАСОФТ»

### Система диспетчеризации I-DS (InduSoft Dispatching System)

Система диспетчеризации I-DS предназначена для автоматизации производственных процессов, таких как технологический мониторинг, контроль исполнения плана, анализ эффективности производства.

Регистрационный номер ПО в едином реестре российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных 1967.

### Лабораторно-информационная система I-LDS (InduSoft Laboratory Data System)

ЛИМС I-LDS – комплексное решение современных задач по контролю качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции на предприятиях различных отраслей промышленности, а также автоматизации внутрилабораторной деятельности.

Регистрационный номер ПО в едином реестре российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных 1350.

### Система сведения материального баланса I-DRMS (InduSoft Data Reconciliation Management System)

I-DRMS осуществляет поиск грубых ошибок в учётно-балансовых данных, выявляет погрешности измерений, определяет места возникновения потерь и формирует автоматизированным способом единый согласованный материальный баланс производства.

Регистрационный номер ПО в едином реестре российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных 2069.

### Система учёта энергоресурсов I-EMS (InduSoft Energy Management System)

I-EMS предназначена для эффективного контроля и учёта процессов генерации, распределения и потребления энергоресурсов и расчёта энергетических балансов.

Регистрационный номер ПО в едином реестре российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных 2306.

# Компании «ИндаСофт» 20 лет. Проекты. Перспективы



Журнал «ИСУП»

Отраслевой научно-технический журнал

В статье приведены основные результаты деятельности за последние несколько лет компании «ИндаСофт», разрабатывающей программное обеспечение для систем управления промышленным производством. Кратко охарактеризованы четыре основных программных продукта для автоматизации бизнес-процессов российского рынка: система диспетчеризации I-DS, лабораторно-информационная система I-LDS (ЛИМС), система сведения материального баланса I-DRMS и система учета энергоресурсов I-EMS. Рассказано о наиболее интересных проектах, реализованных компанией за последние два года.

Компания «ИндаСофт», г. Москва

В 2016 году компания «ИндаСофт» отметила юбилей: 20 лет, десять из которых прошли в тесной дружбе с нашим изданием. Мы всегда внимательно следим за достижениями «ИндаСофт», с удовольствием публикуем статьи, посещаем презентации. Только в прошлом году мы рассказывали о масштабном проекте, который с помощью «ИндаСофт» осуществляет холдинг «СИБУР», – о внедрении MES-системы на всех предприятиях и объектах нефтехимического гиганта. Эта работа была начата компанией «ИндаСофт» в 2014 году и продолжается сегодня. Для внедрения MES-системы на заводе «Воронежсинтезкаучук» (первом в ряду предприятий, включенных в проект) были использованы программные продукты, о которых мы расскажем в статье. Но сперва немного о самой компании.

«ИндаСофт» создает программное обеспечение для автоматизации производственных процессов. Компания была основана в 1996 году на базе Института проблем управления РАН.

За годы работы из небольшой команды единомышленников «ИндаСофт» превратилась в крупную, успешно развивающуюся организацию, работающую в сфере промышленной автоматизации. Задолго до принятия Правительством РФ программы импортозамещения в сфере информационных технологий «ИндаСофт» начала разрабатывать программные продукты специально для российского рынка, автоматизирующие бизнес-процессы управ-

ления с учетом сложившейся на наших предприятиях организации производства. Кратко охарактеризуем каждый.

## Система диспетчеризации I-DS

Программный продукт I-DS (I-Dispatch System) создан для автоматизации всех составляющих диспетчерского контроля и управления, таких как технологический мониторинг, производственный учет, мониторинг работы оборудования, формирование отчетности и пр.

Система диспетчеризации I-DS представляет собой базовый структурный элемент для создания комплексной системы управления производством, интегрирующим все данные по технологическим процессам, энергоресурсам, качеству, согласованным материальным балансам, производственным событиям и заданиям.

## Лабораторно-информационная система I-LDS (ЛИМС)

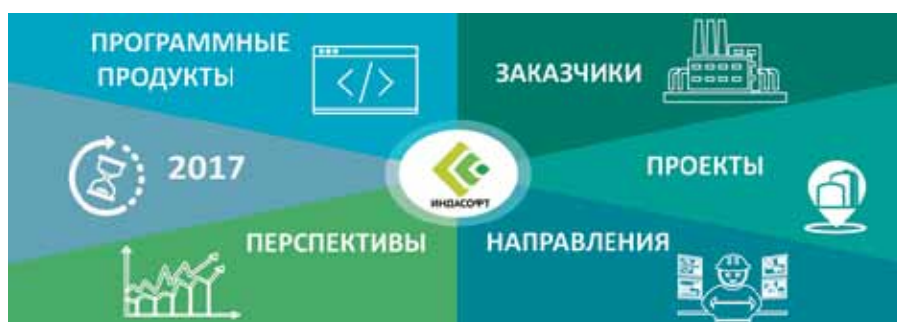
Лабораторно-информационная система (ЛИМС) I-LDS предназначена для автоматизации управ-

ления лабораторными исследованиями, обработки и хранения информации о работе лаборатории на предприятии, является источником данных о качественных и количественных результатах испытаний, а также о характеристиках объектов контроля. ЛИМС I-LDS позволяет в режиме реального времени транслировать данные в диспетчерские системы и системы планирования ресурсов предприятия.

## Система сведения материального баланса I-DRMS

Производственный учет – важнейший управленческий процесс, который влияет на все аспекты тактики и стратегии предприятия. Основопологающим элементом в данном процессе, безусловно, является материальный баланс производства.

Однако расчет согласованного, непротиворечивого материального баланса сильно затруднен по ряду причин. Набор первичных измерений заведомо содержит ошибки, часть данных для расчета материальных балансов вводится вруч-



▲ Компания «ИндаСофт» разрабатывает программное обеспечение для автоматизации производственных процессов

ную — все это мешает проводить экономический и технологический анализы результатов работы предприятия.

InduSoft Data Reconciliation Management System (I-DRMS) призвана устранить погрешность измерений, а также сформировать единый согласованный материальный баланс. I-DRMS предназначена для автоматизации расчета согласованных материальных балансов, выявления грубых ошибок в измерениях и определения мест возникновения потерь. Развитые инструменты моделирования, расчета и формирования отчетности делают систему I-DRMS незаменимой частью общей системы производственного учета предприятия.

#### Система учета энергоресурсов I-EMS

Система I-EMS предназначена для эффективного контроля и учета процессов генерации, распределения и потребления электрической, тепловой энергии и других видов энергоресурсов, а также своевременного формирования необходимой информации для решения экономических и технологических задач.

Важнейшей составляющей себестоимости продукции являются энергоресурсы, необходимые для ее выпуска. Переход к новым экономическим отношениям, создание управляемого и контролируемого рынка энергоресурсов, потребность в существенном уменьшении доли энергетических затрат и другие стратегические задачи экономической политики любой динамично развивающейся компании требуют тщательного контроля и учета генерируемых и потребляемых энергоресурсов. I-EMS — это основная часть общей системы контроля и учета энергоресурсов компании, решающей эти задачи.

В 2016 году перечисленные программные продукты были включены в единый реестр российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных. Реестр содержит сведения обо всем программном обеспечении, которое официально признано происходящим из Российской Федерации.

В 2015 году компания «ИндаСофт» вошла в ассоциацию разработчиков программных продуктов «Отечественный софт», это профес-

сиональное сообщество российских производителей прикладного ПО, созданное для поддержки и развития отечественной индустрии готового программного обеспечения.

#### Лишь за последних два года

В 2015–2016 годах специалисты «ИндаСофт» реализовали 32 проекта более чем на 80 объектах: заводах и площадках нефтегазовой, химической и нефтехимической отраслей, атомной промышленности, электроэнергетики и теплоснабжения, металлургии, а также в сфере водоснабжения. Системы были построены на таких предприятиях, как «Роснефть», «Газпром переработка», «Газпром нефтехим Салават», «Транснефть-Балтика», «Петроказакстан Ойл Продактс», North Caspian Operating Company (NCOC), «Сибур-Химпром», «НОВАТЭК», «ОРГХИМ», «Воронежсинтезкаучук», «Казаньоргсинтез», «ФосАгро», «Азот» (Кемерово), «Росэнергоатом», «ТВЭЛ», «Мосэнерго», «Мосводоканал», Altyntau Kokshetau, «Челябинский трубопрокатный завод», «Северсталь — Сортовой завод Балаково».

Вот как описывает ситуацию последнего времени технический директор «ИндаСофт» Сергей Студеникин: «В 2016 году в целом тенденция была такова, что наши постоянные заказчики, несмотря на кризисные явления, сохранили веру в эффективность MES-систем и продолжили тиражировать и расширять функциональность MES в рамках ранее реализованных проектов. Здесь можно отметить “Казаньоргсинтез”, который производил модернизацию системы диспетчеризации, “НОВАТЭК”, который модернизировал систему визуализации уже на новых решениях от компании “ИндаСофт”, “Мосводоканал”, который продолжил тиражировать ЛИМС и внедрять новые модули во всех своих филиалах, а также интегрировать со смежными системами, не входящими в периметр ЛИМС. Нельзя не сказать о “Рязанской нефтеперерабатывающей компании”, которая открыла для себя новые направления автоматизации, такие как энергобаланс и внедрение системы производственных КПЭ оператора. Также отдельно хочется упомянуть заводы СИБУРа “Воронежсинтезкаучук” и “Сибур-Хим-

пром”, которые продолжили тиражировать MES-систему на своих площадках. Еще один наш заказчик, “Газпром нефтехим Салават”, занимается расширением функциональных возможностей ЛИМС и системы сведения балансов с точки зрения идентификации потерь».

Перечисленные проекты относятся к типовым решениям, разработанным компанией «ИндаСофт», которые были неоднократно апробированы на десятках предприятий различных отраслей. Однако нетиповые и сложные проекты на счету компании тоже имеются. Особого внимания заслуживает внедрение ЛИМС I-LDS на «Чепецком механическом заводе» (ЧМЗ) ТК «ТВЭЛ» Госкорпорации «Росатом». «Чепецкий механический завод» — мировой лидер в производстве изделий из циркония и его сплавов, природного и обедненного урана, металлического кальция. Это одно из ключевых предприятий в технологической цепочке изготовления топлива, конструкционных материалов и изделий для атомной энергетики. Специалисты «ИндаСофт» разработали дополнительные модули, функциональность которых обеспечила полную автоматизацию всех бизнес-процессов комплекса лабораторий АО «ЧМЗ». Компетентные органы, а именно ВНИИНМ им. Академика А.А. Бочвара, провели аттестацию программного обеспечения ЛИМС I-LDS для допуска к применению в организациях и предприятиях Госкорпорации «Росатом». Проект был реализован за один год; он включал значительную доработку «коробочного» решения I-LDS для нужд отрасли и замену нескольких исторических систем класса ЛИМС, прежде эксплуатировавшихся на заводе в различных подразделениях лабораторий. Это позволило заложить основу для тиражирования ЛИМС I-LDS на других объектах «Росатома». Примечателен факт внедрения лабораторно-информационной системы на «Чепецком механическом заводе», имеющем дискретный тип производства, поскольку традиционно ЛИМС использовалась только на предприятиях с технологическим циклом.

Также среди проектов, созданных на базе программных продуктов

«ИндаСофт», стоит выделить сложную и крупномасштабную работу по внедрению ЛИМС на 20 нефтебазах компании «Роснефть». «Наступивший год станет для компании показательным: будет видно, смогли ли мы все правильно спланировать и организовать, — рассуждает Сергей Студеникин. — В 2016 году были благополучно завершены фазы проектирования, а в 2017-м начинается этап внедрений системы на площадках “Роснефти”, в рамках которого мы сможем показать нашу компетенцию, возможность параллельно организовать слаженную работу нескольких команд на объектах, расположенных по всей территории России».

Еще один нетиповой и интересный проект — внедрение MES HYDRA компании MPDV на заводе «ЭТЕРНО», который выпускает соединительные детали трубопроводов с использованием наноструктурированных материалов. «ИндаСофт» успешно реализовала решение на базе MES HYDRA на предприятии с дискретным типом производства. Напомним, что особенностью HYDRA является наиболее полное покрытие функций MES и нацеленность на решение функциональных задач на предприятиях с дискретным производством. Сложность этого внедрения состояла в том, что проектирование и развертывание MES шло параллельно с проектированием и строительством завода.

В 2016 году завод посетили Президент РФ Владимир Путин, давший старт производственной линии с использованием нанотехнологий,

и председатель правления ПАО «Газпром» Алексей Миллер, который провел совещание на тему научно-технического сотрудничества «Газпрома» с трубными компаниями. Эти события способствовали форсированию запуска системы в эксплуатацию. Сегодня MES HYDRA уже благополучно функционирует.

Кроме этого, по заказу промышленного холдинга «РОТЕК»<sup>1</sup> специалисты «ИндаСофт» решили еще одну нестандартную и нетиповую задачу: внедрили систему удаленного мониторинга и прогностики газотурбинных установок (ГТУ) на объектах ПАО «Т Плюс» (крупнейшая российская частная компания, работающая в сфере электроэнергетики и теплоснабжения). В результате был организован мониторинг состояния ГТУ с предупредительной диагностикой отказов оборудования, что позволяет контролировать нормальное поведение объектов наблюдения, включая нормальный износ (выработку ресурса), и выявлять аномальные изменения состояний, свидетельствующие о неожиданном росте вероятности наступления неблагоприятных, в том числе и аварийных, последствий. По сути, «РОТЕК» создал у себя центр удаленного мониторинга любых турбин,

<sup>1</sup> Компания «РОТЕК» осуществляет сервисное обслуживание газовых и паровых турбин, производство, поставку, диагностику и мониторинг энергетического оборудования, инжиниринг, строительство и генподряд. Развивает ряд высокотехнологичных проектов в разных отраслях промышленности, в числе которых энергомашиностроение и авиационное двигателестроение.

любых сложных объектов теплоэлектрогенерации.

Одно из новых направлений, выбранное «ИндаСофт» в 2016 году, — оказание консалтинговых услуг. Первый проект компании, направленный исключительно на решение задач реинжиниринга, унификации методологии и оптимизации производственных процессов, а также повышения эффективности бизнес-процессов оперативно-коммерческого учета движения нефтепродуктов, был реализован в ПАО «Транснефть». «Концепции мы и раньше писали, всегда ориентируясь на наши уже существующие решения или решения наших партнеров. Этот проект содержал исключительно консалтинговую работу, которая закончилась весьма успешно, — отмечает технический директор «ИндаСофт». — Мы благополучно завершили этот проект, заказчик остался доволен, поэтому надеемся на дальнейшее сотрудничество с компанией “Транснефть” в этом направлении. Мы, в свою очередь, будем стараться выращивать из наших инженеров и руководителей проектов специалистов, способных оказывать консалтинговые услуги, то есть обучать заказчика, предлагать ему нестандартные инновационные подходы для решения его задач. Думаю, что в перспективе консалтинг может стать одним из серьезных направлений деятельности компании “ИндаСофт”».

Компания «ИндаСофт», г. Москва,  
тел.: +7 (495) 580-7020,  
e-mail: news@indusoft.ru,  
www.indusoft.ru

## Вместо послесловия. Блиц-интервью с генеральным директором компании «ИндаСофт» Алексеем Карасёвым

**ИСУП:** Вы прекрасно знаете реалии отечественного производства, включая и технологическую базу, и вопросы юридического характера. Это дает вам серьезные преимущества перед зарубежными компаниями. Всегда ли это преимущество очевидно для руководства ваших потенциальных заказчиков?

**А. Карасёв:** Перед зарубежными компаниями мы имеем преимущество в том, что обладаем знаниями организации российского производства и его особенностей. Но с точки зрения нормативно-правовой базы импортозамещение пока у заказчиков не работает. Нашими заказчиками являются в основном компании

с госучастием (не полностью государственные или муниципальные), поэтому на них закон об импортозамещении не распространяется. Пока юридических преимуществ или каких-то преференций от государства в работе с нашими основными заказчиками, такими как «Роснефть», «Росатом» и «Газпром», нет.

**ИСУП:** Вы внедрили лабораторно-информационную систему на предприятии с дискретным типом производства – на «Чепецком механическом заводе». Чем эта работа отличалась от более привычного для вас внедрения системы на предприятии с технологическим циклом? В чем принципиальное новшество? Какие проблемы пришлось решать?

**А. Карасёв:** Главное отличие внедрения ЛИМС на «ЧМЗ» заключалось в том, что планирование основной массы лабораторных исследований осуществляется по запросу из систем MES или ERP в отличие от предприятий с непрерывным технологическим циклом, на которых исследования происходят по расписанию и их объем заранее известен. То есть фактически график аналитического контроля (ГАК) формируется «на лету» в соответствии с планом производства на выпуск деталей, шаблоны исследований как таковые не требуются, объем исследований «спускается» в лабораторию из MES или ERP. Поэтому пришлось очень серьезно дорабатывать интеграцию с системами MES и ERP с точки зрения формирования заданий на исследования. Вторая особенность заключалась в том, что завод относится к атомной отрасли, имеющей свою собственную систему обеспечения единства измерений. Соответственно, мы столкнулись с особыми требованиями к точности измерений и организации внутрилабораторного контроля, характерными именно для лабораторий этой отрасли. В результате нами была проведена серьезная работа в этом направлении. К примеру, по отраслевым стандартам были реализованы такие процессы, как контроль сходимости, согласование норм точности, алгоритмы внутрилабораторного контроля. Также была проведена сертификация ВЛК по стандарту ГК «Росатом».

Еще одно отличие – это подходы к планированию аналитического контроля, а также планирование загрузки персонала в зависимости от объема выпускаемой готовой продукции. То есть потребность лаборатории в ресурсах определяется производственной программой завода, и она может изменяться. Грубо гово-

ря, если рассматривать пропорцию, то на производстве с непрерывным технологическим циклом 80% персонала работает по заранее сформированным графикам аналитического контроля, 20% – по внеплановым заявкам, а на предприятии с непрерывным циклом производства обратная ситуация: 20% – по графику и 80% – по запросу, в зависимости от производственных программ.

Кроме того, одной из важных особенностей проекта было наличие в подразделениях ЦЗЛ трех унаследованных лабораторных систем, созданных с учетом особенностей производства с дискретным технологическим циклом. В связи с этим к нашей ЛИМС возникало много дополнительных требований с точки зрения интерфейса и удобства ее использования. Мы произвели рефакторинг некоторых процессов и изменили интерфейс, модифицировали функционал системы, чтобы не переучивать людей и не менять организацию работы внутри лаборатории.

**ИСУП:** Вы работаете с очень крупными компаниями, которые ведут в высшей степени ответственное производство: тут и атомная энергетика, и нефтехимия, и другие сложные, высокотехнологичные сферы. Ваши решения подходят только для крупных предприятий или средний (а может, и малый) бизнес тоже может быть в них заинтересован?

**А. Карасёв:** На сегодняшний день средний бизнес, в том числе частный, проявляет повышенный интерес к нашим решениям, ранее отработанным на предприятиях крупных компаний. Таким примером у нас является «Афипский НПЗ» – это небольшая частная компания по переработке нефти в Краснодарском крае. Она полностью перешла на использование российских продуктов. И все задачи, которые мы решаем для крупных НПЗ, ими также востребованы. Частный бизнес даже более заинтересован в решении задач оптимизации и в повышении эффективности производства, чем крупные госкомпании. Также можно отметить потребность в наших решениях у предприятий пищевой отрасли, таких как сахарные заводы, маслозаводы и фабрики-кухни. Они начали инвестировать в MES-системы для повышения

рентабельности и эффективности производства. Малый бизнес также интересуется промышленными решениями в области автоматизации производственных процессов, но на данный момент пока не готов вкладывать значительные средства в ИТ-системы на своих площадках. На наш взгляд, для предприятий малого бизнеса наиболее перспективна модель SaaS (software as a service – программное обеспечение как услуга) и мы со своей стороны прорабатываем подобные решения.

**ИСУП:** Есть ли грандиозные планы по разработке собственной MES?

**А. Карасёв:** Если говорить про MES для непрерывных производств, то мы ее уже разработали, внедрили, и она успешно эксплуатируется на предприятиях различных отраслей. Есть планы по созданию собственной MES для предприятий с дискретным технологическим циклом, но это серьезная и сложная задача, которая будет решаться в ближайшей перспективе.

**ИСУП:** Вопрос о новом направлении вашей деятельности. Что входит в комплекс консалтинговых услуг, которые вы начали оказывать компаниям?

**А. Карасёв:** Консалтинговые услуги по реорганизации производственных процессов в том или ином виде мы оказываем уже давно, так как перед внедрением наших продуктов проводится обязательный анализ бизнес-процессов предприятия. Мы предлагаем их изменить, модернизировать, особенно те, которые позволяют получить дополнительные выгоды бизнесу при внедрении наших программных продуктов. Сегодня мы предлагаем нашим заказчикам эти услуги и без внедрения ПО. Мы изучаем организацию производства и даем рекомендации по улучшению или изменению производственных процессов для достижения тех или иных бизнес-целей. Особенно консалтинг востребован в организации прозрачного производственного учета, расчета балансов с целью бухгалтерского и налогового учета, где трудно провести границу между оперативным (не регламентированным государством) и коммерческим учетом.