

# Цифровизация

процессов управления материальными активами на одном из крупнейших химических предприятий России

АО «Минудобрения»



АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО  
**МИНУДОБРЕНИЯ**  
**РОССОШЬ**

Реализовано

 **Desnoł**

2022

## АО «МИНУДОБРЕНИЯ»

входит в число крупнейших химических предприятий России

**40** стран-импортеров

### Мощность производства (в год)

**5,3%\***

**550 тыс. тонн** аммиачной селитры



**1,2 млн тонн** аммиака



**850 тыс. тонн** неконцентрированной азотной кислоты



**1,2 млн тонн** нитроаммофоски



до **200 тыс. тонн** мела технологического

**1000** сотрудников ремонтных подразделений  
**3300\*** человек в штате

**15,4%**

комплексных удобрений (NPK) в России

\* доля производства на российском рынке

## Кратко о проекте



**Регион внедрения**  
г.Россошь,  
Воронежская область



### Отрасль внедрения

Химическая, нефтехимическая,  
фармацевтическая промышленность



### Виды активов

- оборудование по производству химических удобрений,
- здания и сооружения,
- оборудование по энергообеспечению,
- системы видеонаблюдения
- котлы



### Внедренная система

1С:ТОИР Управление ремонтами и обслуживанием оборудования КОРП



### Сроки проекта

Октябрь 2020 –  
Июнь 2022



### Интеграции

Выполнены интеграции  
1С:ТОИР 2 КОРП  
с 1С:ERP.UX, 1С:ЗУП  
1С:ДО, АСУ ТП

## Обслуживаемые активы



системы  
видеонаблюдения



здания  
и сооружения



производственное  
оборудование



объекты  
энергообеспечения

## Ремонтные подразделения, участвовавшие в проекте автоматизации ТОиР



**Ремонтная служба по механической части**  
— отдел главного механика, включая ЦРС  
(централизованная ремонтная служба) и РЦ  
(ремонтный цех)



**Ремонтная служба по энергетической части**  
— отдел главного энергетика, включая  
ЭРЦ (электроремонтный цех)



**Ремонтная служба по метрологической части**  
— отдел главного метролога, включая  
ЦРТО (цех по ремонту и техническому  
обслуживанию) КИПиА



**Ключевые члены проектной группы,  
ключевые пользователи системы** — ОПТК  
(бюро ТОиР)



**ОСиВ (сектор связи и видеонаблюдения)**  
— пилотное подразделение для  
тестирования мобильного приложения

## Ситуация до внедрения



**ОТСУТСТВУЕТ**  
детализация затрат  
на ремонты



**ОТСУТСТВУЕТ**  
возможность  
анализа отказов



**ОТСУТСТВУЮТ**  
отчеты по выявленным  
и устраненным дефектам



программное обеспечение  
**ПО НЕ СООТВЕТСТВУЕТ**  
скорости развития бизнес-  
процессов компании



**Бумажный журнал учета**  
оборудования и графиков ППР



**Собственная АИС**  
с электронным журналом дефектов



**Учетные системы на СУБД ORACLE**  
«БОСС-Кадровик» и «СТАРТ-2000»

# 2019

Старт комплексной  
цифровизации АО  
«Минудобрения»

**модернизация**  
серверной и сетевой  
инфраструктуры

- внедрение** современных средств коммуникации сотрудников предприятия
- автоматизация** ж/д логистики
- автоматизация** учета и управления ТОиР
- импортозамещение** систем на базе западных СУБД, в частности СУБД ORACLE
- перевод** ключевых бизнес-приложений на системы, разработанные на платформе «1С:Предприятие»

«В числе ключевых критериев выбора основной системы для автоматизации процессов ремонта и техобслуживания оборудования были следующие.

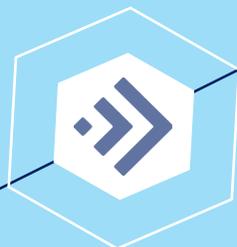
**Во-первых**, апробированность и известность на рынке: требовалось решение, зарекомендовавшее себя как эффективная система, реально работающая в аналогичных предприятиях газохимической отрасли.

**Во-вторых**, масштабируемость, гибкость и простота адаптации системы.

И, наконец, **в-третьих**, оптимальная совокупная стоимость владения в перспективе 7–10 лет».

## КОНЫРЕВ

Владимир Анатольевич,  
ИТ-директор АО «Минудобрения»



Для автоматизации процессов ТОиР была выбрана отечественная ЕАМ-система «1С:ТОИР 2 КОРП», в роли партнера по внедрению — разработчик решения, компания «Деснол Софт»



Система «1С:ТОИР Управление ремонтами и обслуживанием оборудования» решает задачи **управления материальными активами** на предприятиях различных сфер деятельности.



Входит в **топ-10** лучших отраслевых продуктов на основании оценок пользователей по итогам 2020, 2021 и 2022 годов



Зарегистрирована в едином реестре российских программ, рекомендованных **Минцифры РФ** для государственных и муниципальных закупок

**Компания «Деснол Софт»** — российский центр компетенций по цифровизации процессов управления активами, официальный партнер фирмы «1С» с 2000 года.

Компания специализируется на разработке, развитии, внедрении и поддержке решений для управления ремонтами и обслуживанием оборудования.

«Деснол Софт» является автором-разработчиком систем **1С:ТОИР**, **1С:RCM** и **мобильных приложений** для управления материальными активами.

Подробнее об услугах и опыте: [www.1ctoир.ru](http://www.1ctoир.ru)

**300+**  
проектов в сфере  
управления активами



**1С:ТОИР КОРП**  
Управление  
ремонтами и  
обслуживанием  
оборудования

**1С:RCM**  
Управление  
надежностью



### КЛЮЧЕВЫЕ ЦЕЛИ ПРОЕКТА

- 1 снижение стоимости владения ПО,
- 2 унификация и стандартизация процессов,
- 3 создание единой интегрированной экосистемы учета и управления



**Повысить прозрачность управления материальными активами** за счет формирования электронной базы данных объектов ремонта и нормативов (трудовых и материальных) на выполнение регулярных и капитальных ремонтов.



**Обеспечить обоснованное планирование затрат** на текущее обслуживание и ремонт (ТОиР) на разных уровнях детализации, вплоть до единиц оборудования и сократить складские запасы, увеличив точность планирования расходных материалов и запасных частей.



**Повысить готовность и доступность оборудования** за счет сокращения количества и времени аварийных ремонтов.



**Сократить количество документов,** ведущихся на бумажных носителях.

## НЕОБХОДИМО:



### Создать

базы данных в разрезах цеха и единицы оборудования



### Организовать

ведение истории ремонтов и аналитики по выходу материальных активов из строя



### Настроить

непрерывный учет наработки (фиксация данных из АСУТП)



### Обеспечить

реализацию стратегий обслуживания по ППР, по наработке и по состоянию



### Обеспечить

грамотное планирование ремонтов и трудозатрат



### Старт внедрения на пилотных подразделениях:

- Аммиак-1;
- ПФУ-1, ПФУ-2, ПФУ-3 (производство фосфорных удобрений, 3 агрегата);
- ОСиВ (отдел связи и видеонаблюдения — курируют всю телефонию, видеонаблюдение, охранный периметр).

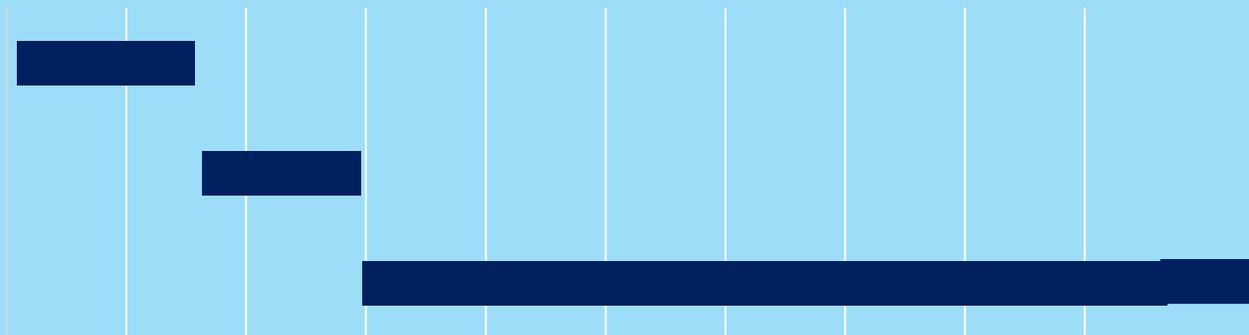
Стандартная хронология этапов внедрения **1С:ТОИР КОРП**, включающая 3 последовательных этапа, была скорректирована в пользу **индивидуального графика** с целью успешной реализации проекта.

1. Формирование и загрузка шаблонов для формирования базы данных

2. Проведение опытно-промышленной эксплуатации (ОПЭ) на типовой версии системы, адаптация и кастомизация системы...

3. Переход в промышленную эксплуатацию

10.10.20 18.01.21 28.04.21 06.08.21 14.11.21 22.02.22 02.06.22 10.09.22 19.12.22 29.03.23



### Этапы паспортизации и интеграции стартовали одновременно:

В рамках **паспортизации** специалисты «Деснол Софт» обучили сотрудников предприятия заполнению шаблонов, спроектировали будущую базу данных, а после заполнения шаблонов загрузили данные в «1С:ТОИР КОРП».

Параллельно с паспортизацией приступили к разработке **интеграций с «1С:ERP. Управление холдингом», «1С:ЗУП», «1С:ДО» и АСУ ТП**. После того, как завершили паспортизацию, было принято решение запускать ОПЭ на типовой системе. В это же время специалисты «Деснол Софт» вели кастомизацию конфигурации под уникальные требования предприятия.



### 1С:ERP Управление холдингом

Передача НСИ, передача заявок на закупку, потребности в ТМЦ, документов списания ТМЦ



### 1С:ERP (ЗУП)

Передача информации о сотрудниках, графиков работы и кадровых документов



### 1С:ERP (ДО)

Согласование документов



### АСУ ТП

Передача в 1С:ТОИР данных по наработке и контролируемым показателям

Пилотный этап завершился успешно, и было принято решение о тиражировании «1С:ТОИР КОРП» на другие цеха предприятия. Тиражирование проходило в две очереди.

#### Вторая очередь:

Тиражирование охватило цеха:

- АМ-2 — Цех №2 производства аммиака;
- АК — Цех по производству азотной кислоты;
- АС — Цех по производству аммиачной селитры;
- ПЖМУ - Цех по производству жидких минеральных удобрений;
- КЦ – Котельный цех;
- НОПСВ — Цех нейтрализации и очистки промышленных сточных вод.

В рамках этого этапа выполнено:

- формирование и загрузка шаблонов для формирования базы данных (03.08.2021 – 08.04.2022);
- запуск в опытно промышленную эксплуатацию (11.04.2022 – 09.06.2022);
- переход в промышленную эксплуатацию (14.06.2022).

#### Третья очередь:

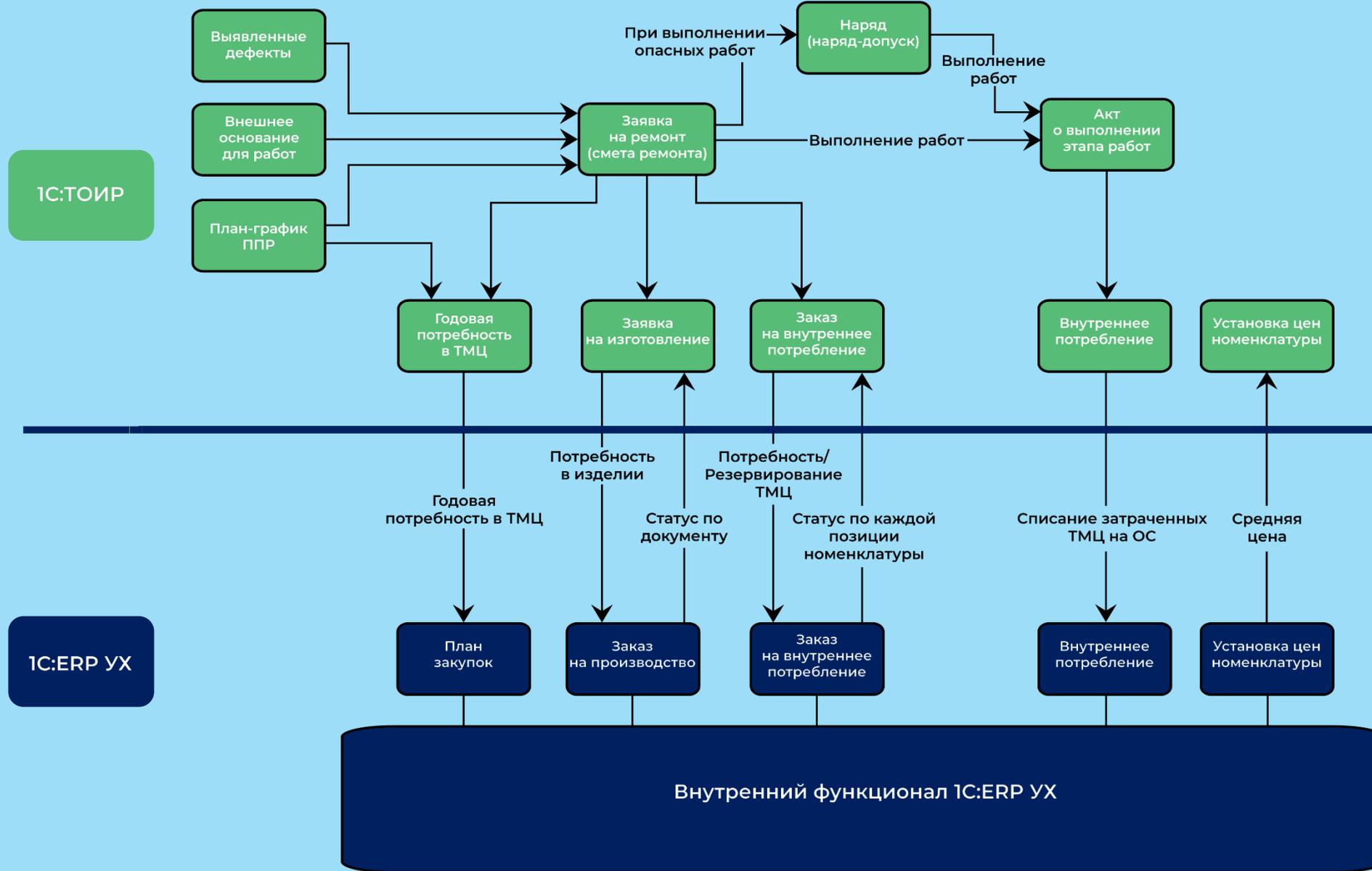
Тиражирование охватило цеха:

- ЦЭС — Цех электроснабжения;
- АТЦ — Автотранспортный цех;
- ЖДЦ — Железнодорожный цех;
- РСЦ — Ремонтно-строительный цех;
- ЦКОиМ — Цех комплектации оборудования и материалов;
- ЦРС — Централизованная ремонтная служба;
- ЭРЦ — Электроремонтный цех;
- ЦРТО КИПиА — Цех по ремонту и техническому обслуживанию КИПиА.

В рамках этого этапа выполнено:

- формирование и загрузка шаблонов для формирования базы данных (15.12.2022 — 31.05.2023);
- формирование шаблонов вспомогательного оборудования (трубопроводы, арматура, здания и сооружения и пр.) по 1 и 2 очереди цехов (15.12.2022 — 31.05.2023);
- запуск в опытно промышленную эксплуатацию (01.06.2023 — 10.09.2023);
- переход в промышленную эксплуатацию (14.09.2023).

# Схема интеграции 1С:ТОИР КОРП с 1С:ERP УХ



## Контур автоматизации

«Работать в программе легко и понятно.

Доступное оформление дефектов (настроены подсказки заполнения). Графики ППР можно разбить по направлениям и периодам, можно вывести любой список на печать.

Благодаря блоку «Работы» мы можем фиксировать все мероприятия, не относящиеся к плановым и к дефектам».

### ХОРОЛЬСКАЯ

**Татьяна Николаевна,**

Электромонтер линейных сооружений телефонной связи и радиофикации ОСиВ

«Внедрение ИС IC:ТОИР позволило оцифровать базу оборудования, консолидировать в одном месте задачи по ремонту и работам с возможностью получения оценки их выполнения»

### ВОРОБЬЕВ

**Валерий Александрович,**

Начальник цеха № 1  
Производства аммиака

Мониторинг показателей эффективности работ по ТОиР



Учет оборудования и нормативов



Учет показателей эксплуатации



Управление МТО ремонтов



Автоматизация затронула все процессы, предусмотренные типовой моделью, что соответствует:



требованиям Роспотребнадзора



ISO 55000:2014  
Asset Management

Планирование работ по ТОиР



Управление персоналом



Управление нарядами и работами



Масштаб проекта

**350**

Рабочих мест  
автоматизировано

**142026**

Технологических  
операций

Документы, созданные  
на конец ОПЭ

**33642**

Выявленных дефекта

**4979**

Заявки на ремонт

**33401**

Технологическая  
карта

**34013**

Нарядов на  
ремонтные работы

**52840**

Актов  
выполненных работ

**17465**

Типовых  
объектов  
ремонта

**64295**

Элементов  
номенклатуры

**111**

Планов-графиков  
ППР

**99930**

Объектов ремонта  
внесено в 1С:ТОИР



### **ПОВЫШЕНА прозрачность управления активами**

Сформирована единая база активов (по предприятию, в разрезе цехов). Максимально упрощен поиск информации по оборудованию, истории его обслуживания.



### **ОБЕСПЕЧЕНО обоснованное планирование затрат**

Сформирована база нормативов с материальными затратами, формируется потребность в ТМЦ на основании планов-графиков ППР.

Есть график капитальных ремонтов, обслуживания оборудования.



### **ОРГАНИЗОВАН регулярный сбор аналитических данных**

Проводится анализ коренных причин дефектов, на его основании принимаются управленческие решения.

Ежемесячно производится рассылка отчета о выявленных дефектах руководству. За счет корректирующих мероприятий повышена готовность оборудования.



### **СОКРАЩЕН бумажный документооборот**

Реализована загрузка печатных форм графиков ППР, нарядов-допусков, паспортов ОР, номенклатуры оборудования, актов и прочей ремонтной документации.

Обеспечено получение: максимально заполненной документации из ИС, истории ремонтов оборудования, прикрепление файлов к карточкам объектов ремонта

«Для нас стало возможным проводить **анализ причин простоев** и неисправностей с последующим формированием **корректирующих мероприятий**. Это приводит к снижению процента простоев оборудования.

Мы имеем **обоснованное планирование затрат** на ТОиР и возможность аргументировано обосновывать численность ремонтного персонала.

В режиме реального времени всегда имеется актуальная и полная информация о складских остатках, материалах и запчастях, отпущенных на выполнение ремонтов. Это позволяет **оптимизировать процесс МТО** за счет четкого контроля использования материалов».

**ПАВЛОВ**

**Александр Викторович,**

Заместитель главного инженера  
по ТОиР АО «Минудобрения»

## Экономический эффект



Сокращение  
трудозатрат в  
подразделениях



Сокращение  
операционных и  
административных  
расходов

Сокращение расходов  
на материальные  
ресурсы



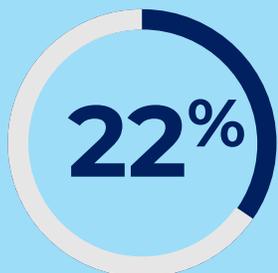
Снижение объемов  
материальных  
запасов

Рост  
оборотности  
складских запасов



Ускорение  
обработки  
заказов

Сокращение сроков  
исполнения заказов /  
оказания услуг



Ускорение  
получения  
управленческой  
отчетности



Ускорение  
получения  
регламентированной  
отчетности



Сокращение  
производственных  
издержек



Рост  
производительности  
труда в производстве



Сокращение  
длительности  
простоев  
оборудования

«После успешного завершения пилотного проекта мы приступили к тиражированию решения 1С:ТОИР КОРП на другие подразделения предприятия.

Выполнено **тиражирование** на 2 группы цехов, планируется расширить масштаб проекта на третью группу.

Кроме того, в планах — пополнение номенклатуры основного и вспомогательного оборудования по уже внесенным подразделениям. В активной разработке такие блоки, как учет данных по технадзору, внесение недостающих характеристик оборудования, внесение макетов печатных форм для документации по технадзору с последующим формированием перечней и графиков».



### ЕРЕСЬКО

Евгения Сергеевна,  
Начальник БТОиР ОПТК  
АО «Минудобрения»

В централизованной ремонтной службе с **«Safe Plant»** работает лаборатория неразрушающих методов контроля.



По основным технологическим цехам составляются графики вибродиагностики наиболее ответственных позиций оборудования. Данные замеров по этому оборудованию заносят в программу «Safe Plant».



При отклонении показателей от нормы рекомендуется вывод оборудования в ремонт. Это позволяет предотвратить непредвиденные отказы и сократить материальные затраты на ремонты.

В планах АО «Минудобрения» интеграция **«1С:ТОИР КОРП»** с системой диагностики оборудования **«Safe Plant»**



## Деснол Софт

- »»» Партнер фирмы «1С» с 2000 года
- »»» 1С:Центр разработки тиражных решений, 1С:Центр ERP
- »»» Разработчик 1С:ТОИР, 1С:RCM
- »»» Сертифицирован по ISO 9001 с 2017 года
- »»» Центр компетенций по автоматизации процессов ТОиР (внедрение и развитие системы, ИТС, обучение пользователей)

**1С** ЦЕНТР  
РАЗРАБОТКИ

**1С** ЦЕНТР-ERP

Global CIO  
Проект года

**OEE**  
AWARD 2018  
ПРОМЫШЛЕННАЯ  
ПРЕМИЯ



[www.1ctoair.ru](http://www.1ctoair.ru)