

## География внедрений



## Нам доверяют



## Контакты

Для получения демо-версии и документации для ознакомления Вы всегда можете обратиться в Центр поддержки клиентов.

+ 7 800 250-04-01

support@kstm.ru  
www.kstm.ru



## K-System SCADA

# Модуль рецептурного управления

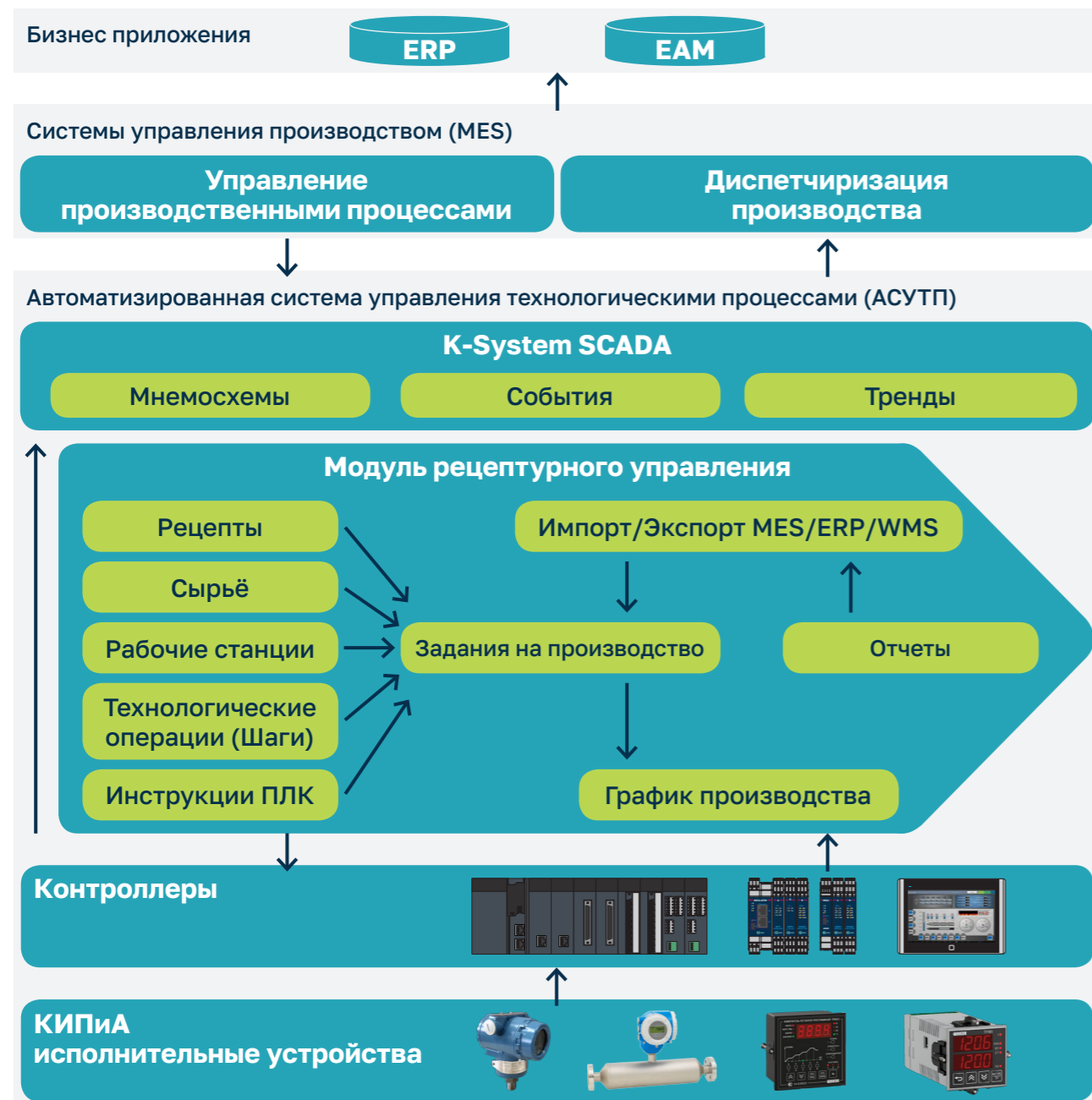
Комплексное решение для автоматизации динамических изменяемых технологических процессов

# Модуль рецептурного управления

Модуль рецептурного управления производством K-System SCADA является связующим звеном с системой управления производством (MES или ERP) для дискретных и процессных производств.

Задача модуля — точное и контролируемое управление параметрами технологического процесса и составом продукта на основе утвержденных рецептов.

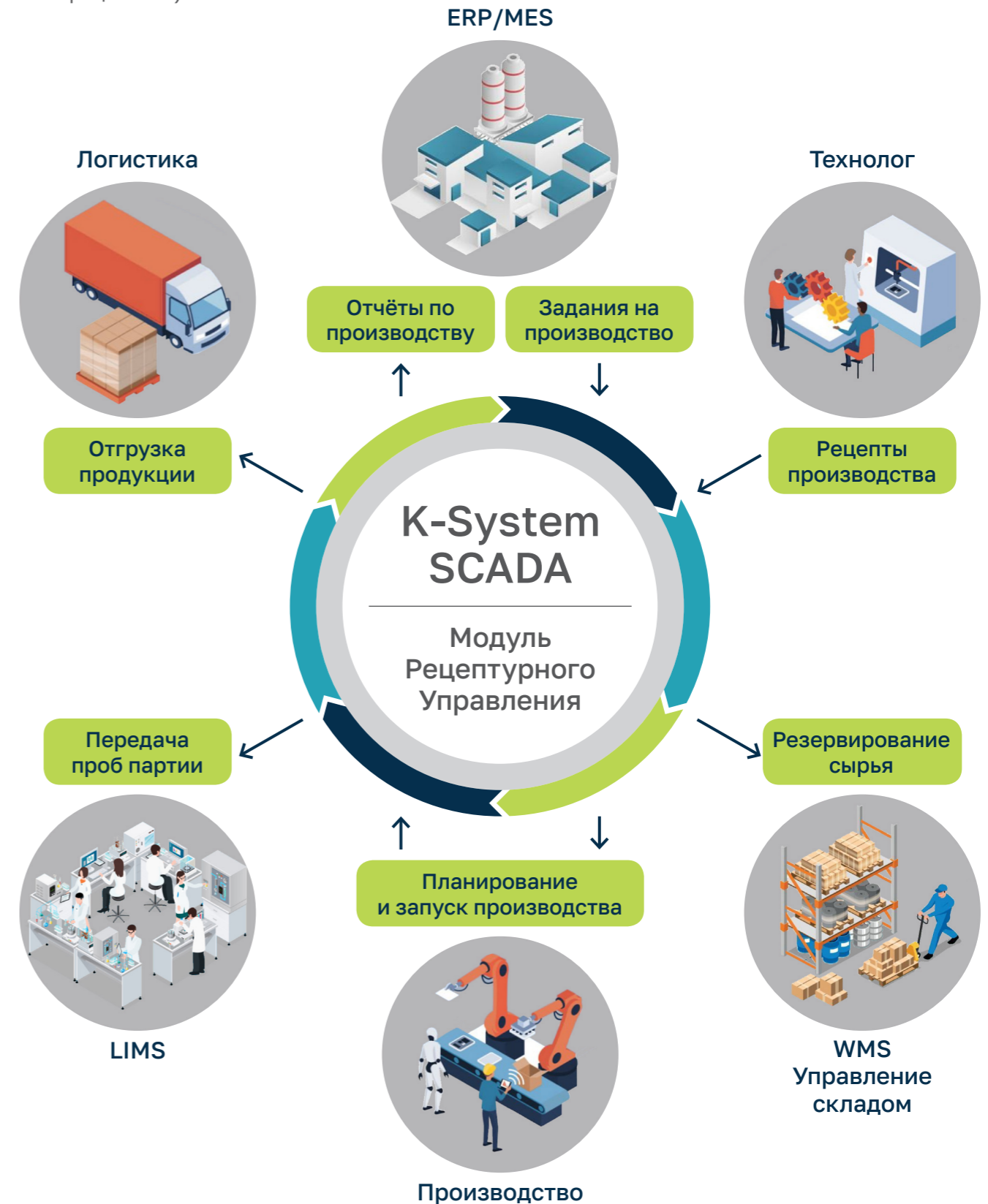
Модуль рецептурного управления обеспечивает строгое следование технологии, собирает полные данные о каждой произведенной партии, гарантирует качество и прослеживаемость, интегрируя задачи планирования, учета, автоматизации и контроля качества в единый цифровой поток.



Модуль может работать как самостоятельно, так и в составе системы управления производством, поддерживая двусторонний обмен данными с:

- Системами и устройствами АСУТП (автоматизированными системами управления технологическими процессами).

- Системами управления производством (MES, ERP, EAM).
- Системами складского учёта (WMS) и лабораторной информационной системой (LIMS).



## Функциональные возможности

### Централизованное Хранение Рецептур (Master Recipe):

Создается и хранится эталонная (мастер) рецептура для каждого продукта или его варианта.

Рецептура — это не просто список ингредиентов, а сложный объект, включающий:

- **Ингредиенты/Сырье:** Точный перечень с указанием кодов материалов.
- **Количества:** Абсолютные или процентные нормы расхода на единицу продукции или партию.
- **Допуски:** Допустимые отклонения по количеству (например,  $\pm 0.5\%$ ).
- **Последовательность операций (Steps):** Четкий порядок добавления компонентов и выполнения действий.

- **Параметры процесса:** Температура, время, давление, скорость перемешивания, pH, уровень мощности и т. д. для каждой стадии.
- **Технологические инструкции:** Текстовые или мультимедийные указания для оператора.
- **Контрольные точки (Checkpoints):** Этапы, где требуется подтверждение выполнения или контроль качества.
- **Версионность:** Возможность хранить разные версии рецептуры (для улучшений, под разные линии, по требованию регуляторов).

### Адаптация под Конкретную Партию (Control Recipe):

На основе мастер-рецептуры автоматически генерируется управляющая рецептура (Control Recipe) для конкретной производственной партии.

Учитываются:

- **Доступность сырья:** Могут быть разрешены автоматические или утвержденные замены (субституты) компонентов при нехватке основного.

- **План производства:** Размер партии.
- **Характеристики линии/оборудования:** Настройки под конкретную машину или реактор.
- **Расчет фактических количеств** сырья, необходимых для данной партии, на основе норм из мастер-рецептуры.

### Интеграция с Сырьевыми Складами и Учетом:

- **Связь с модулями управления складом (WMS) и учета материалов.**
- **Резервирование сырья:** Автоматическое резервирование необходимых компонентов на складе под конкретную партию.
- **Управление партиями сырья (Batch Tracking):** Учет того, какая конкретная партия какого сырья была использована в данной партии готового продукта (критично для прослеживаемости).

### Интеграция с Автоматикой и Выдача Заданий:

- **Передача параметров:** Автоматическая загрузка заданных температур, давлений, временных интервалов, скоростей на оборудование.
- **Связь с K-System SCADA и АСУТП.**

### Выдача заданий операторам (на АРМ/терминалы/планшеты):

- Пошаговые инструкции по выполнению операций.
- Задания на **дозирование:** Точные весовые или объемные задания для оператора или автоматической системы дозирования.
- Запрос на **подтверждение** выполнения этапов (например, сканирование штрихкода сырья, подтверждение визуального контроля).

### Контроль Исполнения в Реальном Времени:

- **Ведение электронного журнала партии (Electronic Batch Record - EBR):** Автоматическое документирование всех действий, параметров процесса, использованного сырья, показаний датчиков, подтверждений оператора, результатов промежуточного контроля. Это заменяет бумажные журналы.
- **Фиксация отклонений:** Регистрация любых отклонений от заданных параметров (временных, по количеству, по качеству сырья, по параметрам процесса).

### Управление Качеством:

- **Встроенные контрольные точки:** Требование провести отбор проб, измерения параметров качества на определенных стадиях.
- **Блокировка процесса:** Возможность автоматической остановки процесса при выходе критических параметров за допустимые пределы или при отсутствии подтверждения контрольной точки.
- **Связь с LIMS:** Интеграция с лабораторной информационной системой для передачи проб и получения результатов анализов, влияющих на продолжение процесса или приемку партии.

### Прослеживаемость (Traceability) и Отчетность:

- **Полная история партии:** Возможность мгновенно получить информацию о том, из каких партий сырья сделан готовый продукт, на каком оборудовании, в какое время, с какими параметрами процесса, кто был оператором.
- **Отчеты об отклонениях:** Анализ частоты и причин отклонений.
- **Расход сырья:** Точный учет фактического расхода против планового.
- **Анализ эффективности (OEE):** Предоставление данных для расчета ключевых показателей.

### Ключевые преимущества использования модуля:

- **Точность и стандартизация:** Гарантия производства каждой партии строго по утвержденной технологии.
- **Снижение ошибок:** Минимизация человеческих ошибок при дозировании и выполнении операций.
- **Соблюдение нормативов:** Обеспечивает соответствие требованиям GMP, HACCP, ISO и другим стандартам, особенно в регулируемых отраслях.
- **Прослеживаемость:** Быстрый отзыв продукции, при необходимости, и анализ причин брака.
- **Контроль расхода сырья:** Снижение потерь и перерасхода.
- **Повышение эффективности:** Автоматизация рутинных задач, сокращение времени на ввод данных.
- **Цифровизация документооборота:** Замена бумажных журналов на электронные записи (EBR).
- **Улучшение качества продукции:** Стабильность процесса = стабильность качества.

### Взаимодействие с другими системами

- **ERP:** Получение плана производства, передача данных о фактическом выпуске и расходе сырья для финансового учета.
- **WMS:** Резервирование и списание сырья, управление складскими остатками.
- **LIMS:** Обмен данными по качеству сырья и готовой продукции.
- **SCADA/АСУ ТП:** Управление оборудованием, сбор данных с датчиков.
- **PLM:** Использование данных о рецептурах и процессах из системы управления жизненным циклом продукта.

## Примеры работы модуля

### Редактирование варианта рецепта

selected record (recipe variant)

Number   active

Name

Description

Comment

Loop 0

- hint
- dose   % tol. -  %
- blender on
- dose   % tol. -  %
- dose   % tol. -  %
- dose   % tol. -  %
- heating on set value  °C
- heat set value  °C
- heating off
- dose   % tol. -  %
- dose   % tol. -  %
- dose   % tol. -  %
- Wait until .... duration
- hint

### Отчёт о выполнении заказа

Materials Tanks Recipes Orders Reports User

Orders material usage

Order  Search...

## RU 0033 5343, МТ M011 (1)

Material: 00005349, Titan Universal CI 15W-40

Mixture:  
Start: 28/8/23 06:27:09 PM End: 31/8/23 04:27:15 PM  
State: Block

Material	Name	Set kg	Act kg	Diff	Dose kind
132005003	VHVI-4	80.00	81.39	1.39	T-027
132005003	VHVI-4	1096.00	1096.55	0.55	T-027
21031	SN 400	2056.00	2053.34	-2.67	T-026
00005547	FK Lubimax5524H8,5%_VHVI6	384.00	382.69	-1.31	T-007
00004767	LUBIMAX 2591	24.00	24.23		pump internal scale
00006946	KIREI CVL CI-4 110	440.00	439.93		pump internal scale
00005349	Titan Universal CI 15W-40	597.00	593.56	3.44	pump internal scale
<b>sum:</b>		<b>4677.00</b>	<b>4671.68</b>		

<b>1.) T-027</b>	<b>132005003</b>	<b>VHVI-4</b>	<b>operator</b>
28/8 21:27:57	set val.: 80.00	actual val.: 81.39	28/8 22:47:03
<b>2.) Hint</b>			<b>operator</b>
29/8 06:37:00	предварительно рекомендуется разогреть Lubimax 25		29/8 06:37:04
<b>3.) T-027</b>	<b>132005003</b>	<b>VHVI-4</b>	<b>operator</b>
29/8 06:37:04	set val.:1096.00	actual val.: 1096.55	29/8 06:41:18
<b>4.) T-026</b>	<b>21031</b>	<b>SN 400</b>	<b>operator</b>
29/8 06:41:18	set val.:2056.00	actual val.: 2053.34	29/8 06:49:46
<b>5.) Blender On</b>			<b>operator</b>
29/8 06:49:46			29/8 06:49:49
<b>6.) Heating On</b>			<b>operator</b>
29/8 06:49:49	set val.: 67.00		29/8 06:49:49