



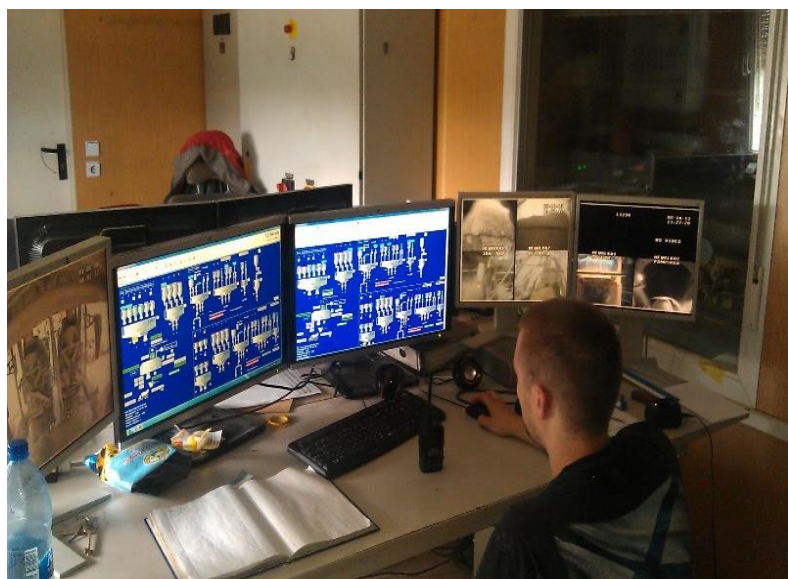
**НПК СФЕРА**

НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ КОМПАНИЯ

# L-EXPRESS

КОМПЛЕКСНЫЕ РЕШЕНИЯ  
ДЛЯ БЕТОННЫХ ЗАВОДОВ

## О СИСТЕМЕ



Основной целью проекта **L-Express** является предоставление нашим клиентам комплексных решений по автоматизации технологических процессов на бетонных заводах, производствах сухих смесей и других предприятиях строительной индустрии.

Мы предлагаем своим клиентам готовое решение - **единый автоматизированный технологический комплекс взаимодействующих между собой в масштабе реального времени систем управления с единой технологической базой данных**. Вся информация, необходимая включенным в систему службам, становится доступной им сразу же после ее занесения в базу данных, что существенно сокращает затраты времени оперативного и управленческого персонала на согласование действий и выработку оперативных и управленческих решений.

Большой технологический опыт автоматизации бетонных заводов разных производителей (**отечественные заводы разных проектов, БСУ ELBA, Liebherr, ORU, Simem, Tecwill Cobra, Steel Kamet, Wiggert, Stetter, SPECO, Merko, китайские БСУ и др.**) позволяют нашим клиентам иметь единое технологическое решение для выпуска продукции гарантированно высокого качества

Модульный принцип построения системы **L-Express** позволяет сконфигурировать ее с учетом реальных потребностей клиентов и масштабов их бизнеса. Наше решение будет одинаково хорошо и надежно работать как на маленьком бетонном заводе, так и в составе большой распределенной сети бетонных заводов, взаимодействующих между собой.

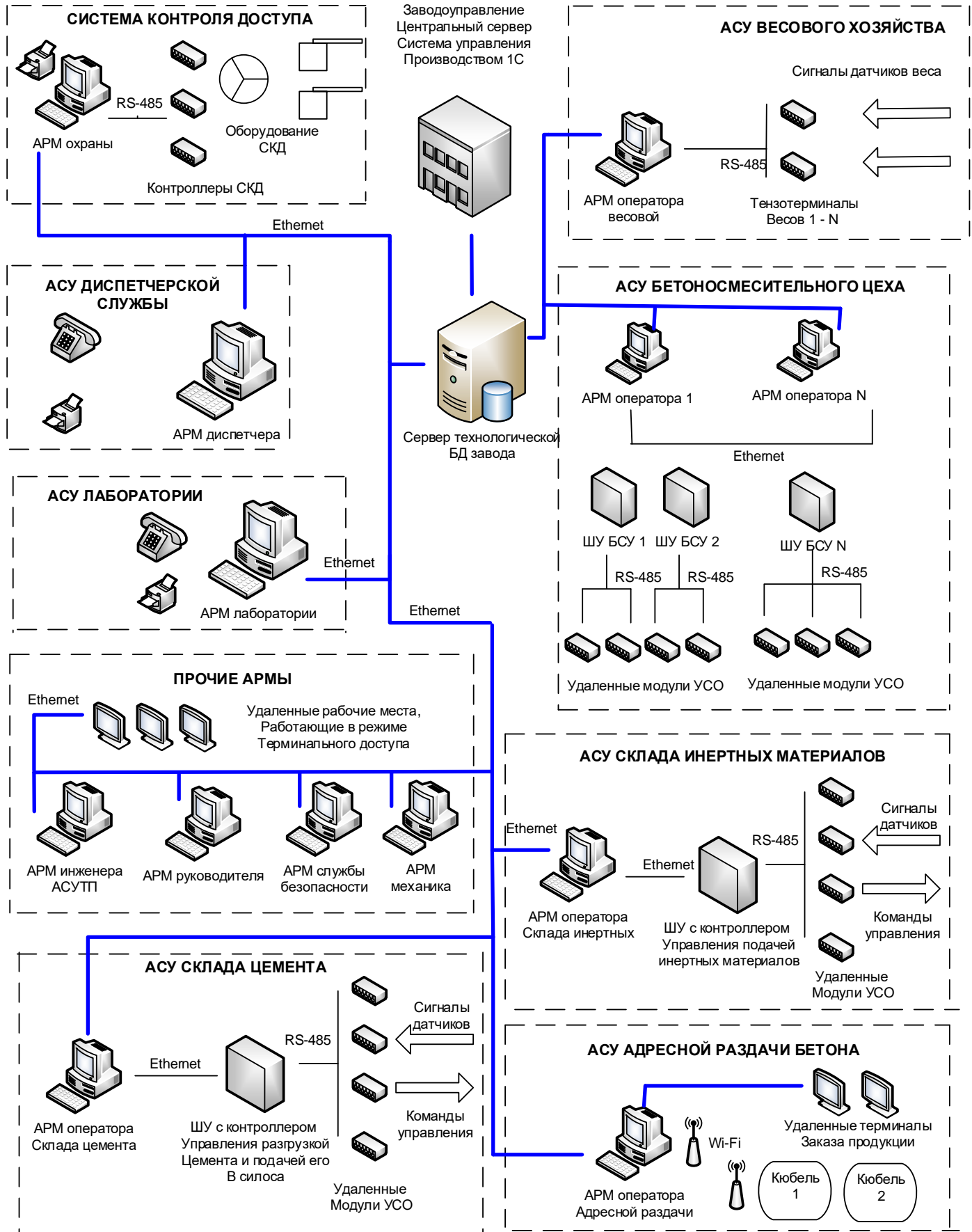


Благодаря большому количеству настроек система может достаточно легко адаптироваться к тем или иным особенностям конкретного предприятия, а также к изменениям состава и качества сырья и динамических параметров оборудования.

На текущий момент наши решения позволяют построить единый комплекс автоматизированных систем:

- ✓ АСУ ТП бетоносмесительных узлов и узлов приготовления многокомпонентных смесей
- ✓ АСУ дробильно-сортировочных комплексов
- ✓ АСУ склада инертных материалов
- ✓ АСУ подготовки транспортировки жидкостей и химических добавок
- ✓ АСУ склада цемента
- ✓ АСУ адресной подачи бетона
- ✓ АСУ термовлажностной обработки железобетонных изделий
- ✓ АСУ диспетчерской службы
- ✓ АСУ лаборатории
- ✓ АСУ весового хозяйства
- ✓ Систему контроля доступа (СКД) на территорию предприятия
- ✓ АРМы управленческого персонала предприятия
- ✓ Модули для интеграции технологической базы данных с системами управления производством (АСУП) на базе 1С, Microsoft Dynamics и других систем

Большим достоинством системы является сочетание простоты использования и широких функциональных возможностей. Пользователи с невысокой квалификацией могут достаточно легко освоить все операции, необходимые им для выполнения своих должностных обязанностей. С другой стороны квалифицированные пользователи по достоинству оценят функциональные возможности по обработке информации в системе.





# ПРЕИМУЩЕСТВА СИСТЕМЫ

- ✓ **Готовое решение для заводов разных производителей** (ELBA, Liebherr, Steel Kamet, Wiggert, Stetter, ORU, Simem, Tecwill Cobra, SPECO, Merko, китайские БСУ, БСУ российского и советского производства). При наличии нескольких разных заводов персоналу нужно знать и уметь обслуживать одну систему управления. Наша система одинаково хорошо работает на заводах с разными технологическими схемами и компоновками оборудования.
- ✓ **Комплексное решение.** Вам не нужно искать разных разработчиков для автоматизации разных процессов и служб. Мы уже решили большинство этих задач для Вас.
- ✓ **Высокая надежность систем.** Качественная сборка оборудования, использование оборудования многократно подтвердившего свою надежность на объектах наших заказчиков, тестирование систем на стендах перед поставкой заказчику существенно снижают риск выхода систем из строя при грамотном обслуживании. Одна из самых старых наших систем отработала 18 лет без технического обслуживания с нашей стороны и была демонтирована в связи с расширением производства и невозможностью найти комплектующие для расширения АСУ.
- ✓ **Повышение качества продукции** за счет использования современных эффективных алгоритмов управления технологическим оборудованием. Мы собрали свой многолетний опыт и опыт разных производителей в одном решении.
- ✓ **Повышение производительности производства** за счет оптимизации работы оборудования, снижения количества простоев и влияния человеческого фактора

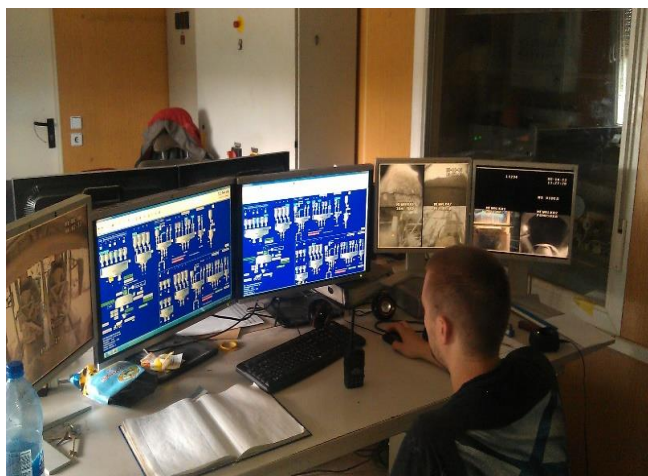


- ✓ **Аналитика и контроль.** Это одно из основных конкурентных преимуществ нашей системы. Вы будете знать почти все о действиях Вашего персонала в системе, работе оборудования и качестве произведенной продукции с детализацией до отдельно взятого замеса.
- ✓ **Экономия сырья** за счет реализации сложных алгоритмов управления, учитывающих как физико-химические свойства компонентов, так и динамику работы оборудования
- ✓ **Простота эксплуатации.** Для работы с системой от пользователя требуются лишь минимальные навыки обращения с компьютером. В течение одной смены даже оператор с минимальным опытом будет выполнять все необходимые для выпуска продукции действия.
- ✓ **Оптимизация количества персонала.** Функционал и продуманный интерфейс наших систем позволяет одному сотруднику контролировать сразу несколько технологических процессов без существенного увеличения трудозатрат и снижения внимания
- ✓ **Техническая поддержка.** Мы всегда на связи, поэтому Вы можете быть уверены в том, что Ваша проблема будет решена в минимальные сроки. При наличии канала связи через интернет наши специалисты выполнят удаленную диагностику и/или подскажут решение проблемы.
- ✓ **Индивидуальный подход** к каждому клиенту как при реализации проектов, так и в процессе эксплуатации наших систем. Несмотря на то, что подавляющее большинство потребностей и технологических решений, как правило, уже имеется в базовом функционале наших систем, мы всегда готовы слушать и слышать любые пожелания наших клиентов



**Платформа L-Express** позволяет одинаково успешно автоматизировать как маленькие бетонные заводы, так и крупные БСУ или бетоносмесительные цеха.

**Все управление в полном объеме осуществляется с персонального компьютера оператора.** Система интуитивно понятна и проста в эксплуатации. Она позволяет с одного рабочего места без потери производительности осуществлять управление несколькими бетоносмесительными секциями (до 4 смесителей), несколькими линиями адресной подачи бетона, а также складом инертных материалов. Количество рецептов не ограничено



- ✓ **Уникальная система дозирования** позволяет не только обеспечить при правильно подобранном и исправном оборудовании максимальную точность дозирования, превышающую точность согласно ГОСТ 7473-2010 за счет реализации алгоритмов грубого и точного дозирования, адаптации задержек срабатывания впускных затворов относительно скорости истечения материала, а также алгоритмов компенсации погрешностей дозирования, но и позволяет увеличить ресурс работы оборудования за счет оптимизации его режимов работы
- ✓ **Система максимально адаптирована к условиям российского рынка** и позволяет компенсировать недостаточное качество сырья и его подготовки, а также ограниченные бюджеты при модернизации производство и невозможность замены всего оборудования. Для этого в системе предусмотрены следующие функции:



- ✓ **Автоматический пересчет дозировочных составов** по влажности сырья (при отсутствии влагомеров) и содержанию смежных фракций
- ✓ **Управление влагомерами**, установленными как в бункерах, так и непосредственно в смесителях
- ✓ **Контроль пластичности смеси** по току или мощности привода. Возможность автоматического управления доливом воды для получения заданной пластичности
- ✓ **Различные алгоритмы управления доливом воды** как через дозаторы, так и с использованием расходомеров непосредственно в смеситель на любой фазе перемешивания и выгрузки
- ✓ **Автоматическое моделирование уровней** в цементных силосах, расходных бункерах инертных и емкостях воды и добавок при отсутствии в этих емкостях уровнемеров непрерывного действия
- ✓ **Реализация различных регламентов выгрузки компонентов** в дозаторы (летние и зимние регламенты, жесткие бетоны и т.п.) с возможностью привязки регламентов к конкретным продуктам
- ✓ **Возможность задания индивидуальных настроек смесителей** (времени перемешивания и выгрузки, вместимости, параметров управления затворами) для разных видов продукции

При разработке системы наши специалисты уделяли большое внимание не только задаче выпуска качественной продукции, но и оптимизации работы имеющегося оборудования для достижения максимальной производительности. Функционал системы позволяет:

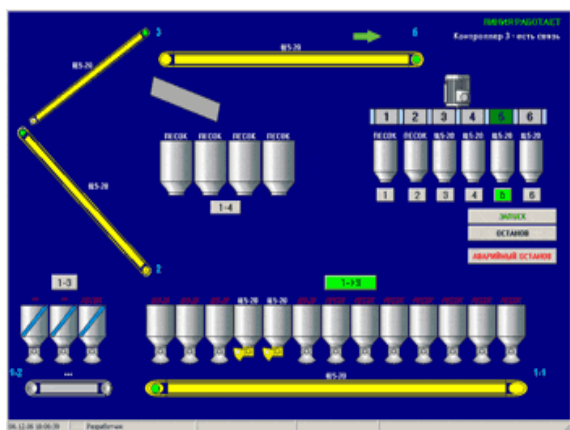
- ✓ Начинать выполнение новой заявки на фазе перемешивания последнего замеса предыдущей.
- ✓ Стартовать отгрузку при наличии материалов в дозаторах
- ✓ Осуществлять загрузку компонентов из нескольких бункеров с возможностью указания количества, дозируемого из каждого бункера (часто актуально для ленточных дозаторов инертных)
- ✓ Реализовать возможность многократного набора дозатора в рамках одного замеса. Данный алгоритм позволяет не уменьшать величину замеса при наличии в системе дозаторов с недостаточной емкостью

**Полный перечень функций системы выходит далеко за рамки данного документа и представлен в отдельном буклете**

# АСУ СКЛАДА ИНЕРТНЫХ

АСУ склада инертных материалов как правило применяется для заводов башенного типа и позволяет решать задачи подачи инертных материалов в расходные бункера, а также оптимизации работы трактов подачи инертных материалов.

При реализации всего комплекса работ по оснащению данного производства средствами автоматизации система способна работать полностью в автоматическом режиме. От оператора требуется только указать источник и приемник сырья, а также контролировать на мониторе ход технологического процесса



Система реализует все основные алгоритмы управления и блокировки, без которых работа линии была бы попросту невозможной (последовательный пуск-останов механизмов, управление транспортерами, питателями, устройствами переключения потоков и ускорения выгрузки), а также обладает еще рядом технологических преимуществ, позволяющих существенно оптимизировать процесс подачи сырья, увеличить ресурс работы оборудования и сократить энергозатраты:

- ✓ Возможность смены маршрута подачи сырья без остановки всей технологической линии
- ✓ Возможность смены подаваемого сырья без остановки и полной очистки трактов подачи сырья от предыдущего материала
- ✓ Возможность параллельного управления несколькими технологическими линиями
- ✓ Моделирование уровней в бункерах-приемниках при отсутствии уровнемеров непрерывного действия

# АДРЕСНАЯ ПОДАЧА БЕТОНА

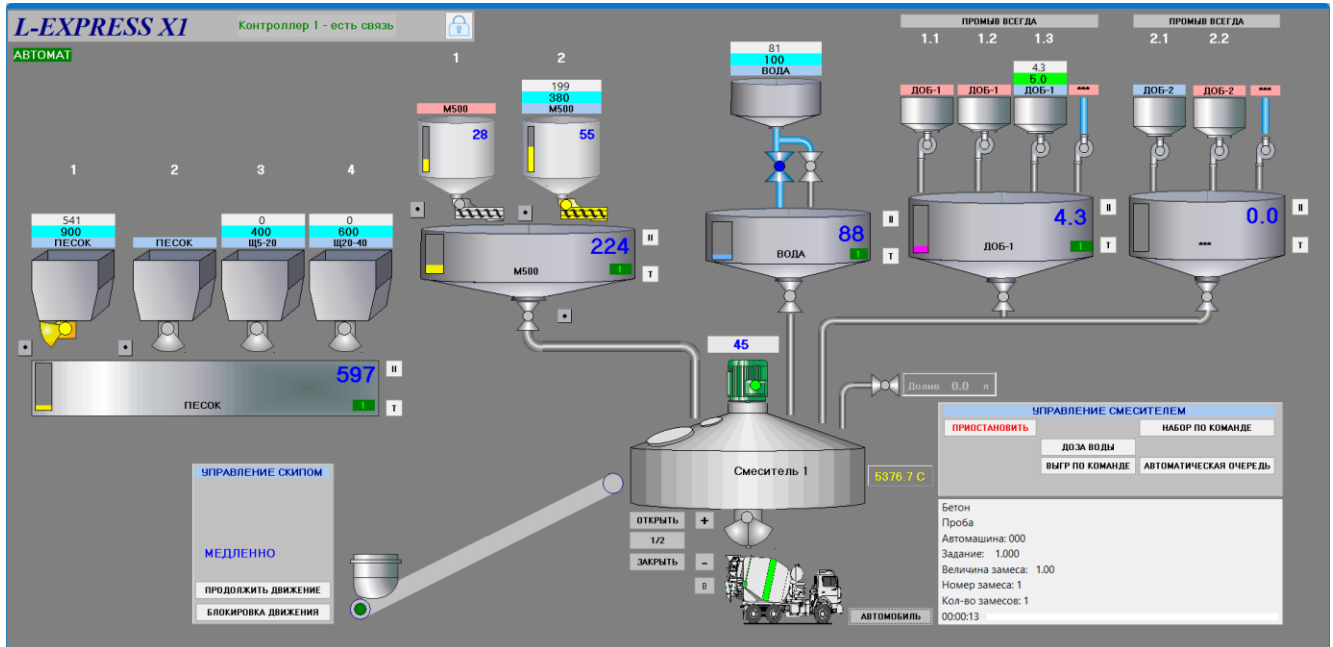


При производстве ЖБИ одной из основных задач является организация бесперебойной доставки бетона к местам формовки изделий. **АСУ адресной подачи бетона** решает следующие основные задачи:

- ✓ Прием заявок на бетон с постов заказа продукции в цехах, передача этих заявок в производство за счет интеграции с АСУ бетоносмесительных узлов, автоматическая доставка по окончании отгрузки
- ✓ Параллельное управление оборудованием одной или нескольких линий адресной подачи (кюбели, оборудование для переключения маршрутов (стрелки), бетоноукладчики)
- ✓ Диспетчеризация движения нескольких кюбелей по маршрутам
- ✓ Оптимизация процессов доставки загруженного в кюбели бетона к точкам заказа с учетом особенностей выбранных маршрутов и точек разгрузки
- ✓ Своевременная подача транспорта под отгрузочные терминалы бетоносмесительных узлов
- ✓ Интеграция с автоматизированными линиями по укладке бетона и производству железобетонных изделий

Высокая надежность применяемого в проектах импортного оборудования фирм **Kubat, Elematic, WMW** в сочетании с нашей АСУ адресной подачи на платформе **L-Express** гарантирует лучшее соотношение цена/качество конечного решения

# ПРОГРАММНЫЙ ИНТЕРФЕЙС



В основе построения интерфейса оператора с системой лежит наш многолетний опыт внедрений и постоянная работа с персоналом, эксплуатирующим наши системы.

Основные концепции построения интерфейса сводятся к следующим базовым принципам:

- ✓ Многочасовая работа оператора с системой не должна приводить к его утомлению и существенному снижению внимания.
- ✓ Для отображения хода процесса мы не используем анимацию (движение на экране красиво, но быстро утомляет), а применяем изменение цветовой гаммы технологического оборудования. Такие изменения обычно заметны даже краем глаза
- ✓ В любой момент времени на мнемосхеме технологического процесса должна быть представлена только та информация, которая необходима для контроля процесса и быстрого вмешательства в его ход (при необходимости). Лишняя информация на экране снижает способность концентрироваться на важных в данный момент параметрах
- ✓ Текущее состояние процесса и оборудования должно быть видно на экране без открытия дополнительных окон
- ✓ Действия оператора должны быть максимально унифицированы для разных технологических агрегатов, что быстрее формирует привычку и вырабатывает автоматизм действий

# ЗАЩИТА ОБОРУДОВАНИЯ

Мы много работали над тем, чтобы сделать работу с системой не только интуитивно понятной для оператора, но и обеспечить максимальную защиту оборудования от повреждений в случае ошибок персонала или при выходе параметров технологического процесса за рамки допустимых значений.

Наша система обеспечивает :

- ✓ Диагностику текущего состояния оборудования
- ✓ Выполнение необходимых технологических блокировок для исключения аварийных ситуаций дозирочно-смесительного оборудования
- ✓ Постоянный контроль функционирования исполнительных механизмов с выдачей сообщений о возникших нештатных ситуациях и неисправностях
- ✓ Выполнение блокировок ошибочных команд оператора
- ✓ Регистрацию вмешательств оператора в технологический процесс в архиве событий или в архивах отгрузки
- ✓ Сохранение в архивах изменение изменений важных технологических параметров системы
- ✓ Приостановку технологического процесса и перевод оборудования в безопасное состояние в случаях выхода его параметров за допустимые пределы и необходимости вмешательства оператора

# ВСЕ ПОД КОНТРОЛЕМ

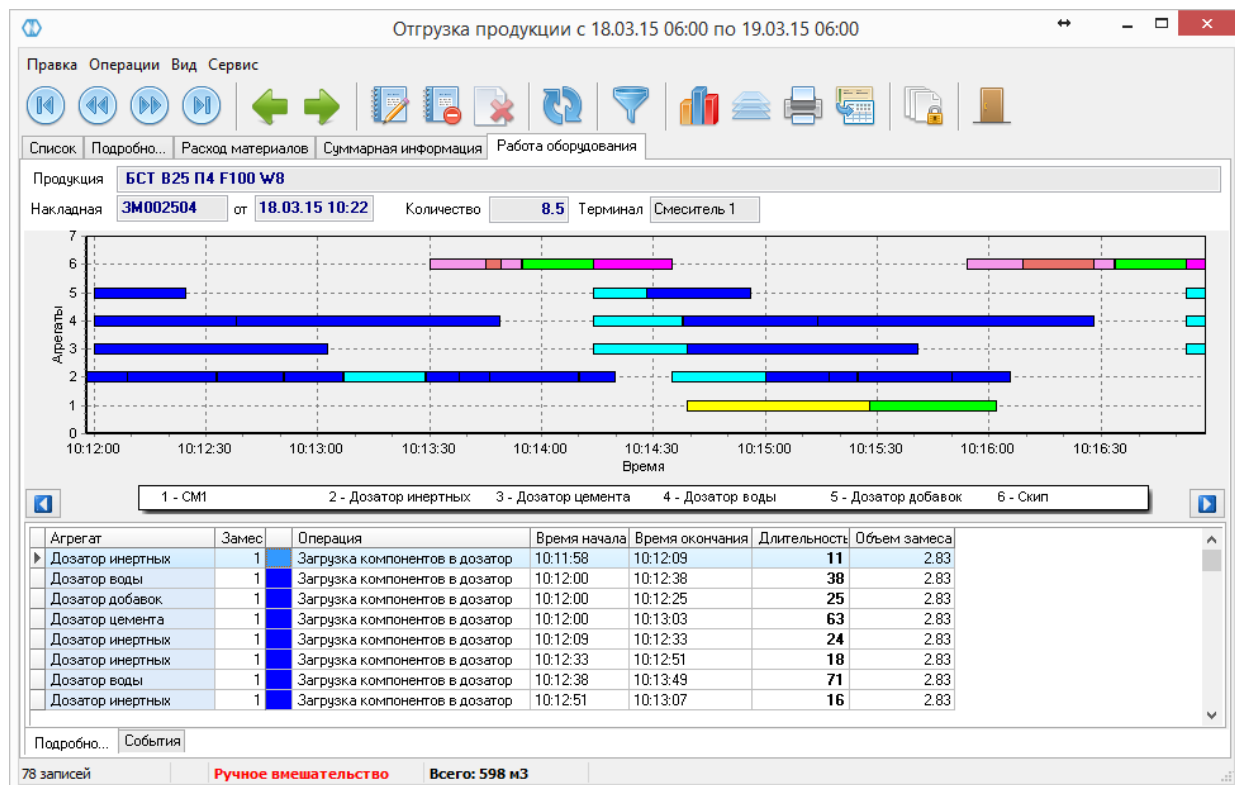
Это основной принцип, заложенный во все наши решения.

Хорошо или плохо, но управлять процессом смешивания нескольких компонентов умеют многие компании, работающие на рынке. Но лишь очень немногие умеют анализировать результаты и ход всего процесса, начиная от ввода рецепта и заканчивая выпуском бетона.

В условиях российского рынка с его менталитетом, особенностями работы персонала, характеристиками сырья и состоянием оборудования – это не самое последнее, на чем стоит экономить.

## Мы можем рассказать о процессе почти все

- ✓ Мы расскажем Вам, кто и когда входил в систему
- ✓ Мы покажем Вам ход процесса по всем основным технологическим операциям и вмешательствам оператора, что позволит определить потери времени в работе того или иного оборудования и действиях персонала



- ✓ Мы покажем всю историю по каждому замесу каждой отгрузки
  - Отклонения от дозировочных составов по каждому компоненту с учетом влажности и содержания смежных фракций
  - Ручные вмешательства оператора в процесс (количество добавленного или убавленного материала или воды, вмешательства в работу оборудования вплоть до передергивания затворов загрузки)

Отгрузка продукции с 18.03.15 06:00 по 19.03.15 06:00

Правка Операции Вид Сервис

Список Подробно... Расход материалов Суммарная информация Работа оборудования

Наименование компонента	Расход	Рецепт	Рецепт с учетом влажности	Отклонение, %	Влажность	По команде оператора	По команде системы
Вода	653.08	701.25	520.846	25.39	0	126.325	0
Вода горячая	621.03	701.25	520.846	19.23	0	113.325	0
Линимикс ПК	17.743	17.85	17.85	-0.6	0	0	0
Песок для строит работ	7496.086	7140	7492.13	0.05	4.7	0	0
Цемент 32,5 Сланцы	3059.488	3060	3060	-0.02	0	0	0
Щебень 5-20	8655.056	8670	8678.678	-0.27	0.1	0	0
<b>ВСЕГО</b>	<b>20502.48</b>	<b>20290.35</b>					

Общий расход    Расход по фазам    Суммарный расход компонентов

78 записей    **Ручное вмешательство**    **Всего: 598 м3**

Накладная: ЗМ002502    18.03.15 09:42

Заказчик: \_\_\_\_\_

Заказ №: \_\_\_\_\_

Продукция: БСТ В25 П4 F100 W8

Номер: 1847204

Заявка: 8.5    00:11:14

Машина: В 746 СХ 47

Водитель: \_\_\_\_\_

Сотрудник: Оператор

Терминал: 1

Режим компенсации погрешностей со средней точностью

Ручные вмешательства

Введена ненулевая доза воды  
Корректировка воды  
Открытие затворов загрузки

- ✓ Мы покажем суммарный расход материалов по каждому компоненту и суммарный выпуск каждого вида продукции за период
- ✓ Мощные фильтры помогут Вам быстро найти нужную отгрузку в архивах
- ✓ Мы храним историю изменения и строим графики изменения любых контролируемых системой параметров процесса
- ✓ Мы храним историю изменения всех рецептов и расскажем, кто и когда менял рецепт, а также как менялись значения
- ✓ Мы знаем влажности сырья и процент содержания смежных фракций по каждой отгрузке

- ✓ Мы храним в архиве событий историю сообщений о ходе технологического процесса, выходах параметров за допустимые границы, состоянии связи с контроллерами, неотработки исполнительных механизмов и вмешательства оператора в процесс

Архив событий с 18.03.15 06:00 по 19.03.15 06:00

Правка Операции Вид Сервис

Все рабочие места

Дата и время события	Наименование события	Агрегат	Устройство	Раб. место
18.03.15 07:31:42	Вход в систему			АРМ удаленного д
18.03.15 07:33:56	Вход в систему			АРМ удаленного д
18.03.15 07:39:27	Вход в систему			АРМ удаленного д
18.03.15 07:56:04	Дозатор воды. Доля горячей воды, %. Старое значение значение 0,00000. Нов		Контроллер 1	АРМ оператора
18.03.15 07:56:06	Установлена доза воды, равная 30 л.		Контроллер 1	АРМ оператора
18.03.15 07:56:39	Смеситель 1. Прервано перемешивание	СМ1	Контроллер 1	АРМ оператора
18.03.15 07:57:19	Установлена доза воды, равная 30 л.		Контроллер 1	АРМ оператора
18.03.15 07:57:25	Смеситель 1. Установлена доза воды, равная 20 л.	СМ1	Контроллер 1	АРМ оператора
18.03.15 08:01:28	Смеситель 1. Прервано перемешивание	СМ1	Контроллер 1	АРМ оператора
18.03.15 08:04:01	Дозатор воды. Доля горячей воды, %. Старое значение значение 100,00000. Нс		Контроллер 1	АРМ оператора
18.03.15 08:04:02	Дозатор воды. Доля горячей воды, %. Старое значение значение 53,00000. Ное		Контроллер 1	АРМ оператора
18.03.15 08:04:10	Дозатор воды. Доля горячей воды, %. Старое значение значение 49,00000. Ное		Контроллер 1	АРМ оператора
18.03.15 08:04:30	Смеситель 1. Прервано перемешивание	СМ1	Контроллер 1	АРМ оператора
18.03.15 08:06:42	Дозатор воды. Доля горячей воды, %. Старое значение значение 0,00000. Нов		Контроллер 1	АРМ оператора
18.03.15 08:06:44	Дозатор воды. Доля горячей воды, %. Старое значение значение 49,00000. Ное		Контроллер 1	АРМ оператора
18.03.15 08:07:02	Смеситель 1. Ручная корректировка компонентов	СМ1	Контроллер 1	АРМ оператора
18.03.15 08:07:52	Смеситель 1. Прервано перемешивание	СМ1	Контроллер 1	АРМ оператора
18.03.15 08:09:18	Смеситель 1. Переход в аварийный режим	СМ1	Контроллер 1	АРМ оператора
18.03.15 08:09:19	Команда : Запустить СКПА вверх	Скип	Контроллер 1	АРМ оператора
18.03.15 08:10:16	Выход из системы			АРМ оператора
18.03.15 08:14:31	Вход в систему			АРМ оператора
18.03.15 08:14:32	RS-232. Включение канала связи		RS-232	АРМ оператора
18.03.15 08:14:37	Смеситель 1. Выход из аварийного режима	СМ1	Контроллер 1	АРМ оператора
18.03.15 08:14:39	Канал табло. Табло. Восстановление связи		Канал табло	АРМ оператора
18.03.15 08:14:40	Смеситель 1. Выход из аварийного режима	СМ1	Контроллер 1	АРМ оператора
18.03.15 08:15:32	RS-232. Отказ канала связи		RS-232	АРМ оператора
18.03.15 08:15:33	RS-232. Включение канала связи		RS-232	АРМ оператора
18.03.15 08:16:03	Выход из системы			АРМ оператора
18.03.15 08:44:50	Запуск конфигуратора			АРМ оператора
18.03.15 08:46:59	Выход из конфигуратора			АРМ оператора

269 записей

- ✓ Мы храним историю калибровки каждого дозатора и сотрудников, выполнявших ее
- ✓ Мы знаем о переходах оператора на ручной режим управления
- ✓ Мы не разрешаем персоналу видеть ту информацию и выполнять те действия в системе, которые не хотите разрешать ему Вы
- ✓ Мы контролируем работу оборудования даже в те моменты, когда не управляем им (в ручном режиме)

**И это еще не все...**



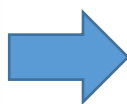
# КОНТРОЛЬ ХИЩЕНИЙ

Надежный контроль выпуска продукции и снижение риска хищений продукции – еще **одно из наших конкурентных преимуществ** перед другими производителями (особенно западными) подобных систем управления.

Отсутствие внимания к этой проблеме на наших производствах выливается в потери существенно большие, чем стоимость самой дорогой системы, которую мы можем предложить своим клиентам. Увы, но это факт, проверенный уже не один раз.

## Как мы это делаем?

### 1. Отказ от пультов ручного управления



За последние 15 лет мы не поставили ни одного пульта своим клиентам. Надежность современных управляющих контроллеров настолько высока, что Вам не придется думать о том, что он сломается раньше, чем пульт управления.

Очень часто пульты управления, поставляемые с системами управления, либо работают через контроллеры, либо прикрывают неумение разработчиков АСУТП полноценно управлять процессом с компьютера.

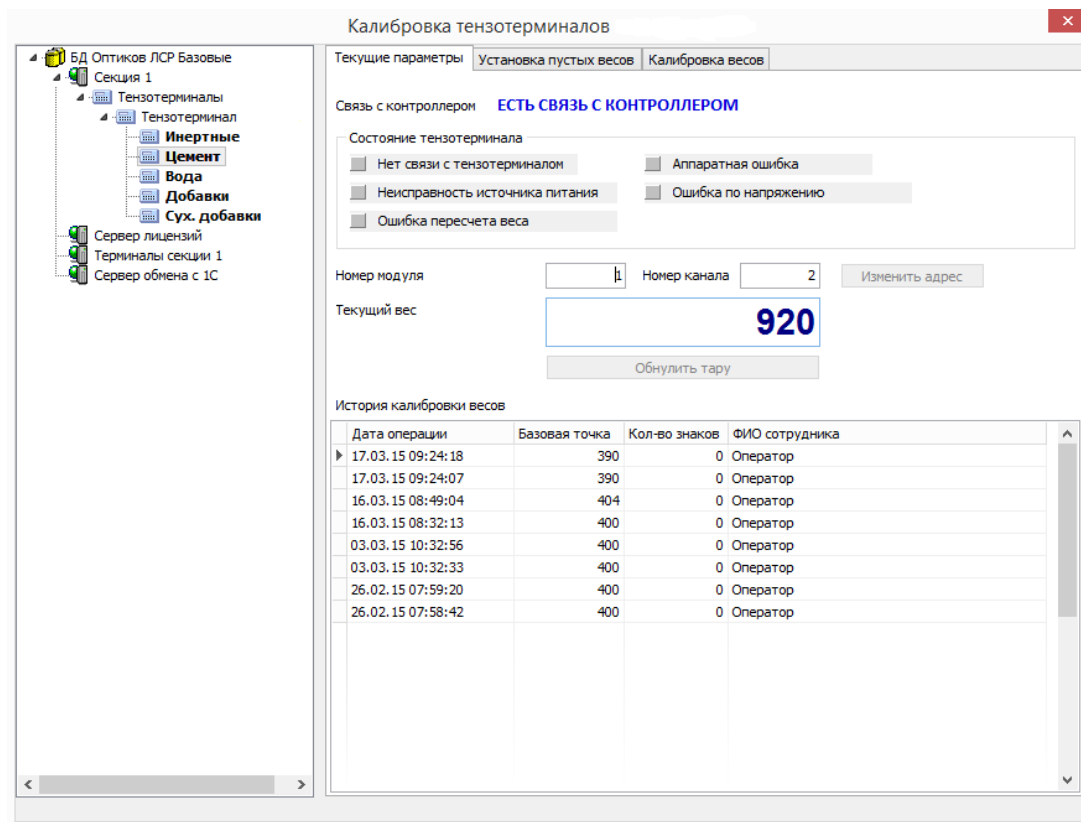
**Полностью автономный пульт:**

- 1) Тоже может сломаться (а если реализован через контроллер АСУТП, то скорее всего сломается вместе с ней)
- 2) Существенно усложнит электрические цепи и стоимость обслуживания системы управления
- 3) Станет для Вас постоянной головной болью из-за невозможности контроля хищений через него

## 2. Калибровка тензотерминалов производится только через систему управления

Это дает возможность не только контролировать процесс калибровки, но и вести историю таких операций с указанием фамилии сотрудника.

Права доступа к функциям системы позволят выполнить это только тому сотруднику, которому Вы доверяете это делать.



## 3. Система управления контролирует вес в дозаторах при работе в ручном режиме и состоянии спокойствия

Любое изменение веса в дозаторах более заданного значения фиксируется в специальном архиве, доступном только Вам или Вашим доверенным лицам.

## 4. Блокировка дозирования в любом режиме при выключении АСУТП

## 5. Дополнительный весовой контроль при наличии в системе автовесов. Блокировка выезда машины с территории при наличии отклонений веса и системы контроля доступа



## ИМПОРТ-ЭКСПОРТ ДАННЫХ



Одним из основных достоинств системы **L-Express** является ее открытость, что позволяет достаточно легко интегрировать ее в существующие на предприятиях системы учета (1С, Microsoft Dynamics, Галактика и др.)

Система позволяет организовать передачу документов и справочников между системами как по команде оператора, так и в режиме реального времени. В режиме реального времени **процедура обмена абсолютно прозрачна для пользователя и не требует от него никаких действий**.

Мы поддерживаем различные форматы обмена данными

- ✓ XML-файлы
- ✓ DBF-файлы
- ✓ Прямой доступ к базе данных L-Express из 1С
- ✓ Обмен с использованием REST API

Последний вариант является самым современным и позволяет организовать максимально возможную интеграцию с 1С. Большинство функций АСУ будут доступны непосредственно из 1С

# ЛАБОРАТОРИЯ

ЗАО "ЖБК-111" тел. (812) 344-12-10	
<b>ДОКУМЕНТ О КАЧЕСТВЕ БЕТОННОЙ СМЕСИ № 2</b>	
Наименование организации-производителя <b>ЗАО "ЖБК-111"</b>	
Потребитель <b>ЗАО"ТОННЕЛЬНЫЙ ОТРЯД-3"</b>	
Адрес объекта <b>Санкт-Петербург, ш.622Угол ул.Бухарестская д.25ул.Турку</b>	
Вид бет. смеси, ее условн. обознач. <b>БСМВ15 П4 м/з (ЦА-0,3%)</b>	
Удобоукладываемость бетонной смеси на заводе изготовителя см <b>16-20</b>	
Номер состава бетонной смеси _____	
Дата и время отправки бетонной смеси с <b>05.04.14 14:53</b> по <b>05.04.14 15:08</b>	
Класс бетона по прочности на сжатие в возрасте 28 суток <b>В15</b>	
Другие показатели качества _____	
Коэффициент вариации прочности бетона <b>6%</b>	
Требуемая прочность бетона <b>16,1 МПа</b>	
Наименование, масса, (объем) добавки, кг (л) (0 % от Ц) _____	
Класс материалов по удельной эффективной активности естественных радионуклидов и Цифровое значение Аэфф, Бк/кг <b>1 Кл</b>	
Крупность заполнителя <b>0-5 мм</b>	
<small>ЗАО " " гарантирует, что прочность бетона (при иррадии контрольных образцов и нормальных условиях, по ГОСТ 10180-90) достигает требуемого значения прочности, соответствующего проекционному классу) в возрасте 28 суток со дня изготовления</small>	
Утвержден <b>9 мая 2014</b>	
Начальник цеха _____ / Терехов А.А.	
Начальник лаборатории _____ / Петрова И.О.	
<small>L-EXPRESS 01.04.2015 22:32:59</small>	

Одним из важнейших компонентов комплекса **L-Express** является АСУ лаборатории, позволяющая сотрудникам лаборатории со своего рабочего места решать следующие основные задачи:

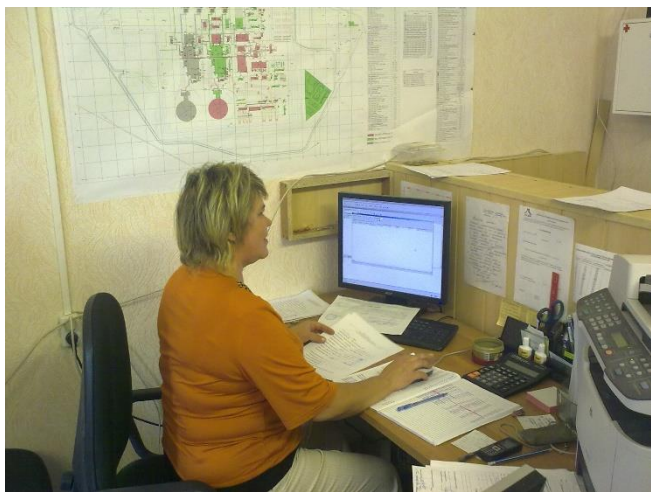
- ✓ Ведение базы данных дозировочных составов, формирование справочников для подготовки различных документов и отчетов
- ✓ Корректировка дозировочных составов
- ✓ Ввод анализов по влажности сырья и содержанию смежных фракций для выполнения автоматического пересчета дозировочных составов в АСУ бетонного завода
- ✓ Контроль точности дозирования с детализацией по каждому замесу каждой отгрузки
- ✓ Автоматическое формирование паспортов качества продукции
- ✓ Ввод в базу данных информации о пробах продукции с привязкой к отгрузкам



- ✓ Проведение испытаний прочности разрушающими методами, возможность интеграции с лабораторными прессами
- ✓ Ведение журналов испытаний прочности
- ✓ Формирование отчетов и сводок о работе лаборатории

Сотруднику лаборатории больше не придется отвлекать оператора, чтобы сообщить ему новый рецепт. Вся вводимая информация становится доступной другим подсистемам сразу же после ее записи в базу данных и начинает использоваться в самые короткие сроки

# ДИСПЕТЧЕР



Задача оперативного управления отгрузкой продукции клиентам, повышение эффективности использования производственных мощностей, их равномерная загрузка в процессе исполнения производственных планов являются одним из критериев успеха компании на рынке

Для решения этой задачи в рамках АТК L-Express разработано решение, позволяющее реализовать основные функции АСУ диспетчерской службы:

- ✓ Управление взаимоотношениями с клиентами
- ✓ Управление заявками на отгрузку продукции от клиентов
- ✓ Управление отгрузкой продукции
  - Оформление первичной документации на вывоз продукции, автоматическое формирование заданий на отгрузку бетонным заводам
  - Контроль наличия свободного транспорта на площадке
  - Управление и оптимизация транспортных потоков на отгрузочных терминалах, обеспечение равномерной загрузки производственных мощностей
  - Учет доверенностей на получение продукции
- ✓ Мониторинг работы производства, корректировка графика исполнения планов в зависимости от текущей оперативной ситуации
- ✓ Учет использования собственного и наемного транспорта
- ✓ Интеграция с системой учета на базе 1С и.т.п.
- ✓ Интеграция с другими подсистемами технологического комплекса L-Express (АСУ бетонного завода, АРМами лаборатории, системой контроля доступа, АСУ весового хозяйства)
- ✓ Печать отчетов о работе диспетчерской службы

# ВЕСОВОЕ ХОЗЯЙСТВО

Автоматизация весового хозяйства на бетонном заводе позволяет решить 2 основных задачи:

- ✓ Ввод и обработка информации о поступлении сырья на предприятие
- ✓ Дополнительный весовой контроль автомашин с продукцией для недопущения хищений



Наша разработка – **АСУ весового хозяйства** - может использоваться как в составе автоматизированного технологического комплекса, включающего кроме АСУ весового хозяйства также систему контроля доступа, систему учета предприятия и АСУ бетонного завода, так и использоваться на предприятии в качестве отдельной системы управления для автоматизации весового хозяйства на базе автомобильных весов.

**АСУ весового хозяйства** может решать как самые простые задачи взвешивания транспорта, так и более сложные задачи с использованием всех современных технологий идентификации транспортных средств, видеонаблюдения и распознавания номеров.

Как и АСУ бетонного завода, АСУ весового хозяйства поставляется в 2 комплектациях, позволяющих нашим клиентам оптимизировать свои бюджеты, выделенные под автоматизацию технологических процессов



№ п/п	Описание функции	Базовая комплектация
1	Взвешивание транспортных средств	+
2	Оформление первичных документов на груз	+
3	Учет движения материалов по складам	+
4	Поддержка работы с осевыми весами	+
5	Поддержка работы с составными грузами	+
6	Возможность одностадийного и двухстадийного взвешивания	+
7	Учет примесей в грузах	+
8	Ведение архивов взвешивания	+
9	Видеонаблюдение	Опция
10	Модуль распознавания номеров транспортных средств	Опция
11	Управление электронными табло	+
12	Использование пассивных или активных меток для идентификации транспортных средств	Опция
13	Интеграция с системой контроля доступа	Опция
14	Интеграция с системами учета на базе 1С и др.	Опция
15	Контроль и регистрация действий персонала в архивах системы	+
16	Управление шлагбаумами, светофорами, контроллерами индукционных петель, датчиками позиционирования	Опция
17	Формирование отчетов о работе АСУ весового хозяйства	+
18	Поддержка работы с несколькими весами с одного рабочего места	Опция

# КОНТРОЛЬ ДОСТУПА



Несмотря на то, что в настоящее время на рынке систем контроля доступа присутствует достаточно много известных и уважаемых компаний, продвигающих серьезные системы контроля и обеспечения безопасности объектов, наш подход к организации систем контроля доступа во многом отличается от подобных разработок.



Главное отличие нашего решения состоит в том, что мы рассматриваем СКУД не только как часть системы обеспечения безопасности контролируемого объекта, но и как часть единого автоматизированного технологического комплекса



Наше решение позволяет не просто контролировать доступ на территорию предприятий, а в реальном масштабе времени решать также и технологические задачи, взаимодействовать с другими автоматизированными системами, действующими на предприятии



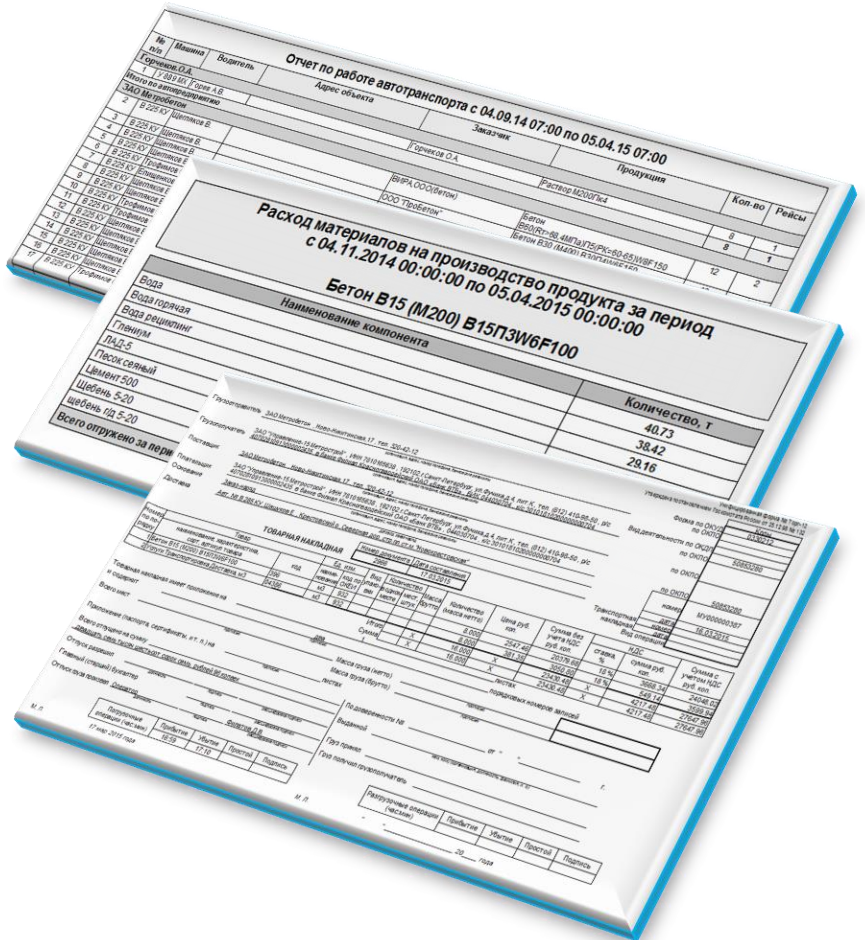
Развертывание на предприятии нашей СКУД помимо стандартных для таких решений функций позволяет решить следующие технологические задачи:

- ✓ Контроль количества транспорта на площадке (время прибытия, номер машины, ФИО водителя)
- ✓ Ускорение оформления накладных на отгружаемую продукцию за счет автоматического заполнения полей о водителе и машине из пропуска, полученных из СКУД
- ✓ Идентификация транспорта на отгрузочном терминале по пропуску, практически полное исключение вероятности ошибки при отгрузке продукции не в ту машину
- ✓ Дополнительный весовой контроль вывозимой продукции, автоматический запрет выезда с территории транспортного средства с весом, отличающимся от ожидаемого
- ✓ Автоматическое отображение на экране монитора сотрудникам охраны информации о вывозимом грузе при выезде машины с территории
- ✓ Интеграция фактов въезда-выезда с территории с накладными на грузы и видеоархивом

# ОТЧЕТЫ

Система обладает развитыми средствами построения отчетов, позволяющими построить отчет практически любой сложности

Вместе с программным обеспечением автоматизированных систем поставляется комплект стандартных отчетов, позволяющий быстро подготовить отчеты за любой выбранный промежуток времени, а также с учетом установленных фильтров отбора информации.



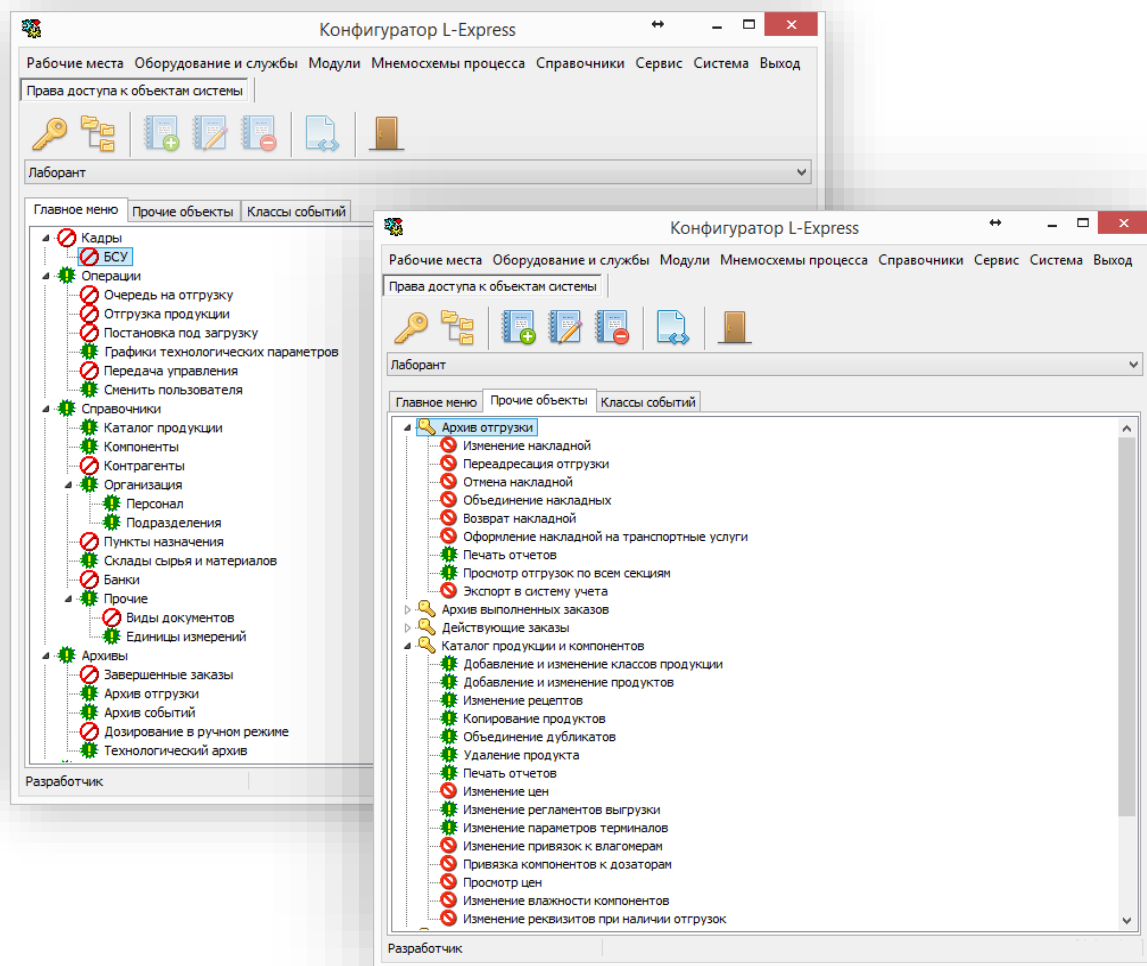
Любой из отчетов, формируемых системой легко может быть экспортирован в файл требуемого формата (HTML, Excel, Word, BMP, JPEG, TIFF, GIF, PDF и др.) и сохранен на диске или отправлен по электронной почте

Клиенты, которых по тем или иным причинам не устраивает стандартный перечень отчетов, всегда могут рассчитывать на нашу помощь в разработке нужных отчетных форм как в процессе выполнения проекта, так и после его окончания.

При наличии в штате квалифицированных программистов существует возможность самостоятельной разработки отчетов при помощи встроенного генератора отчетов

# ПРАВА ДОСТУПА

АСУ **L-Express** обладает достаточно мощным инструментарием разграничения прав пользователей к функциям системы.



Система разграничения прав доступа пользователей к функциям системы позволяет

- ✓ Ограничить просмотр отдельных пунктов главного меню системы
- ✓ Ограничить возможность загрузки тех или иных подключаемых модулей как в зависимости от должности сотрудника, так и в зависимости от рабочего места, на котором этот сотрудник запускает системы
- ✓ Ограничить выполнение тех или иных операций в справочниках и архивах системы
- ✓ Ограничить выполнение ряда технологических операций
- ✓ Ограничить возможность изменения определенных настроек системы

# МОНТАЖ И ВНЕДРЕНИЕ



За время работы на рынке нашей компанией накоплен огромный опыт не только в проектировании и изготовлении оборудования, разработке систем автоматизации, но и в области монтажа оборудования на объекте и вводе его в эксплуатацию.



Наши специалисты способны быстро и качественно выполнить работы практически любой сложности начиная от демонтажа старого оборудования, кабельных трасс, и заканчивая установкой нового оборудования, прокладке кабельных трасс, электромонтажу, монтажу пневматического оборудования и вводу производства в промышленную эксплуатацию под управлением современных систем управления



# ОБУЧЕНИЕ ПЕРСОНАЛА

Современная техника предъявляет высокие требования к квалификации персонала, так как именно от человека в конечном итоге зависит результат работы всей системы в целом.

Именно поэтому при внедрении автоматизированных систем управления мы уделяем большое внимание обучению персонала.



Практика показывает, что недостаточно эффективная работа систем, сбои в их работе очень часто возникают из-за неумелых действий пользователя и его неспособности оценить ситуацию в соответствии с представленными данными.

При внедрении систем управления в рамках проекта наши специалисты проводят курс обучения персонала по работе с системами управления производства нашей компании.

В зависимости от выбранного клиентом варианта обучение производится как индивидуально, так и группами в несколько этапов:

- ✓ Вводный инструктаж, объяснение принципов работы системы, средств пользовательского интерфейса для управления процессом, формирования справочников, просмотра архивов и печати отчетов
- ✓ Обучение с использованием программы-имитатора реального объекта. Отработка основных действий и типовых нештатных ситуаций
- ✓ Обучение работе в условиях реального производства под контролем наших специалистов
- ✓ Самостоятельная работа, закрепление полученных навыков
- ✓ Итоговое тестирование

Специалистам, успешно прошедшим итоговое тестирование, выдается свидетельство о прохождении курса обучения



# ЭФФЕКТ ОТ ВНЕДРЕНИЯ

Внедрение автоматизированного технологического комплекса **L-Express** на производстве позволяет достичь следующих основных целей:

## Для руководителя

- ✓ Увеличение объемов выпуска продукции
- ✓ Повышение качества планирования работы производства и анализа различных производственных показателей. Сокращение сроков принятия решений
- ✓ Максимальный контроль действий персонала в рамках системы
- ✓ Существенное снижение вероятности хищений продукции, эффективный инструментарий выявления хищений
- ✓ Возможность сокращения персонала
- ✓ Существенное увеличение качества и оперативности взаимодействия служб предприятия при производстве продукции
- ✓ Улучшение условий труда оперативного и технологического персонала

## Для служб контроля качества

- ✓ Повышение технологической дисциплины
- ✓ Повышение качества выпускаемой продукции
- ✓ Экономия сырья
- ✓ Помощь при разрешении конфликтных ситуаций с клиентами

## Для оперативного персонала

- ✓ Ускорение процедуры обслуживания клиентов
- ✓ Контроль состояния и загруженности производственных мощностей
- ✓ Сокращение времени на формирование отчетов и сводок

## Для технологического персонала

- ✓ Увеличение срока службы оборудования
- ✓ Контроль работы оборудования и эффективности его использования в ходе технологического процесса

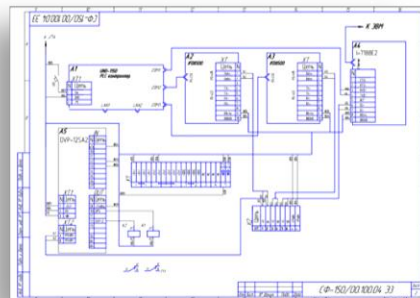
# КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ

В зависимости от сложности задач, решаемых нашими специалистами на конкретном производстве, а также конфигурации производства и расположения технологического оборудования комплектность поставки оборудования может меняться.

Типовой комплект поставки включает в себя:

✓	Один или несколько шкафов управления системой в исполнении IP65 с управляющими контроллерами или комплект управляющих контроллеров с модулями расширения для встраивания в существующие шкафы
✓	Персональный компьютер АРМа оператора с 1 или 2 мониторами, лицензионной операционной системой Windows 7 и выше, а также программным обеспечением L-Express
✓	Кабельная продукция, соединительные коробки и другие материалы, необходимые для монтажа АСУ
✓	Комплект документации на автоматизированную систему управления: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Схемы электрические принципиальные на шкафы управления</li> <li>✓ Паспорта на шкафы управления</li> <li>✓ Схемы соединений и подключений</li> <li>✓ Руководство пользователя АСУТП</li> <li>✓ Руководство по конфигурированию АСУТП</li> </ul>

В расширенных вариантах исполнения в составе оборудования могут поставляться силовые шкафы, шкафы пневмоуправления, электронные табло для управления очередью транспортных средств, а также другое оборудование, необходимое для функционирования системы





# ВАРИАНТЫ ПОСТАВКИ

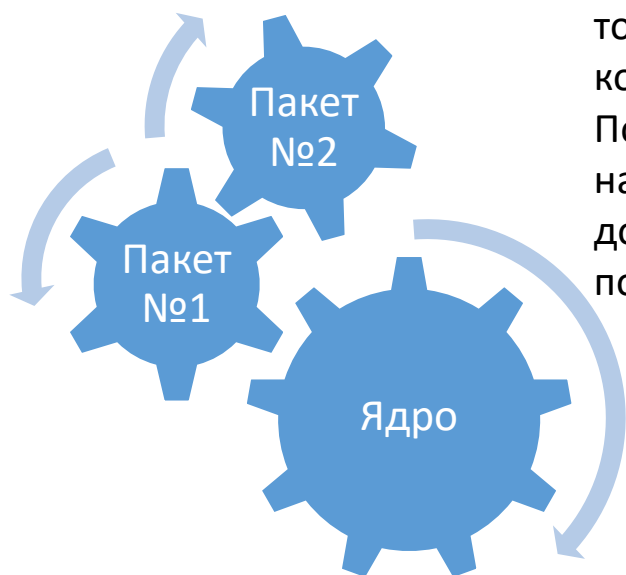
Автоматизированная система управления L-Express ориентируется на разные сегменты рынка и клиентов с разными потребностями от небольших бетонных заводов до крупных производственных объединений бетона и ЖБИ, а сетевых производителей бетона.

Новая политика лицензирования и гибкий модульный подход к построению архитектуры системы позволяет нашим клиентам самим определять требуемый функционал и не переплачивать за лишние функции.

Весь функционал АСУ L-Express разделен на ядро и пакеты опций для расширения функций ядра.

Наши клиенты не ограничены какими-то жесткими рамками в выборе конфигурации системы.

Подбор конфигурации системы похож на игру в конструктор. Нужно просто добавить нужные детали, чтобы построить более сложный механизм.



Даже базовое решение на базе L-Express позволяет организовать полноценное современное автоматизированное производство и обладает существенными возможностями как в плане управления процессом, так и в плане ведения архивов и предоставления отчетности.

Пакеты опций позволяют не только расширить функции системы, но и дают возможность оптимизировать бизнес-процессы и труд персонала.

**Функционал АСУ L-Express в любой момент может быть расширен в соответствии с растущими потребностями бизнеса наших клиентов.**



Почти для любой новой задачи наших клиентов у нас есть готовое решение. Для его реализации нужно просто купить требуемый пакет опций и подключить его к системе.

## Основные пакеты расширения функций АСУ L-Express

№ п/п	Наименование пакета опции	Краткое описание
1	Контроль действий персонала	Обеспечивает контроль изменения наиболее важных параметров и настроек системы, а также учет действий персонала по изменению рецептур и вмешательств оператора в процесс. Также используется для контроля хищений продукции на предприятии
2	Пакет технолога	Позволяет реализовать дополнительный функционал для более тонкой настройки технологических параметров управления процессом для более оптимального использования режимов работы оборудования (в том числе и с привязкой к видам выпускаемой продукции)
3	Пакет лаборатории	Предоставляет дополнительный функционал для автоматического пересчета дозировочных составов, а также для контроля взятых образцов и формирования паспортов качества продукции
4	Пакет диспетчерской службы	Позволяет организовать процесс обслуживания заказов клиентов и оформления первичной документации
5	Пакет учета движения сырья	Позволяет организовать ввод первичных документов на приход и расход грузов, а также учет поступления и отгрузки сырья на/с предприятие без использования АСУ весового хозяйства с возможностью распределения по складам. Позволяет решить задачу оперативного контроля состояния запасов сырья на предприятии
6	Пакет АСУ весового хозяйства	Позволяет организовать взвешивание грузов на автомобильных весах с возможностью ввода в базу данных приходных накладных и оформления документов на вывоз грузов
7	Пакет интеграции с системами учета	Позволяет организовать обмен информацией с системами учета на базе 1С, Microsoft Dynamics и т.п.











№ п/п	Наименование пакета опции	Краткое описание
8	Пакет управления складом инертных материалов	Используется для бетонных заводов вертикального типа, где имеется оборудование для подачи инертных материалов в расходные бункера
9	Система контроля доступа	Позволяет реализовать функционал доступа посетителей и автотранспорта на территорию предприятия. Дает возможность контроля количества транспорта на площадке, а также позволяет ускорить процесс оформления первичной документации диспетчером и организовать идентификацию транспорта на отгрузочных терминалах
10	Пакет управления электронными табло	Предоставляет дополнительный функционал для управления очередями транспортных средств на отгрузочных терминалах за счет вывода информации об очереди на табло. Существенно сокращает время, затрачиваемое на заезд транспорта под погрузку
11	Пакеты управления влагомерами	Реализуют механизмы интеграции АСУ БСУ с влагомерами в бункерах инертных материалов, а также в смесителях.
12	Пакет интеграции с рециклинговыми установками	Позволяет организовать интеграцию с рециклинговыми установками с возможностью учета количества рециклинговой воды, затраченной на производство смесей
13	Управление складом химических добавок	Решает задачу управления оборудованием для подачи химических добавок со склада в расходные бункера, автоматического поддержания уровней, барботажа и управления различными смесительными установками для перемешивания добавок
14	Циклограммы работы оборудования	Позволяет технологу осуществлять контроль работы технологического оборудования и соблюдения технологических регламентов при производстве продукции, а также анализировать эффективность работы оборудования

Указанный список пакетов опций содержит лишь наиболее значимые и часто используемые опции, расширяющие функционал ядра системы. Полный пакет опций приведен в перечне функций АСУ L-Express





# ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА

Современная автоматизированная система управления представляет собой сложный комплекс аппаратно-программных средств, поэтому одним из ключевых факторов, привлекающих наших клиентов, является развитая техническая поддержка.

Наша компания оказывает услуги по технической поддержке как в период гарантийного срока эксплуатации системы, так и в послегарантийный период

	Получение обновлений системы и программного обеспечения контроллера в рамках конфигурации и базовой версии, оплаченной клиентом
	Расширение функционала системы в соответствии с пожеланиями клиентов
	Поддержка аппаратной платформы системы, оперативная замена неисправной модулей АСУТП. Постоянное наличие оборудования на складе
	Обеспечение бесперебойной работы системы за счет своевременной диагностики состояния оборудования и электронных компонентов, периодического технического осмотра компонентов АСУ
	Оперативная помощь в решении нестандартных ситуаций, возникших на производстве
	Консультации по вопросам эксплуатации АСУТП
	Обучение работников предприятия работе с системой
	Выезд специалиста на объект для оказания услуг, связанных с системой

**Мы используем различные средства, чтобы помочь Вам решить проблему**

			
Телефон	Электронная почта	Интернет	Выезд специалиста

**Мы с Вами**

**365 дней в году, 7 дней в неделю и 24 часа в сутки**



# ГЕОГРАФИЯ ВНЕДРЕНИЙ

Наши решения основаны на максимальном учете потребностей и пожеланий клиентов. В соответствии со сложностью поставленных перед нами задач в максимально короткие сроки наши клиенты получают "под ключ" комплексное решение, полностью учитывающее состояние производства, особенности технологии и бизнес-процессов конкретного клиента, а также всегда могут рассчитывать на быстрое и квалифицированное обслуживание в гарантийный или послегарантийный периоды. Именно поэтому круг наших клиентов постоянно расширяется. Ниже представлена карта внедрений на начало 2023 года



Количество регионов присутствия в России	39
Количество стран СНГ кроме России	2
Количество организаций	125
Количество модернизированных бетонных заводов	199
Количество установленных компьютерных систем управления	287
Количество сетевых производителей бетона	20



## НАМ ДОВЕРЯЮТ

Наши решения выбирают многие компании от крупных государственных и частных структур до небольших компаний.

Наши системы производят бетон для объектов государственного значения:

- ✓ Для 2 гидроэлектростанций: Бурейской и Богучанской
- ✓ Для 3 атомных станций: Ленинградской АЭС и Нововоронежской АЭС-2, АЭС Руппур (Республика Бангладеш)
- ✓ На 3 заводах РАО Российские железные дороги
- ✓ На 2 заводах, входящих в структуры Петербургского метрополитена (**ЗАО ЖБКиД** и **ЗАО МетроСтрой**)
- ✓ Для Амурского газоперерабатывающего завода
- ✓ 2 космодрома (Плесецк и Восточный)
- ✓ 2 строящихся порта (Усть-Луга и Сабетта)

Наши решения работают в составе интегрированных систем управления производством сетевых производителей бетона:

- ✓ Сеть заводов по производству товарного бетона в России – **ООО ЛСР. Бетон** (г. Санкт-Петербург)
- ✓ Сеть бетонных заводов **АО Беатон** (г. Санкт-Петербург)
- ✓ Сеть бетонных заводов **АО ГК Монолит** (г. Санкт-Петербург)

Мы постоянно вносим свой вклад в производство изделий нескольких домостроительных комбинатов

- ✓ **АО ПО Баррикада** (Ленинградская обл., г. Гатчина)
- ✓ **ЗАО Гатчинский ССК** (Ленинградская обл., г. Гатчина)
- ✓ **ОАО ЖБК-1** (г. Белгород)
- ✓ **ОАО СиБ-Центр** (г. Санкт-Петербург)
- ✓ **ЗАО Киришский ДСК** (Ленинградская обл. г. Кириши)
- ✓ **АО ЧЗСМК** (г. Коркино, Челябинской обл)
- ✓ **АО Кировский ССК** (г. Киров)

Полный перечень наших внедрений Вы можете найти на нашем сайте

<https://.l-express.ru>



**НПК СФЕРА**

НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ КОМПАНИЯ

[WWW.L-EXPRESS.RU](http://WWW.L-EXPRESS.RU)

**ООО «НПК СФЕРА»**

**198206, Санкт-Петербург**

**Петергофское шоссе, д.67В**

**офис 208**

**тел./факс: 8 (812) 660 56 43**

**8 (499) 380-72-43**