

форсайт.

ОНЛАЙН-КОНФЕРЕНЦИЯ:
РЕАЛИИ, ВЫЗОВЫ И НОВЫЕ
ВОЗМОЖНОСТИ

KRIT

Решение задач прогнозирования показателей социально-экономического развития регионов с помощью «Форсайт. Аналитическая платформа»

Шамиль Мухаметдинов, директор департамента платформенных решений компании «КРИТ»
Анастасия Готфрид, аналитик департамента платформенных решений компании «КРИТ»

Оглавление

Система прогнозирования показателей социально-экономического развития Республики Башкортостан

О компании КРИТ	3
Цели и задачи создания системы	4
Структура прогнозных моделей и процесс подготовки прогноза	7
Архитектура и пользователи системы	11
Инструменты моделирования и прогнозирования в «Форсайт. Аналитическая платформа»	14
Возможности и преимущества системы	18
Этапы внедрения системы	26

О компании КРИТ

ООО «КРИТ» основано в 2010 году.
Специализация КРИТ – оказание услуг по разработке, внедрению и поддержке корпоративных информационных систем, BI и EPM-решений на различных платформах, мобильных приложений в сегменте B2B.

форсайт.
PLATINUM PARTNER

PLATINUM-партнер компании
«ФОРСАЙТ» с 2018 года

Работаем со всеми продуктами и решениями «ФОРСАЙТ»



Бизнес-аналитика и управление бизнес-процессами на базе «Форсайт. Аналитическая платформа», «Форсайт. Бюджетирование», «Форсайт. Управление инвестициями» – автоматизация задач государственного управления, бюджетирования, управления инвестициями, аналитическая отчетность



Корпоративные мобильные приложения на базе «Форсайт. Мобильная платформа» – мобилизация складских процессов, ТОРО, заказные решения на iOS/Android/Windows

KRiT

**Цели и задачи
создания системы**

форсайт.

- [Федеральный закон «О стратегическом планировании в Российской Федерации» от 28.06.2014 N 172-ФЗ](#) (устанавливает правовые основы стратегического планирования в Российской Федерации)
 - Статья 33. Прогноз социально-экономического развития субъекта Российской Федерации на долгосрочный период
 - Статья 35. Прогноз социально-экономического развития субъекта Российской Федерации на среднесрочный период
- [Постановление Правительства Российской Федерации от 11 ноября 2015 г. № 1218 «О порядке разработки, корректировки, осуществления мониторинга и контроля реализации прогноза социально-экономического развития Российской Федерации на долгосрочный период»](#)
- [Постановление Правительства Российской Федерации от 14 ноября 2015 г. № 1234 «О порядке разработки, корректировки, осуществления мониторинга и контроля реализации прогноза социально-экономического развития Российской Федерации на среднесрочный период»](#)
- Приказы Минэкономразвития России об утверждении рекомендуемой формы и методических рекомендаций по разработке прогноза
- Региональные нормативно-правовые акты

Цели и задачи создания системы

- **Обеспечение аналитической и технологической поддержки** разработки прогноза социально-экономического развития на **долгосрочный и среднесрочный период** в связи с:
 - региональными распоряжениями Правительства Республики Башкортостан от 24 января 2018 года № 33-р «Об утверждении распределения показателей прогноза социально-экономического развития Республики Башкортостан на среднесрочный и долгосрочный периоды»
 - постановлениями Правительства Республики Башкортостан от 30 июля 2019 года № 454 «О порядке разработки и корректировки прогнозов социально-экономического развития Республики Башкортостан на среднесрочный и долгосрочный периоды», разработанными на основании Постановлений Правительства РФ от 14.11.2015 № 1234 и от 11.11.2015 № 1218
- **Обеспечение информационно-аналитической поддержки принятия решений** в региональном и муниципальном управлении, а также планирования деятельности исполнительных органов государственной власти, органов местного самоуправления муниципальных образований
- **Повышение эффективности деятельности органов исполнительной власти** (Постановление от 14 ноября 2018 года №1373)

Основная задача системы:

- Обеспечение инструментальной поддержки процессов сбора, согласования данных, многосценарного расчета прогноза показателей социально-экономического развития региона, формирование выходной отчетности

KRiT

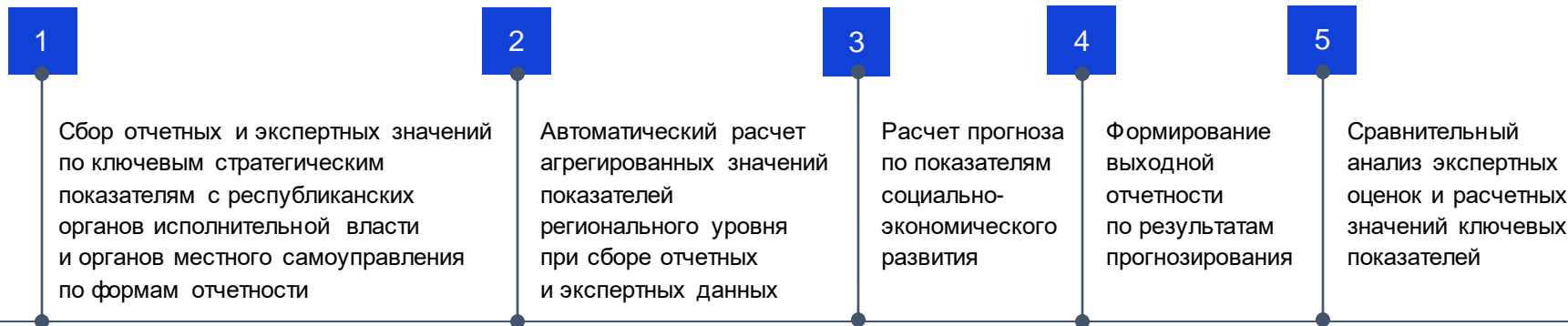
**Структура прогнозных
моделей и процесс
подготовки прогноза**

форсайт.

Структура прогнозных моделей

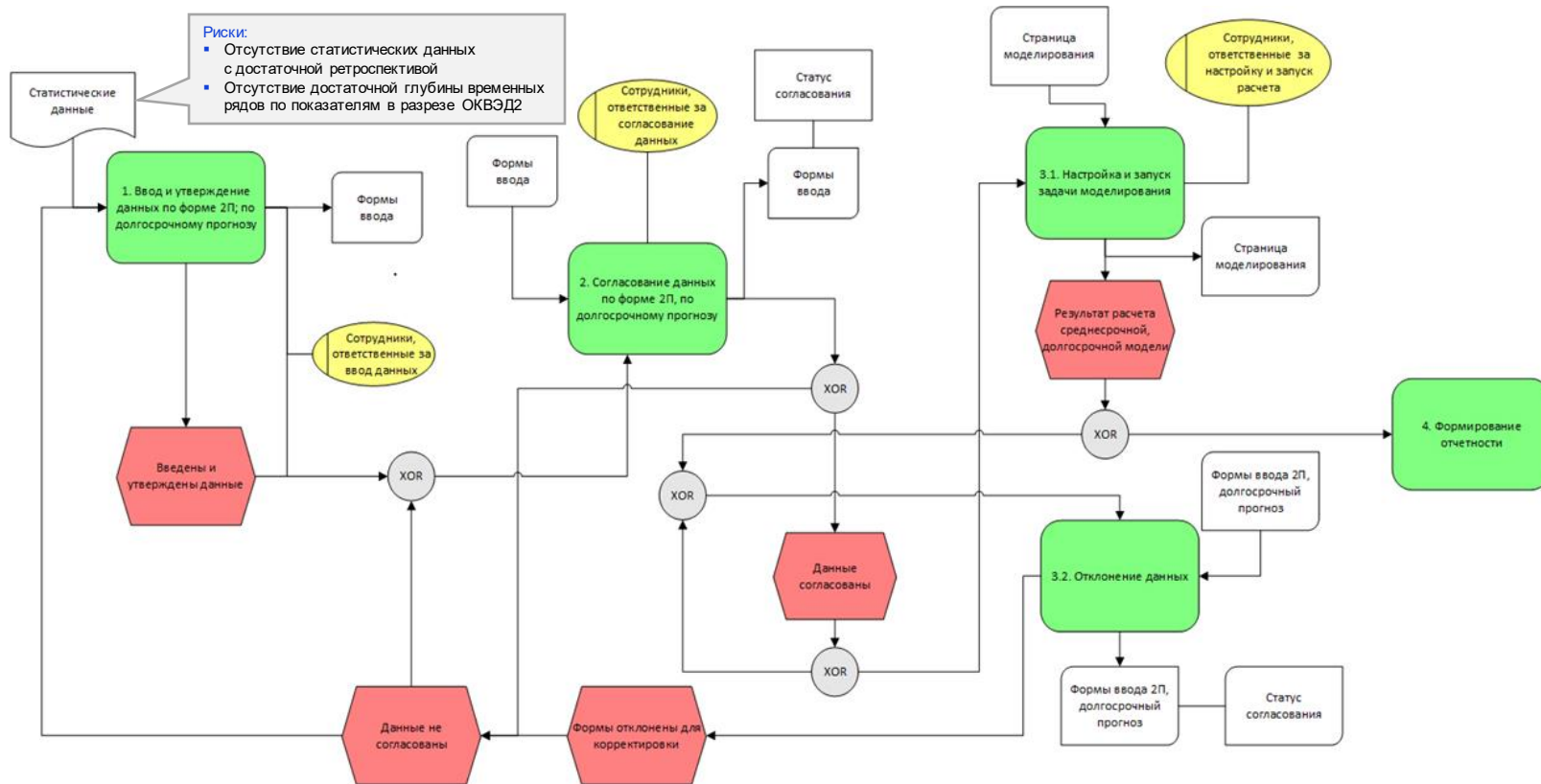
Среднесрочное прогнозирование по 2П (180 показателей)	Долгосрочное прогнозирование (40 показателей)
<ul style="list-style-type: none">▪ Население▪ Валовой региональный продукт▪ Промышленное производство▪ Сельское хозяйство▪ Строительство▪ Инвестиции▪ Труд и занятость	<ul style="list-style-type: none">▪ Население▪ Валовой региональный продукт▪ Промышленное производство▪ Сельское хозяйство▪ Строительство▪ Инвестиции▪ Труд и занятость
<ul style="list-style-type: none">▪ Торговля и услуги населению▪ Денежные доходы населения▪ Внешнеэкономическая деятельность▪ Малое и среднее предпринимательство, включая микропредприятия▪ Консолидированный бюджет субъекта Российской Федерации	<ul style="list-style-type: none">▪ Рынок товаров и услуг▪ Денежные доходы и расходы▪ Жилищное строительство▪ Финансовые показатели▪ Транспорт и связь

Основные этапы подготовки прогноза



Два раза в год – май и сентябрь, после получения новых сценарных данных от Минэкономразвития РФ

Комплексный процесс прогнозирования показателей СЭР региона



KRiT

**Архитектура и
пользователи системы**

форсайт.

Архитектура системы

Функциональные модули



Модуль форм ввода



Модуль согласования данных



Модуль выходных форм



Модуль визуализации



Модуль загрузки данных



Хранилище данных



Модуль анализа временных рядов



Модуль пользовательской настройки моделей



Модуль моделирования и прогнозирования

Инструментальные средства «Форсайт. Аналитическая платформа»



Аналитические панели



Отчеты



Аналитические запросы (OLAP)



Временные ряды



Моделирование и прогнозирование



Управление хранилищем данных



Управление НСИ



Извлечение, обработка и загрузка данных



Интерактивные компоненты визуализации



Менеджер безопасности и администрирование



Управление метаданными / Репозиторий метаданных

Категории пользователей системы и их задачи



МО – муниципальные образования

РОИВ – региональные органы исполнительной власти

МЭР – Министерство экономического развития и инвестиционной политики Республики Башкортостан

KRiT

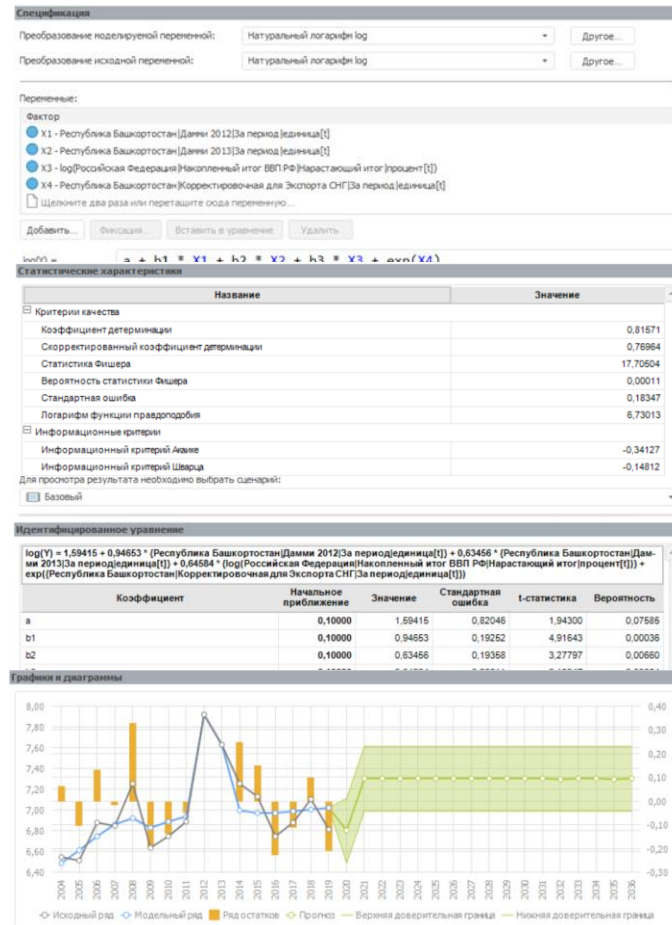
**Инструменты моделирования
и прогнозирования в
«Форсайт. Аналитическая
платформа»**

форсайт.

Контейнер моделирования – инструмент «Форсайт. Аналитическая платформа»

Ключевые возможности

- Визуальная настройка уравнений и определение взаимосвязей между переменными модели без необходимости программирования
- Сценарное моделирование
- Описательная статистика данных с использованием различных методов: тест Дики-Фуллера, тест Гранжера и т.д.
- Богатая библиотека собственных методов
- Расширение модельного функционала с помощью языков R и Python
- Режим отладочного расчета модели для проверки правильности алгоритмов и корректировки ошибок



Контейнер моделирования

Процесс моделирования в настольном приложении заключается в последовательном создании и настройке объектов контейнера моделирования, направленных на решение задач математического моделирования

**База данных
временных рядов**

Источник данных, где собрана совокупность наблюдений ряда, характеризующихся уникальным набором значений атрибутов

Модель

Предназначена для расчета результирующих переменных путем преобразования исходных переменных статистическими и математическими методами

Метамодель

Объект, объединяющий модели в последовательность, предназначенную для расчета с помощью задачи моделирования

Задача моделирования

Объект, выполняющий последовательный расчёт моделей из указанной метамодели с целью получения выходных данных в моделируемых переменных. По окончании расчета результаты расчета моделей выгружаются в переменные

Библиотека методов «Форсайт. Аналитическая платформа»

Описательная статистика и методы анализа временных рядов

- Базовая описательная статистика (среднее, мода, медиана, дисперсия и среднеквадратичное отклонение, асимметрия, эксцесс, минимум, максимум)
- Корреляционные матрицы
- Автокорреляционные и частные автокорреляционные функции
- ADF test (Дики-Фуллер)
- Тест Йохансена на коинтеграцию
- Тест на причинность Гранжера

Диагностические тесты

- Тест на ограничения значений коэффициентов модели (Wald)
- Тесты на автокорреляцию (DW, Годфрея)
- Тесты на гетероскедастичность (LM, White)
- Тест Чоу на точки перелома
- Тест Жака-Берра на нормальность
- Тест на функциональную форму (RESET)
- Тест на пропущенные переменные
- Тест на избыточные переменные

Методы преобразования временных рядов

- Суммирование, вычитание, экспонента, медиана, мода, модуль, нарастающий итог, учет запаздывания, опережения, темпы роста и прироста, округление, расчет стандартного отклонения, агрегация и дезагрегация, средневзвешенное, геометрическое среднее, первое и последнее фактическое значение

Предиктивная аналитика

- Трендовые зависимости: линейные и нелинейные
- Модели сглаживания: скользящие, экспоненциальные, медианные
- Фильтры: Ходрика-Прескотта, Бакстера-Кинга, LRX
- Модель Бокса-Дженкинса ARIMA
- Модель распределенных лагов Алмона
- Census I, II
- Методы обработки пропусков

Методы регрессионного анализа

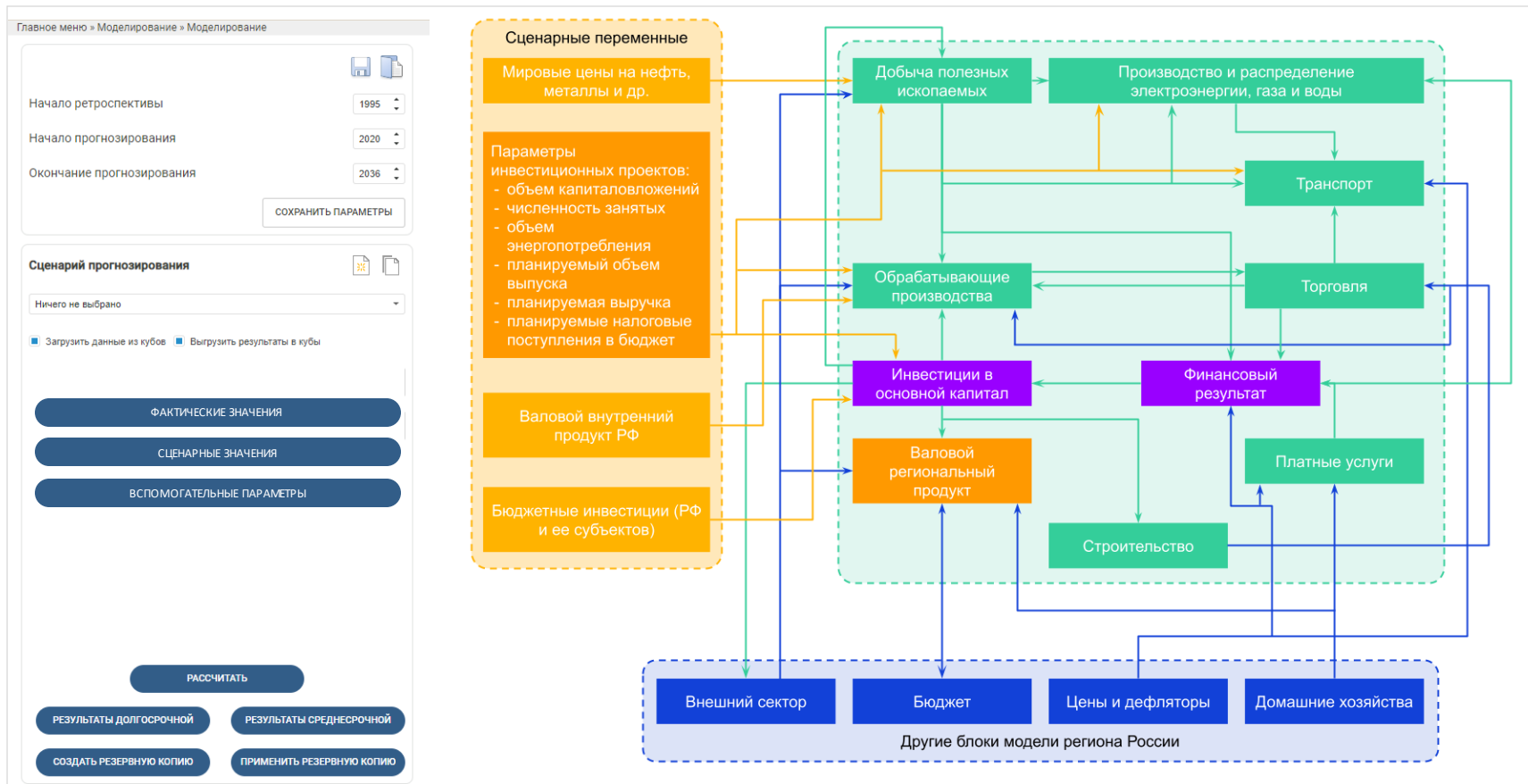
- Множественная линейная/нелинейная регрессия
- Регрессия на панельных данных
- Модель коррекции ошибок (ECM)
- Векторная модель коррекции ошибок (VECM)
- Системы уравнений

KRiT

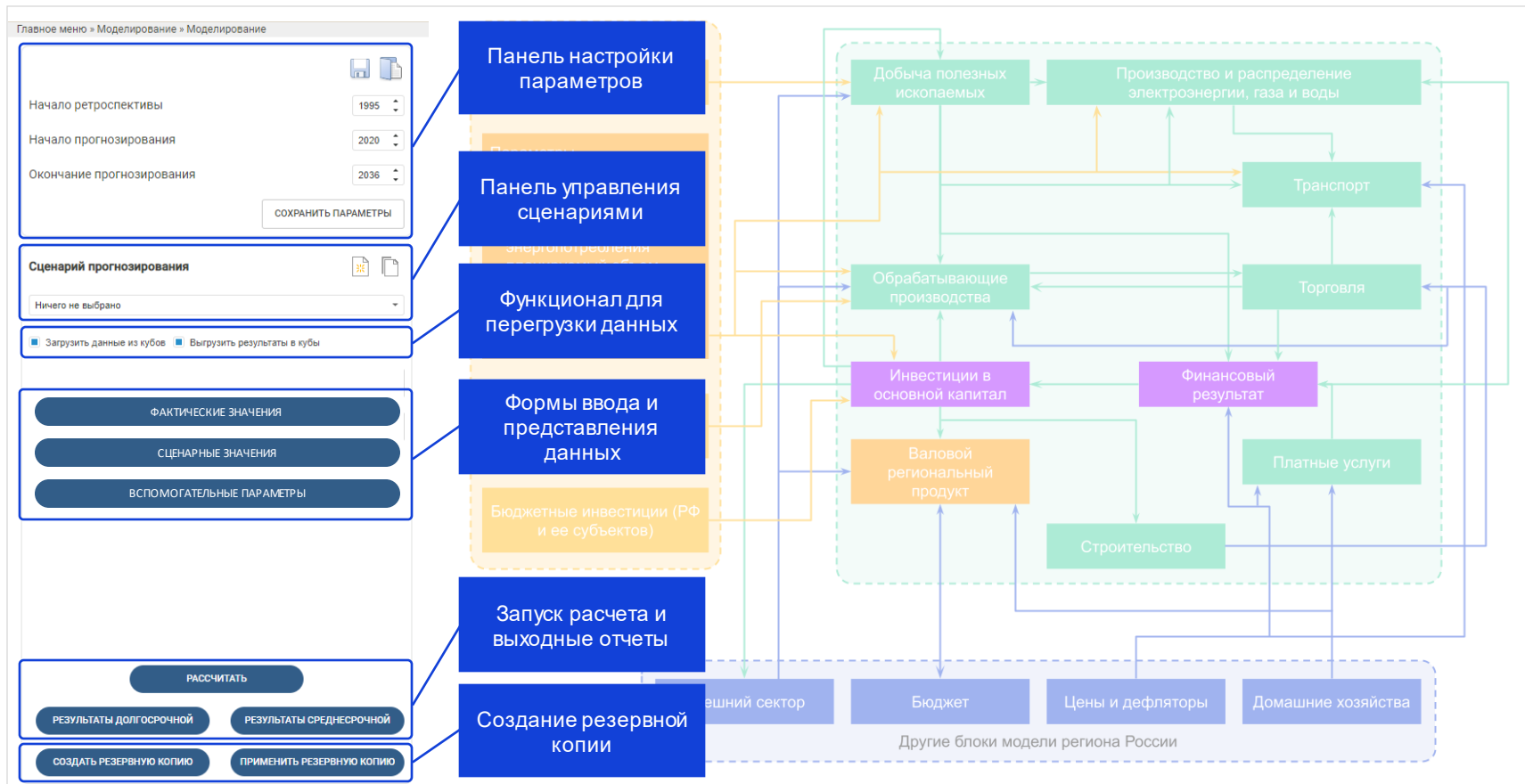
**Возможности и
преимущества системы**

форсайт.

Рабочее пространство процесса прогнозирования



Рабочее пространство процесса прогнозирования



Форма ввода данных

Регламентный отчет ↻ ↺ ГЛАВНАЯ

Обновить Сохранить изменения
Отменить изменения

Отчет Данные

Социально-экономические показатели Демография

Сценарии: Вид данных (Выделено 3 из 15) 🔍

Выбор сценариев

Форма ввода сценарных данных

Заполнены не все ячейки!

Показатель	Единица измерения	Факт					2020	
		2015	2016	2017	2018	2019	Консервативный - вариант1	Базовый - вариант2
		Факт	Факт	Факт	Факт	Факт		
Индекс физического объема валового внутреннего продукта РФ	Процент							
Дефлятор валового внутреннего продукта РФ	Процент							
Индекс физического объема инвестиций	Процент							
Индекс продукции сельского хозяйства РФ	Процент							
Обменный курс	Рублей за 1 доллар США							
Индекс потребительских цен РФ	Процент							
Темп роста мирового ВВП	Процент							
Влияние эскроу-счетов	Процент							
Мировые цены на нефть	Доллар за баррель							

Индикация отсутствия или проблем данных

Отчетная форма

Регламентный отчет | ГЛАВНАЯ

Обновить | Сохранить изменения | Отменить изменения

Отчет | Данные

Форма 2П | Форма 2П - печать

Выбор сценария

Сценарий: Вид данных...

Экспорт и печать отчета

Экспорт | Книга Excel (*.xlsx) | Книга Excel 97-2003 (*.xls) | Печать | Документ PDF (*.pdf) | Документ в формате RTF (*.rtf)

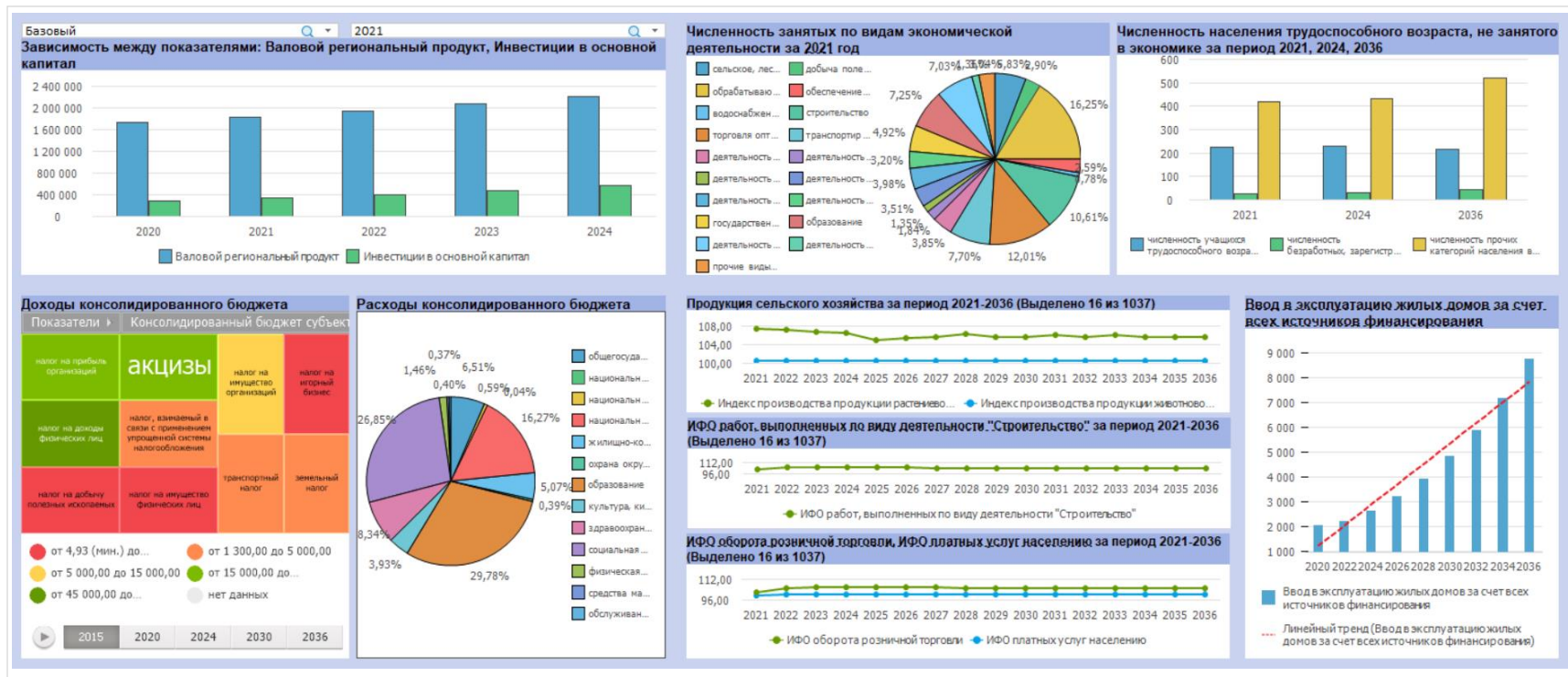
Форма 2П

Основные показатели, представляемые для разработки уточненного прогноза социально-экономического развития Российской Федерации на период с 2020 по 2024 год (Республика Башкортостан)

Результаты расчета прогнозной модели

Показатели	Единицы измерения	Отчёт					2020		
		2015	2016	2017	2018	2019	Консервативный - вариант1	Базовый - вариант2	Целевой - вариант3
Сельское хозяйство									
Производство сельского хозяйства	млн. руб.								
Индекс производства продукции сельского хозяйства	в сопоставимых ценах; % к предыдущему году								
Производство растениеводства	млн.руб.								
Индекс производства продукции растениеводства	% к предыдущему году в сопоставимых ценах								
Производство животноводства	млн.руб.								
Индекс производства продукции животноводства	% к предыдущему году в сопоставимых ценах								
Строительство									
Объем работ, выполненных по виду деятельности "Строительство"	в ценах соответствующих лет; млн. руб.								
Индекс физического объема работ, выполненных по виду деятельности "Строительство"	% к предыдущему году в сопоставимых ценах								
Индекс-дефлятор по виду деятельности "Строительство"	% к предыдущему году								
Ввод в действие жилых домов	тыс. кв. м								

Переход к графику



Подготовка прогноза по данным МО

- Форма ввода данных МО
- Форма согласования данных МО РОИВами
- Выходные формы по прогнозу МО

Подготовка среднесрочного прогноза по 2П

- Форма ввода ретроспективных данных по форме 2П
- Форма ввода сценарных значений
- Форма ввода вспомогательных корректировок
- Выходной отчет по форме 2П

Подготовка долгосрочного прогноза

- Форма ввода ретроспективных данных по долгосрочному прогнозированию
- Форма ввода сценарных значений
- Форма ввода вспомогательных корректировок
- Выходной отчет по долгосрочному прогнозированию

Выходные и аналитические формы

- Утвержденный прогноз – осень
- Сравнение прогнозов: лето и осень
- Сравнение предварительного прогноза с уточненным
- Сравнительная отчетность ключевых показателей со значениями по РФ для сравнения тенденций развития
- Сравнительная отчетность значений, полученных в модели, и экспертных значений
- Сравнение агрегированных данных прогноза МО и данных прогноза по РБ 2П

Преимущества системы

1

Комплексная автоматизация процесса по подготовке прогноза по социально-экономическим показателям регионов

2

Возможность корректировки модели без применения программирования

3

Возможность добавления вспомогательных или независимых моделей

4

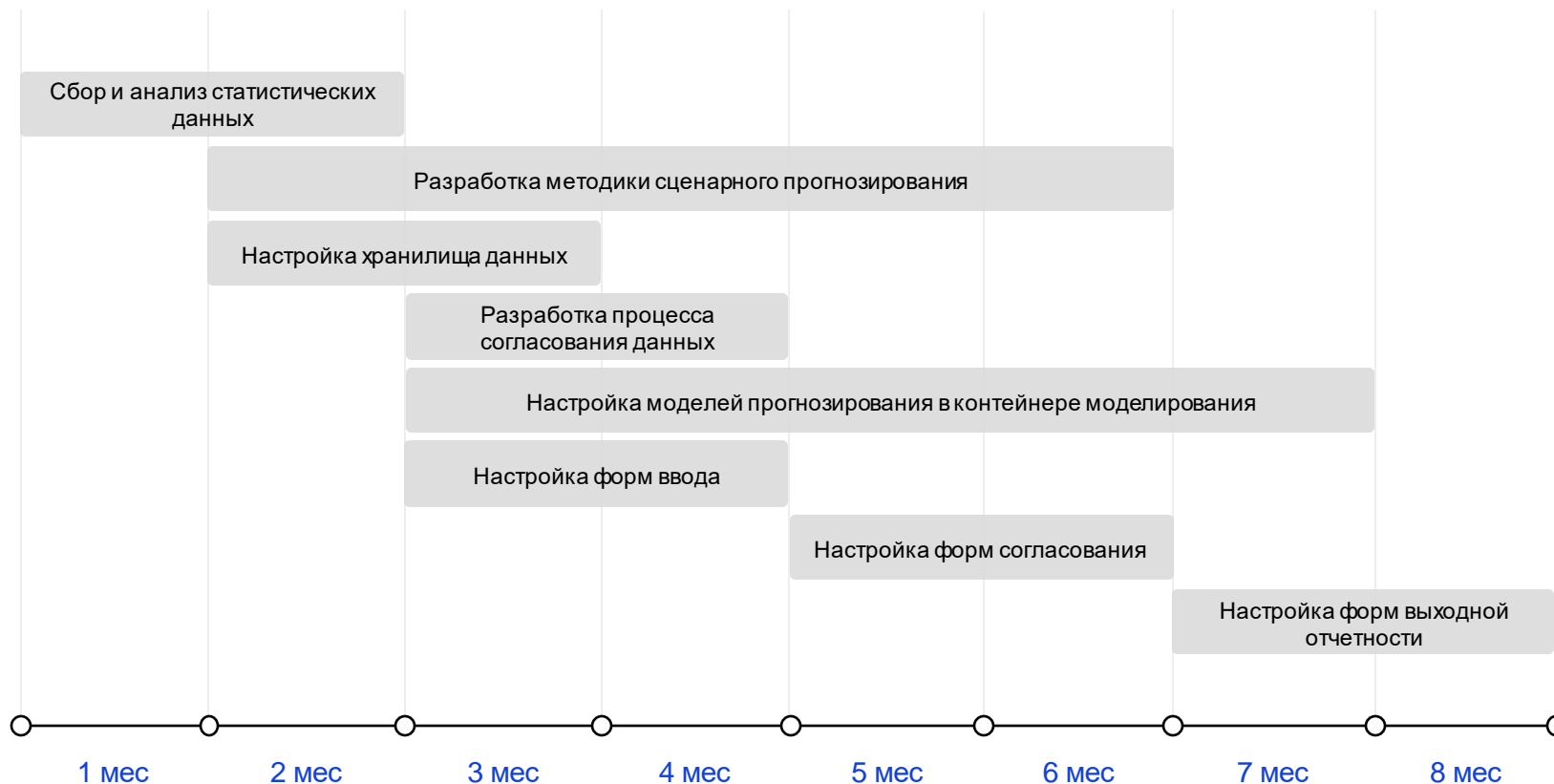
Возможность построения аналитических представлений на данных прогноза

KRiT

Этапы внедрения системы

форсайт.

Этапы внедрения системы





форсайт.

ОНЛАЙН-КОНФЕРЕНЦИЯ:
РЕАЛИИ, ВЫЗОВЫ И НОВЫЕ
ВОЗМОЖНОСТИ

Спасибо за внимание!

KRIT

Шамиль Мухаметдинов
директор департамента платформенных
решений компании «КРИТ»

office@krit.pro