


Общественная платформа моделирования как элемент управления модельным риском

ОКТАБРЬ 2022



Часть 1. Стратегическая инициатива Data Science & Advanced Analytics

МОДЕЛЬНЫЙ РИСК: ВЫЗОВЫ В НАЧАЛЕ РЕАЛИЗАЦИИ СТРАТ ИНИЦИАТИВЫ

1. Отсутствие функции независимой валидации моделей
2. Отсутствие требований к мониторингу моделей
3. Отсутствие единых ВНД, регламентирующих процесс моделирования
4. Разорванность процессов разработки и внедрения моделей: модель, разработанную DS-специалистами приходилось полностью переписывать согласно БТ на язык СПР, в которую модель внедрялась. Возникал сложно проверяемый «черный ящик»
5. Множество «ручных» решений для применений моделей, сопровождение которых осуществлялось непрофильными специалистами (DS – специалистами)
6. Отсутствие регламентации процедуры тестирования промышленного решения, а также отсутствие действенных инструментов для проведения подобного тестирования
7. Отсутствие верификации корректности процесса разработки моделей: нет code review
8. Отсутствие инструментов для обеспечения непрерывности разработки: нет версионирования скриптов, данных и документов по моделям
9. Общая фрагментация и непромышленность решений для разработки моделей, отсутствие функции их администрирования и IT-поддержки

СТРАТЕГИЧЕСКАЯ ИНИЦИАТИВА DATA SCIENCE & ADVANCED ANALYTICS

ИТ-инфраструктура:

1

- Создана общебанковская платформа моделирования IRIS
- Пользователи: **9** подразделений
- **5** систем принятия решения интегрированы с IRIS
- **>40** моделей всех бизнес линий работают в IRIS

Развитие Data Science сообщества :

2

- ~ 1 года назад создано сообщество
- **19** внутренних мероприятий
- **>5000** участников и **>500** финалистов внешнего хакатона

Методология и управление модельным риском:

3

- Создан УК по стандартам моделирования и монетизации данных
- **4** заседания проведено
- **4** ВНД по управлению модельным риском утверждено
- Создан центр Валидации

Реализация Use-Cases Центром DS&A:

4

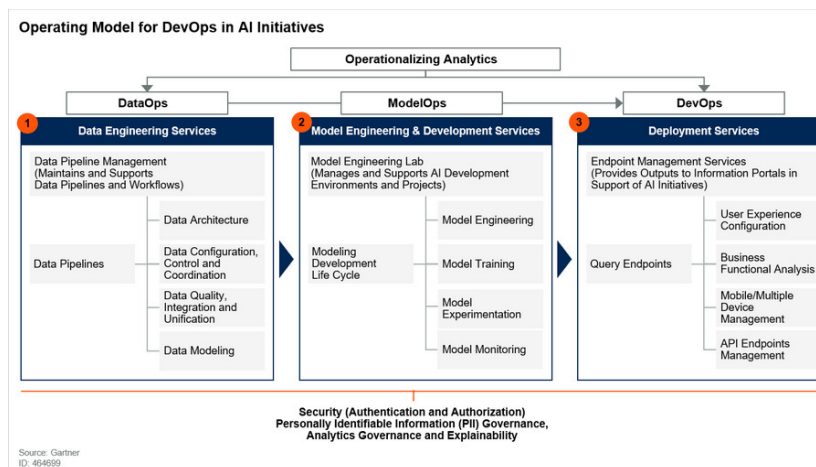
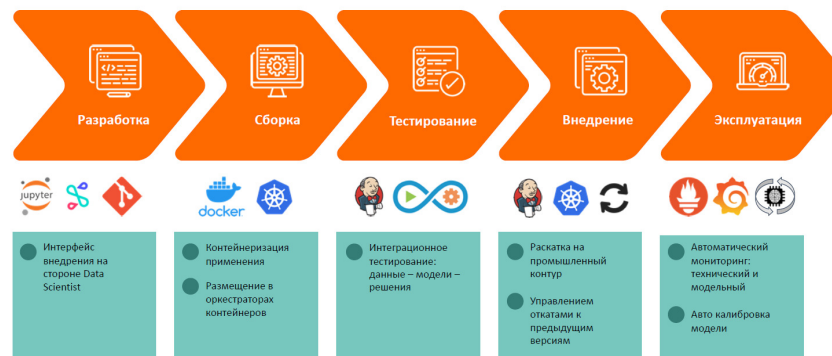
- ~ 1 года назад создан Центр DS&A
- **5** задач завершено, **19** в бэклоге
- **300** млн руб (NPV 3 года) – ожидаемый эффект по реализованным задачам
- ~1 млрд руб (NPV 3 года) – потенциальный эффект по задачам в работе

IT ИНФРАСТРУКТУРА. ПЛАТФОРМА МОДЕЛИРОВАНИЯ IRIS

Преимущества новой платформы ML OPS

1. Выгода от поддержки единого OpenSource решения
 - Экономия на поддержке
 - Единая точка обновления ПО
 - Единый центр компетенций в IT
 - Отсутствие зависимости от конкретного вендора
2. Снижение операционного и модельного рисков
 - Промышленная платформа с 3-мя линиями поддержки
 - Автоматизация вывода модели в production среду
 - Версионирование моделей
3. Гибкость и масштабируемость
 - Легкость добавления новых вычислительных мощностей
 - Возможность настройки различного окружения моделирования
 - Легкость подключения нового разработчика
 - Возможность внедрения сложных ML-алгоритмов
 - Динамичное перераспределение вычислительных ресурсов
4. Сокращение TTM моделей за счет автоматического внедрения моделей
5. Синергия: возможность переиспользовать данные/алгоритмы/модели различных команд

Концепция ML-OPS PipeLine БФКО



Статус инициативы

- 26.05.2021 на Архитектурном Комитете архитектура iRIS утверждена в качестве базовой для общебанковской платформы моделирования
- 9 подразделений работает на IRIS
- Интегрирована с 5-ю системами принятия решения и корпоративными хранилищами (ЕХД, Nadoop)
- Среда применения введена в промышленную эксплуатацию

DATA SCIENCE В БАНКЕ. DS СООБЩЕСТВО

В DS-сообществе состоят все DS-специалисты Банка из **9-ти** подразделений Банка

Активности DS-сообщества:

- Внутренние и внешние вебинары по обмену опытом: за год проведено **19** мероприятий
- Проведение внешних хакатонов для привлечения DS-специалистов с рынка (**5000** участников, **500** финалистов в рамках последнего хакатона), а также студенческих олимпиад по Data Science (IDAO, организует ВШЭ)
- Распространение компетенций по Data Science: специалисты DS-community преподают в банковской онлайн-школе Корпоративного университета, а также на кафедре Открытия во ВШЭ
- Помощь в хайринге: специалисты Центра DS&A при необходимости аутсорсят DS-экспертизу для других подразделений при найме сотрудников
- Поддержка участия членов сообщества в конференциях, записи подкастов и публикации тематических статей



ВОРОНКА ЗАДАЧ ЗА ГОД РАБОТЫ ЦЕНТРА DS&A



Команда сформирована в **июне 2021 года**

Команда из **6 DS** специалистов



За год существования центра получено 40 задач



Вошли в бэклог 27 задач



Взяты в работу или в ожидании 19 задач

3-4 кв 2021

27

- 17 пришли через опросник «Монетизируем данные» на банковском портале Daily
- 6 из различных подразделений Банка
- 4 инициатива Центра

15

- 12 задач не попали в бэклог из-за отсутствия одного или нескольких из: ответственности заказчика, данных, фин эффекта, технической реалистичности

9

- 3 задачи потеряли актуальность (изменение рынка или интереса к задаче со стороны заказчика)
- 1 задача (распознавание документов) решается подрядчиком
- 2 задачи не имеют достаточно данных

1-2 кв 2022

13

- 4 пришли через опросник «Монетизируем данные» на портале Daily
- 8 из различных подразделений Банка
- 1 инициатива Центра

12

- 1 задача не взята в бэклог – не по профилю Data Science. Задача была передана фабрике пилотов

10

- 1 задача не взята в работу в виду отсутствия адекватных данных и низкого фин эффекта
- 1 задача потеряла актуальность в виду изменения её бизнес пригодности

Потенциальный эффект
1000
млн. руб.
NPV



ВЫПОЛНЕНО

3-4 кв 2021

2

- Разработана и внедрена офлайн модель предупреждения дополнительных обращений клиентов в колл-центр
- Решена аналитическая задача с применением ML по оптимизации CMC коммуникаций

1-2 кв 2022

3

- Разработан и внедрён инструмент анализа чатов
- Открытие Брокер проводит пилот по коммуникациям лидам найденных с помощью ML
- Трейб Автофинансы получил лиды потенциальных клиентов

Финансовый эффект за год работы Центра

333
млн. руб.
NPV

ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ ЗАКАЗЧИКОВ



- ✓ Задачи сегментации клиентов, оптимизации рекламных площадок и marketing mix



- ✓ Выявление компаний участников мошеннических операций
- ✓ Выявление нежелательного/подозрительного поведения пользователей систем Банка



- ✓ Формирование лидов по всей линейке продуктов в различных каналах коммуникаций



- ✓ Инструмент для 100% контроля чатов
- ✓ Алгоритм распознавания речи (speech-to-text)



- ✓ Задачи увеличения активных клиентов и максимизации прибыли


- ✓ Обновить 6 моделей процесса взыскания "Next Best Action"

ЦЕНТР DATA SCIENCE & ANALYTICS

Важные предпосылки для функции общепанковского Хаба DS&A:

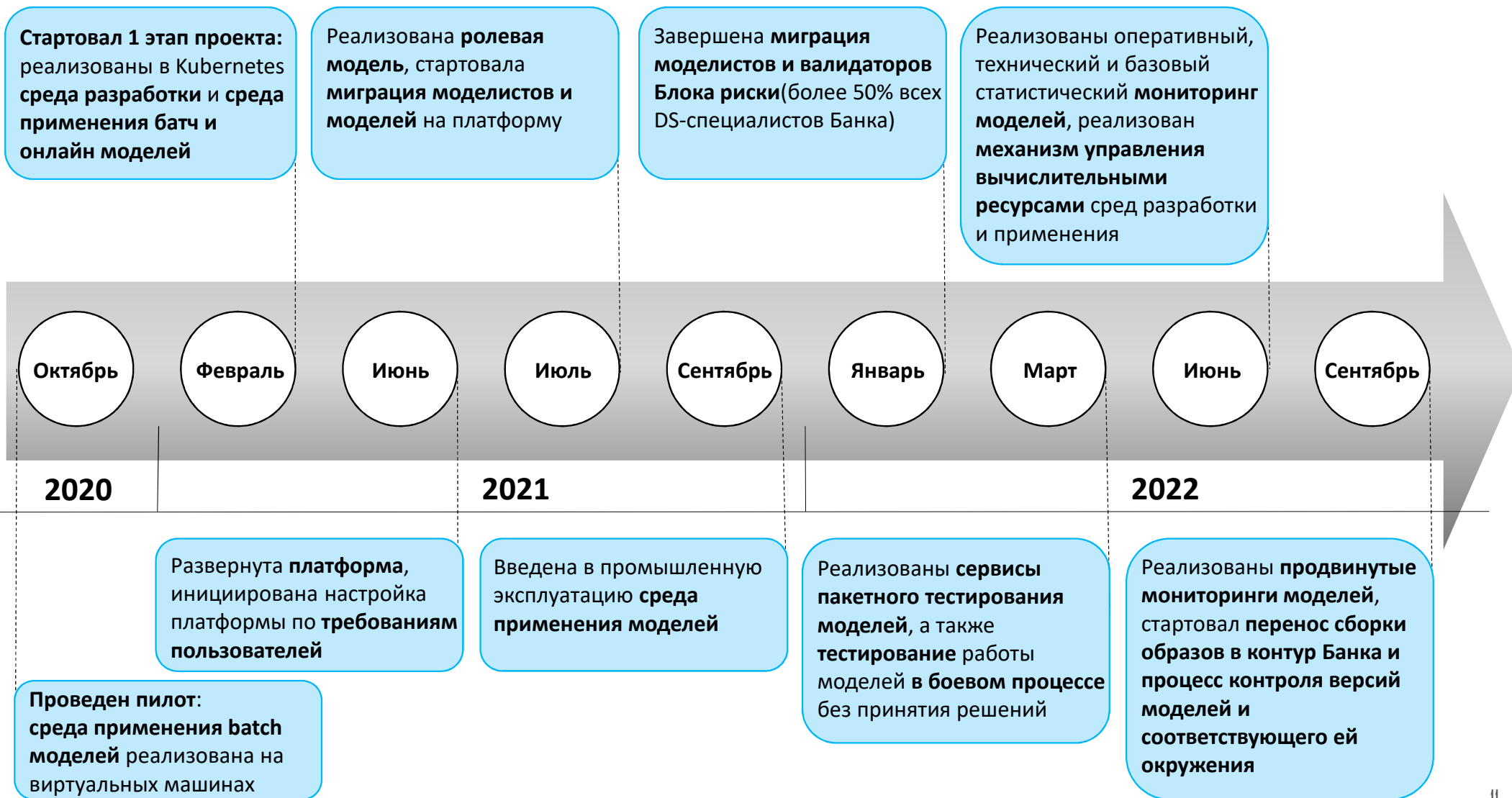
1. Общепанковская платформа моделирования IRIS
2. Централизованные хранилище данных
3. Жесткие требования к монетизации: KPI на фин. эффект + shadow P&L
4. Вовлеченность топ менеджмента (сквозные KPI на Членов Правления)
5. Выстроенные «классические» процессы моделирования и управления жизненным циклом моделей
6. Опыт внедрения сложных моделей в процесс у команды
7. Поддержка DS-сообщества

**Без централизации моделирования получаем плюсы от централизации отдельных компонент:
инфраструктура, данные, сообщество DS-специалистов, единая HR площадка поиска DS-специалистов**

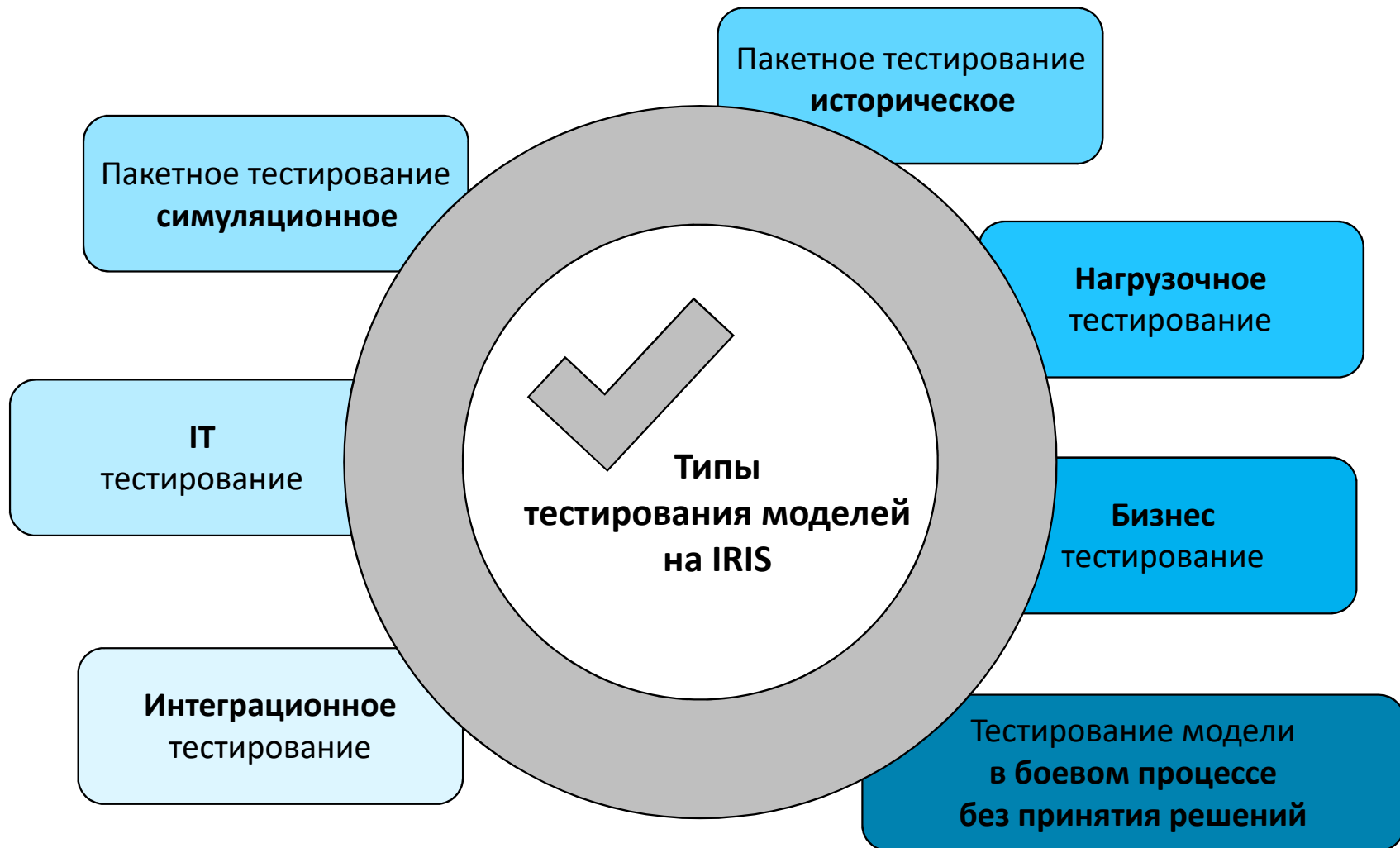


Часть 2. Общебанковская ML-ops платформа моделирования. Опыт использования

TIMELINE



ТЕСТИРОВАНИЕ МОДЕЛЕЙ В ЕДИНОМ ОКРУЖЕНИИ



МОНИТОРИНГ МОДЕЛЕЙ



* - мониторинг метрик работы прикладного ПО и сопутствующих систем

МОНИТОРИНГ СИСТЕМЫ



Проверка доступности образа **Jupyter** и соответствия образа требуемому окружению модели

Мониторинги **доступности моделей и времени их ответа**

Мониторинг доступности и загруженности хранилищ NFS-шары, Minio и Hadoop

Мониторинг показателей **Kubernetes**

Мониторинг **логирования запросов и ответов моделей**

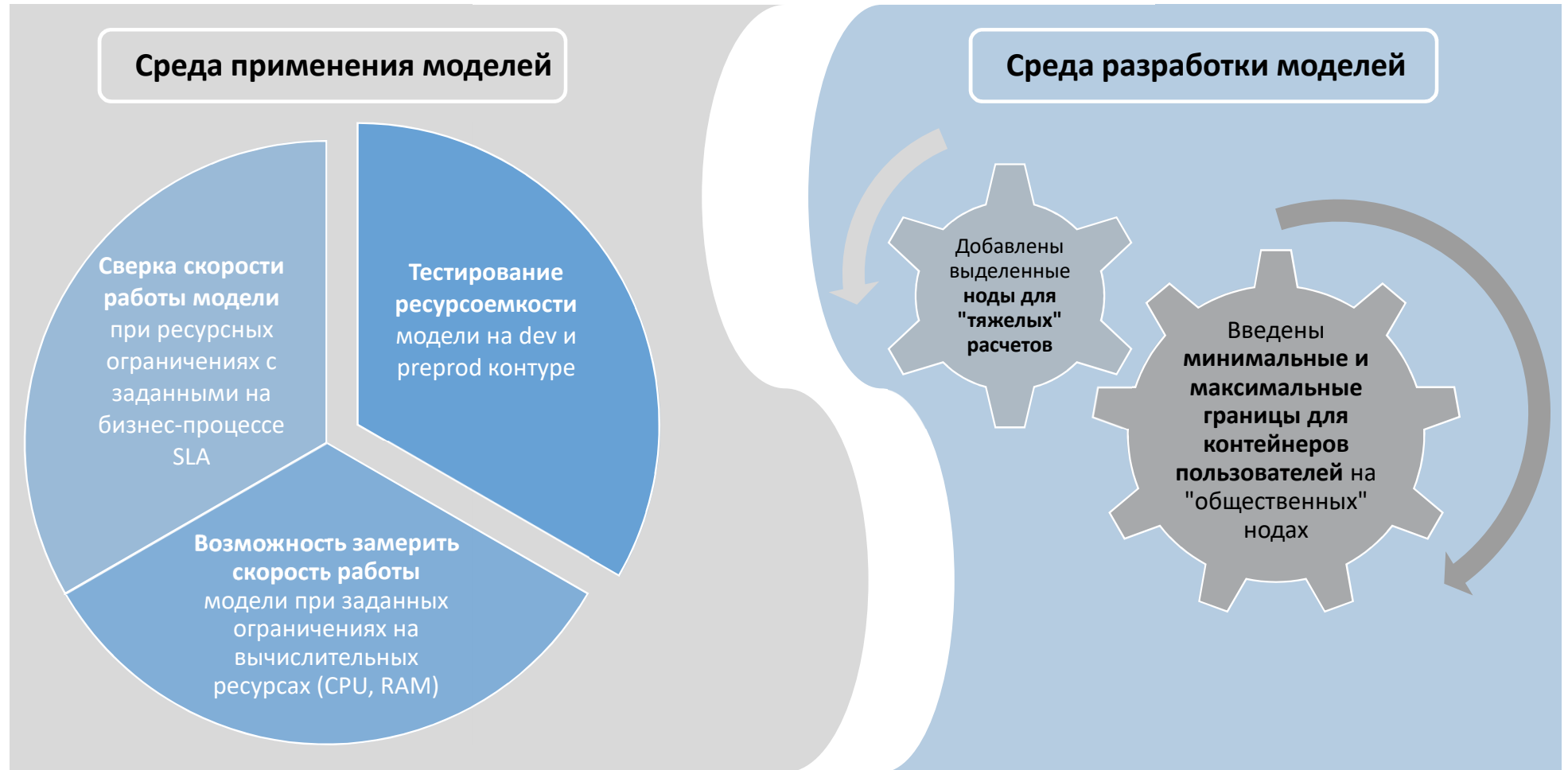
Мониторинг **доступов, требующихся для моделей**

Типы мониторингов и алертов системы

ХРАНИЛИЩА ДЛЯ IRIS

Наименование хранилища	NFS	S3 Minio	Hadoop
Предназначение	Локальное хранилище для временных файлов	Хранилище всех файлов для разработки текущей модели	Архивное хранилище артефактов моделей, а также логов и сохраненных окружений моделей

УПРАВЛЕНИЕ РЕСУРСАМИ



СБОРКА ОБРАЗОВ

Обновление библиотек

Воспроизводимость результатов

Вредоносное ПО

ВЫЗОВЫ

1. Создается **единый базовый образ** под каждую версию **python** и **R**, на который накатываются виртуальные окружения с **различным перечнем библиотек** для различных подразделений

2. Библиотеки переносятся во **внутренний artifactory**, которые из него подгружаются в образы; **отказ от внешних репозиториях CONDA**

КОНЦЕПЦИЯ

3. После обновления окружения в образе, **старые версии архивируются в Nadoor.**

4. **Регулярно производится чистка** ненужных виртуальных окружений, а библиотеки, востребованные большинством пользователей, добавляются в базовый образ

ВЫСТРАИВАНИЕ ПОДДЕРЖКИ

Непрерывное развитие системы:

большому количеству пользователей нужны частые обновления окружений

Жесткие SLA:

сроки разработки многих моделей завязаны на сроки выпуска новых продуктов и P&L Банка

Сложная система с большим количеством интеграций:

кредитные конвейеры, шины, хранилища, Kubernetes, локальные браузеры пользователей и пр.



Промышленная IT-поддержка

со 2-ой и 3-ей линиями осуществляется через заявочную систему с контролем SLA

Работы по **решению сложно-локализуемых инцидентов** ведет **2-ая линия**

Принцип постоянной коммуникации с пользователем:

уведомления об инцидентах, старте и завершении работ, release notes

Показатель удовлетворенности пользователей системой:

сквозной KPI всей группы управления проектом

Общение с пользователями ведется **через чат** (возможность эскалации обращений), проводятся **регулярные встречи с наиболее вовлеченными** пользователями

Ежемесячно проводится **сбор обратной связи**, по результатам которой формируется **бэклог стрима развития**

ИНСТРУМЕНТЫ УПРАВЛЕНИЯ МОДЕЛЬНЫМ РИСКОМ, ДОСТУПНЫЕ БЛАГОДАРЯ НОВОЙ ПЛАТФОРМЕ

1. На промышленной платформе реализована концепция CI/CD: непрерывность разработки и внедрения моделей, когда несколько моделистов могут версионировать модель, а деплой модели происходит бесшовно благодаря автоматической сборке модели
2. Реализованы сервисы тестирования моделей
3. Реализованы сервисы мониторинга моделей
4. Реализованы сервисы мониторинга системы
5. Настроена промышленная IT-поддержка платформы моделирования
6. Осуществлен переход на целевые хранилища, используемые при моделировании
7. Реализован процесс стабильного обновления и сохранения окружений модели
8. Реализован контроль потребляемых моделью ресурсов для обеспечения выполнения ее SLA по бизнес-процессу

ВЫВОДЫ

1. Трудозатраты на донастройку платформы для удобства пользователей превышают трудозатраты на ее создание
2. Заявленная высокая гибкость платформы порождает новые вызовы: появляется большое количество версий окружений и запускается непрерывный процесс доработки платформы
3. Концепция платформы предполагает частое обновление окружений, что противоречит требованиям ПВР о 100% воспроизводимости моделей, это требует нахождения work around'ов
4. Для подобных сложных платформ критически важна качественная поддержка: как в части коммуникаций с пользователем, так и в части коммуникаций с IT-командами, обеспечивающими поддержку
5. Среда разработки моделей платформы – это система с непредсказуемым профилем нагрузки; один запущенный тяжелый процесс обучения модели может «съесть» большое количество ресурсов и затруднить работу прочим пользователям платформы. Требуется выносить такие тяжелые процессы из «общегития» с гибким шарингом ресурсов на отдельные выделенные ноды
6. Правильно настроенная инфраструктура логирования моделей позволяет оперативно реагировать на инциденты и локализовать их, а также гибко выстраивать оперативный и статистический мониторинг
7. Разнообразные типы тестирования и мониторинга моделей и окружений – необходимые элементы снижения модельного риска и операционного риска внедрения модели, не рекомендуется ими пренебрегать для повышения скорости вывода новых моделей в prod или обновления уже функционирующих моделей