

И это все о нем... ALM

Основные задачи финансовой компании

- ✓получение прибыли на инвестиции

- ✓своевременное выполнение обязательств

ALM - Asset-Liability Management

Управление активами с учетом пассивов

| Тип обязательства | Размер обязательств | Время исполнения |
|-------------------|---------------------|------------------|
| I | Известен | Известно |
| II | Известен | Не определено |
| III | Не определен | Известно |
| IV | Не определен | Не определено |

Управление активами/пассивами НПФ

оперативное

стратегическое

Эмитенты

- ☒ (Все)
- ☒ Административные
- ☒ Банки
- ☒ Горнодобывающая про...
- ☒ Государственные активы
- ☒ Машиностроение и мет...
- ☒ Metallургия
- ☒ Прочие
- ☒ Связь
- ☒ Строительство
- ☒ Топливная промышлен...
- ☒ Транспорт
- ☒ Финансовые компании
- ☒ Электроэнергетика

Список 1

- ☒ (Все)
- ☒ Модельный (Регионал)
- ☒ УК Менеджмент ПР
- ☒ УК Проект ПР
- ☒ УК Региональная
- ☒ УК Региональная ПР
- ☒ УК Ассет Менеджмент

Поступление по типам платежей

| Тип платежа | Платеж (руб) |
|---------------------|----------------|
| Погашение | 871 890 000,00 |
| Купоны | 218 140 313,94 |
| Частичное погашение | 73 991 000,00 |

Поступление по типам активов

| Тип актива | Платеж (руб) |
|----------------------------|------------------|
| 02 Обл корпоративные | 1 142 055 170,24 |
| 03 Обл муниципальные | 4 192 000,00 |
| 04 Обл субфедеральные | 7 059 526,00 |
| 05 Государственные ЦБ внут | 10 134 460,00 |
| 07 Ипотечные ЦБ | 580 157,70 |

Поступление по секторам экономики

| Сектор экономики | Платеж (руб) |
|-----------------------------------|----------------|
| Горнодобывающая промышленность | 1 325,80 |
| Машиностроение и металлообработка | 1 687 868,00 |
| Топливная промышленность | 1 810 160,00 |
| Электроэнергетика | 2 000 666,48 |
| Банки | 4 957 024,42 |
| Административные | 7 941 932,00 |
| Государственные активы | 10 134 460,00 |
| Связь | 14 944 439,80 |
| Финансовые компании | 76 194 485,70 |
| Metallургия | 76 625 023,56 |
| Транспорт | 103 451 700,00 |
| Прочие | 364 272 228,08 |
| Строительство | 500 000 000,00 |

| | ▼ 2019 | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------|--------------|---------------|--------------|------------------|---------------|---------------|---------------|------------------|----------------|---------------|---------------|------------------|---------------|---------------|----------------|------------------|------------------|
| | ▼ 1 кв. 2019 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Январь 2019 | Февраль 2019 | Март 2019 | 1 кв. 2019 Всего | ▼ 2 кв. 2019 | Май 2019 | Июнь 2019 | 2 кв. 2019 Всего | ▼ 3 кв. 2019 | Август 2019 | Сентябрь 2019 | 3 кв. 2019 Всего | ▼ 4 кв. 2019 | Октябрь 2019 | Ноябрь 2019 | Декабрь 2019 | 4 кв. 2019 Всего |
| ► Модальный (Региональ... | 73 815,00 | | 26 175,00 | 99 990,00 | 626 527,80 | 46 723 350,00 | | 47 349 877,80 | 73 815,00 | | 26 175,00 | 99 990,00 | 11 143,80 | | | | 11 143,80 |
| ► УК Менеджмент ПР Вс... | | | | | | 10 005 000,00 | | 10 005 000,00 | | | | | | | | | |
| ► 02 Обл корпорати... | | | | | | 10 005 000,00 | | 10 005 000,00 | | | | | | | | | |
| РЖД-12-о6 | | | | | | 10 005 000,00 | | 10 005 000,00 | | | | | | | | | |
| ▼ УК Проект ПР Всего | | 2 604 331,55 | 778 750,00 | 3 383 081,55 | 6 458 097,36 | 1 491 600,00 | 7 799 038,00 | 15 748 735,36 | | 2 604 331,55 | 778 750,00 | 3 383 081,55 | | 1 491 600,00 | 7 799 038,00 | 9 290 638,00 | 31 805 536,46 |
| ► 02 Обл корпорати... | | 2 604 331,55 | 778 750,00 | 3 383 081,55 | 6 458 097,36 | 1 491 600,00 | 7 799 038,00 | 15 748 735,36 | | 2 604 331,55 | 778 750,00 | 3 383 081,55 | | 1 491 600,00 | 7 799 038,00 | 9 290 638,00 | 31 805 536,46 |
| Дельта-Финанс-1... | | | | | | | 2 612 664,00 | 2 612 664,00 | | | | | | | | 2 612 664,00 | 5 225 328,00 |
| Мечел-15-о6 | | 1 112 731,55 | | 1 112 731,55 | | | | | | 1 112 731,55 | | 1 112 731,55 | | | | | 2 225 463,10 |
| Мечел-17-о6 | | 1 491 600,00 | | 1 491 600,00 | | 1 491 600,00 | | 1 491 600,00 | | 1 491 600,00 | | 1 491 600,00 | | 1 491 600,00 | | | 5 966 400,00 |
| Мечел-19-о6 | | | 778 750,00 | 778 750,00 | | | 778 750,00 | 778 750,00 | | | 778 750,00 | 778 750,00 | | | 778 750,00 | | 3 115 000,00 |
| РУСАЛ Братск-8-о6 | | | | | 6 458 097,36 | | | 6 458 097,36 | | | | | | | | | 6 458 097,36 |
| УНГП-Финанс-2-6... | | | | | | | 4 407 624,00 | 4 407 624,00 | | | | | | | 4 407 624,00 | | 8 815 248,00 |
| ► УК Региональная | 73 815,00 | | 26 175,00 | 99 990,00 | 626 527,80 | 46 723 350,00 | | 47 349 877,80 | 73 815,00 | | 26 175,00 | 99 990,00 | 11 143,80 | | | | 11 143,80 |
| ► УК Региональная ПР | | 2 604 331,55 | 778 750,00 | 3 383 081,55 | | 1 491 600,00 | 7 799 038,00 | 9 290 638,00 | | 2 604 331,55 | 778 750,00 | 3 383 081,55 | 13 862 470,00 | 1 491 600,00 | 7 799 038,00 | 23 153 108,00 | 39 209 909,10 |
| ► УК Эссет Менеджмент | 3 457 027,00 | 10 755 490,00 | 7 132 442,85 | 21 344 959,85 | 4 055 689,21 | 8 293 796,70 | 69 992 328,68 | 82 341 815,58 | 508 199 593,00 | | 4 472 961,85 | 539 471 926,45 | 3 536 661,21 | 8 479 603,00 | 332 703 899,08 | 374 720 163,29 | 987 878 865,18 |
| Общий итог | 3 604 657,00 | 15 864 153,10 | 8 742 292,85 | 28 311 102,95 | 11 766 842,17 | 11 478 696,70 | 85 590 405,86 | 212 085 944,55 | 508 343 223,00 | 32 012 034,70 | 6 082 611,85 | 546 438 069,55 | 17 421 418,81 | 11 462 803,00 | 348 301 975,08 | 1 164 021 313,94 | 1 164 021 313,94 |

Bar chart showing the amount of payments (in thousands of rubles) for the 'Средства на оплату труда' account from December 2018 to January 2020. The Y-axis represents the amount in thousands of rubles (0 to 500,000). The X-axis shows dates from 17.12.2018 to 13.01.2020. The chart displays several small payments throughout the year, with a significant spike of approximately 480,000 rubles in mid-2019 and another large payment of about 260,000 rubles in late 2019.

| Дата | Сумма (тыс. руб.) |
|------------|-------------------|
| 17.12.2018 | 0 |
| 31.12.2018 | 0 |
| 14.01.2019 | 0 |
| 28.01.2019 | 0 |
| 11.02.2019 | 0 |
| 25.02.2019 | 0 |
| 11.03.2019 | 0 |
| 25.03.2019 | 0 |
| 08.04.2019 | 0 |
| 22.04.2019 | 0 |
| 06.05.2019 | 0 |
| 20.05.2019 | 100,000 |
| 03.06.2019 | 0 |
| 17.06.2019 | 0 |
| 01.07.2019 | 0 |
| 15.07.2019 | 480,000 |
| 29.07.2019 | 0 |
| 12.08.2019 | 0 |
| 26.08.2019 | 0 |
| 09.09.2019 | 0 |
| 23.09.2019 | 0 |
| 07.10.2019 | 0 |
| 21.10.2019 | 0 |
| 04.11.2019 | 0 |
| 18.11.2019 | 0 |
| 02.12.2019 | 0 |
| 16.12.2019 | 0 |
| 30.12.2019 | 260,000 |
| 13.01.2020 | 0 |

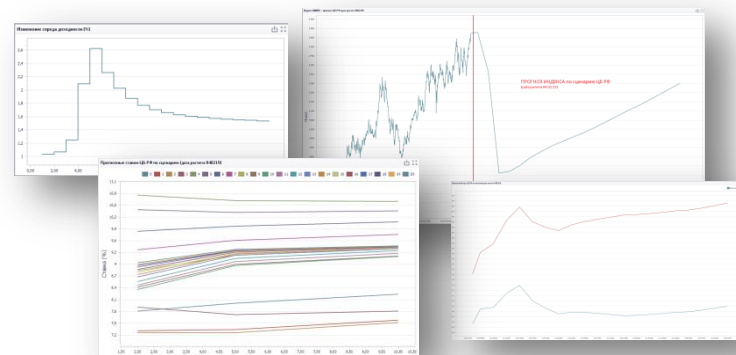
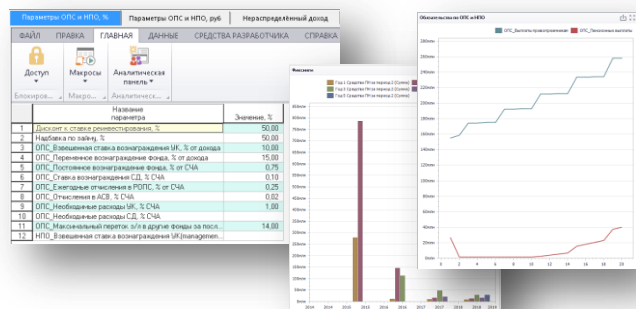
СТРАТЕГИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ АКТИВАМИ/ПАССИВАМИ НПФ в GAMA

ПАССИВЫ

АКТИВЫ

ПРОГНОЗНЫЙ БАЛАНС
Денежные потоки

СТРАТЕГИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ АКТИВАМИ/ПАССИВАМИ НПФ в GAMA

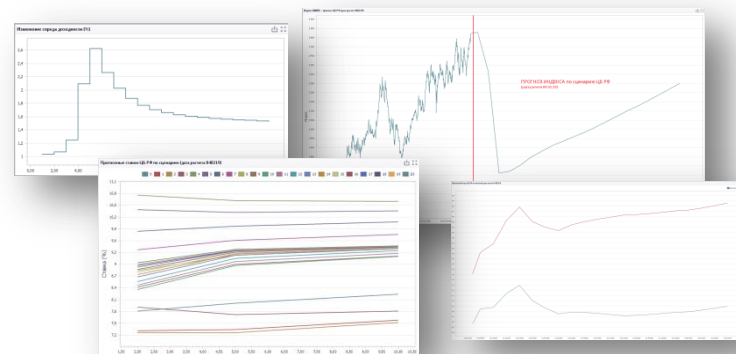
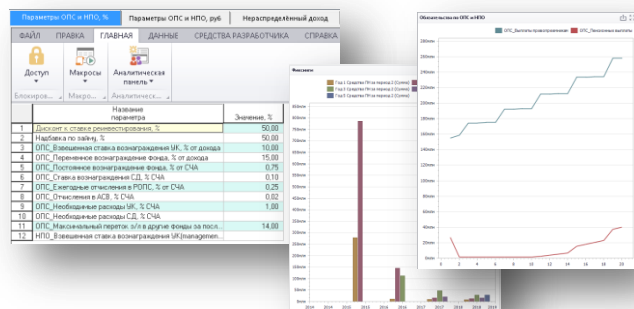


ПАССИВЫ

АКТИВЫ

ПРОГНОЗНЫЙ БАЛАНС
Денежные потоки

СТРАТЕГИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ АКТИВАМИ/ПАССИВАМИ НПФ в GAMA



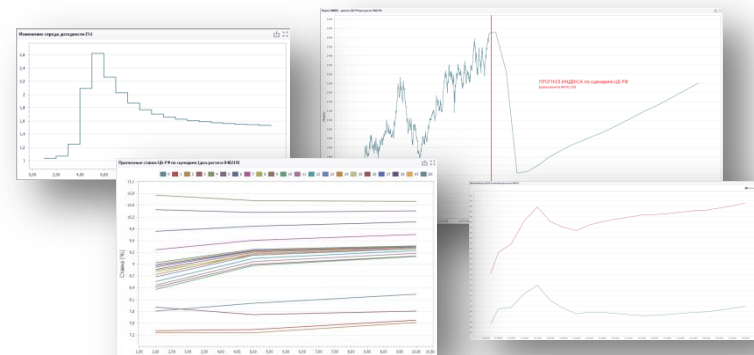
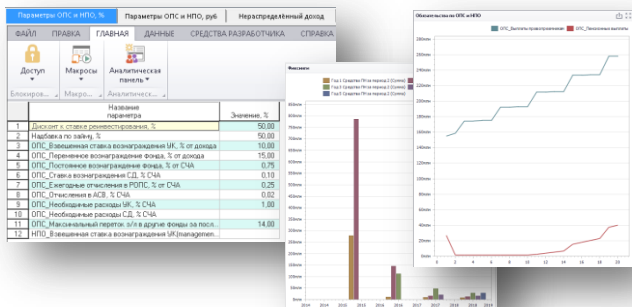
ПАССИВЫ

**Моделирование
кредитного риска
(Монте-Карло)**

АКТИВЫ

ПРОГНОЗНЫЙ БАЛАНС
Денежные потоки

СТРАТЕГИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ АКТИВАМИ/ПАССИВАМИ НПФ в GAMA

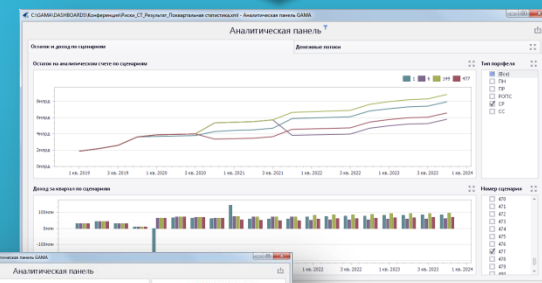
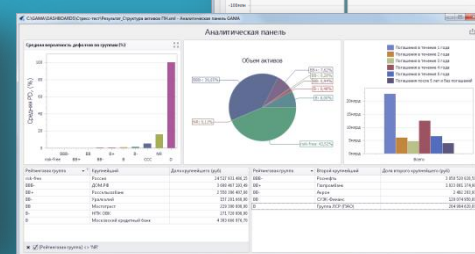
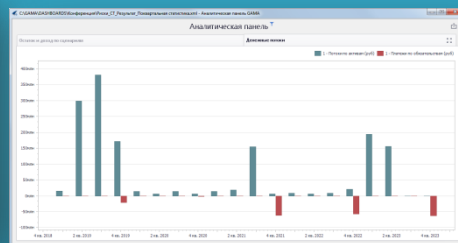
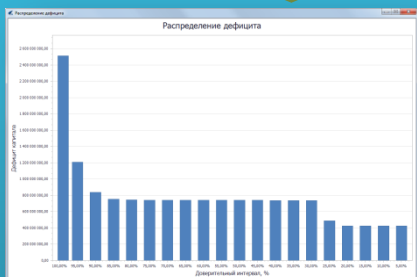


ПАССИВЫ

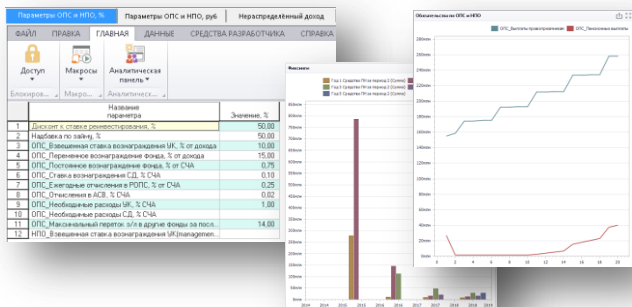
Моделирование
кредитного риска
(Монте-Карло)

АКТИВЫ

ПРОГНОЗНЫЙ БАЛАНС
Денежные потоки
Вероятность дефолтов



СТРАТЕГИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ АКТИВАМИ/ПАССИВАМИ НПФ в GAMA

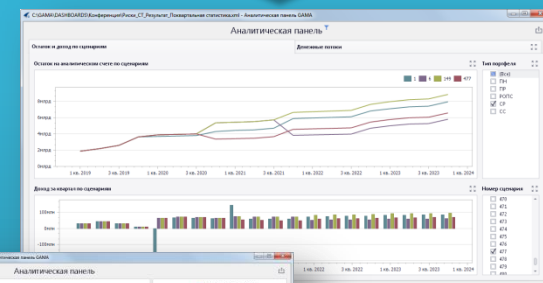
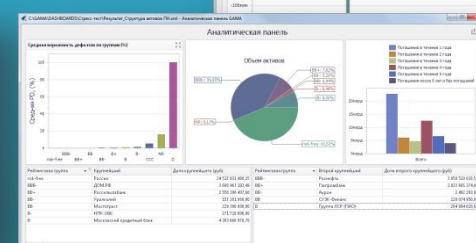
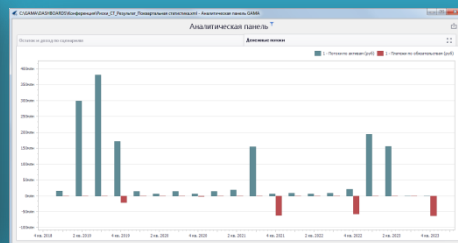
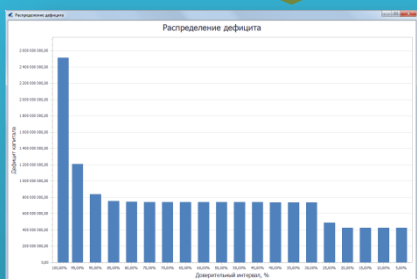


ПАССИВЫ

Моделирование
кредитного риска
(Монте-Карло)

АКТИВЫ

ПРОГНОЗНЫЙ БАЛАНС
Денежные потоки
Вероятность дефолтов



Моделирование финансового рынка

Индекс акций:

$$s_k = s_{k-1} \exp\left\{\left(\mu - \frac{\sigma^2}{2}\right)\Delta t + \sigma_s \sqrt{\Delta t} \cdot (\rho \xi_{r,k} + \sqrt{1 - \rho^2} \xi_{s,k})\right\}$$

Процентная ставка

$$r_k = r_{k-1} + [\theta(t_k) - a \cdot r_{k-1}] \cdot \Delta t + \sigma \sqrt{\Delta t} \cdot z_k$$

$$\theta(t_k) = \frac{f(0, t_{k+1}) - f(0, t_k)}{\Delta t} + a f(0, t_k) + \frac{\sigma^2}{2a} \cdot (1 - e^{-2a t_k})$$

$$f(0, t_k) = t \cdot \frac{R(0, t_{k+1}) - R(0, t_k)}{\Delta t} + R(0, t_k)$$

Цены облигаций

$$P(t, T) = e^{-R(t, T)(T-t)} = A(t, T) e^{-B(t, T) \cdot r(t)}$$

$$B(t, T) = \frac{1 - e^{-a(T-t)}}{a}$$

$$\ln A(t, T) = \ln\left(\frac{P(0, T)}{P(0, t)}\right) - B(t, T) \cdot \frac{P(0, t + \Delta t) - P(0, t)}{\Delta t} - \frac{\sigma^2}{4a^3} (e^{-aT} - e^{-at})^2 \cdot (e^{2at} - 1)$$

Временная структура процентных ставок

$$R(t, T) = - \frac{\ln A(t, T) - B(t, T) \cdot r(t)}{T - t}$$

Корреляция между рынком акций и процентными ставками:

$$\rho = \text{Cov}\left(\rho \xi_{r,k} + \sqrt{1 - \rho^2} \xi_{s,k}, \sqrt{1 - \rho^2} \xi_{s,k}\right)$$

• Калибровка модели Халла-Уайта при помощи метода обобщённых моментов (GMM)

$$x_{k+1} = r_{k+1} - f(0, t_{k+1}) - \frac{\sigma^2}{2a^2} (1 - e^{-a t_{k+1}})^2$$

$$u_{k+1} = x_{k+1} - e^{-a \Delta t} x_k$$

$$\rho^2 = \frac{\sigma^2}{2a} (1 - e^{-2a \Delta t})$$

• Предполагается, что величина u_{k+1} распределена нормально с математическим ожиданием 0 и дисперсией ρ^2 :

$$f_{1,k} = E\{u_{k+1}\} = 0$$

$$f_{2,k} = E\{u_{k+1}^2 - \rho^2\} = 0$$

$$f_{3,k} = E\{u_{k+1} x_k\} = 0$$

$$f_{4,k} = E\{(u_{k+1}^2 - \rho^2) x_k\} = 0$$

$$F_1 = \frac{1}{N} \sum_{k=1}^{N-1} f_{1,k} \quad F_2 = \frac{1}{N} \sum_{k=1}^{N-1} f_{2,k}$$

$$F_3 = \frac{1}{N} \sum_{k=1}^{N-1} f_{3,k} \quad F_4 = \frac{1}{N} \sum_{k=1}^{N-1} f_{4,k}$$

$$F = (F_1, F_2, F_3, F_4)^T$$

$$W = \left(\frac{1}{N} \sum_{k=1}^N \begin{bmatrix} f_{1,k} \\ f_{2,k} \\ f_{3,k} \\ f_{4,k} \end{bmatrix} [f_{1,k} \quad f_{2,k} \quad f_{3,k} \quad f_{4,k}] \right)^{-1}$$

• Функционал ошибки:

$$J(a, \sigma) = \frac{1}{2} F^T W F$$

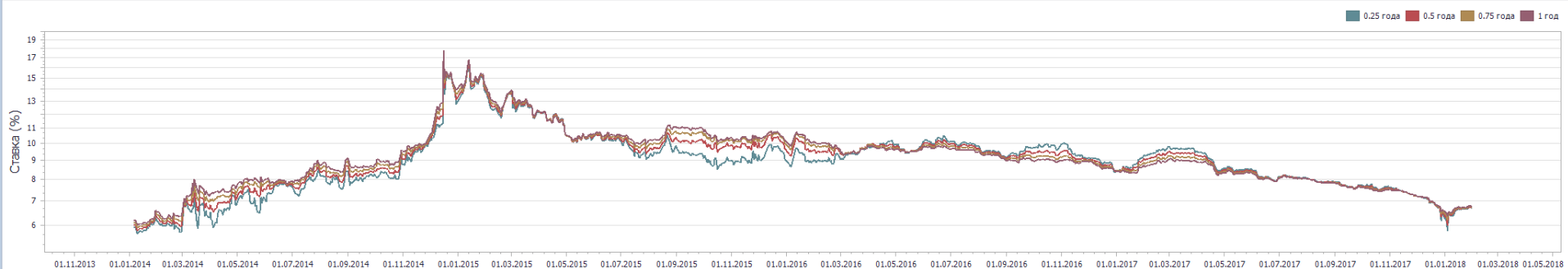
Прогноз процентных ставок

История изменения процентных ставок G-кривой

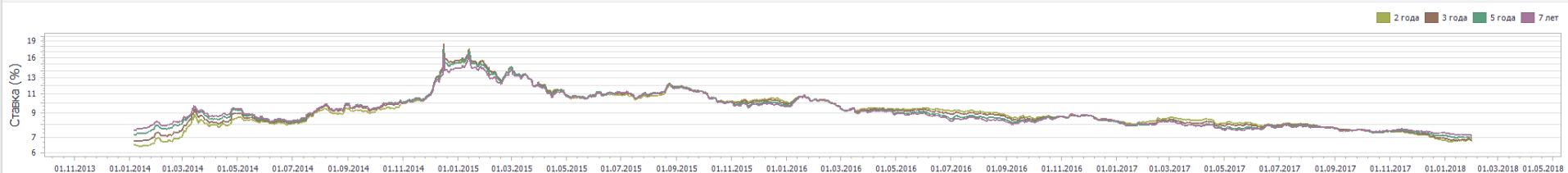
± квадратичное отклонение процентных ставок

| | | | | | | | | | | | |
|-----------|----------|-----------|-------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|--------|--------|
| 0.25 года | 0.5 года | 0.75 года | 1 год | 2 года | 3 года | 5 года | 7 лет | 10 лет | 15 лет | 20 лет | 30 лет |
| 1,79 | | 1,8 | 1,82 | 1,83 | 1,87 | 1,86 | 1,76 | 1,63 | 1,43 | 1,15 | 0,946 |

История процентных ставок G-кривой (от 0.25 до 1 года)



История процентных ставок G-кривой (от 2 до 7 лет)



История процентных ставок G-кривой (от 10 до 30 лет)

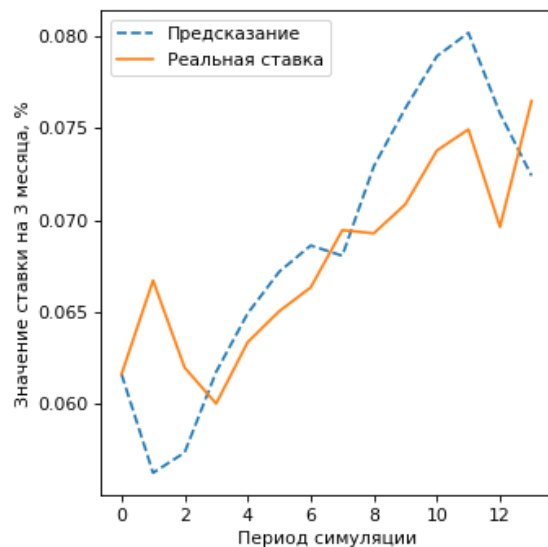


Фильтр дат

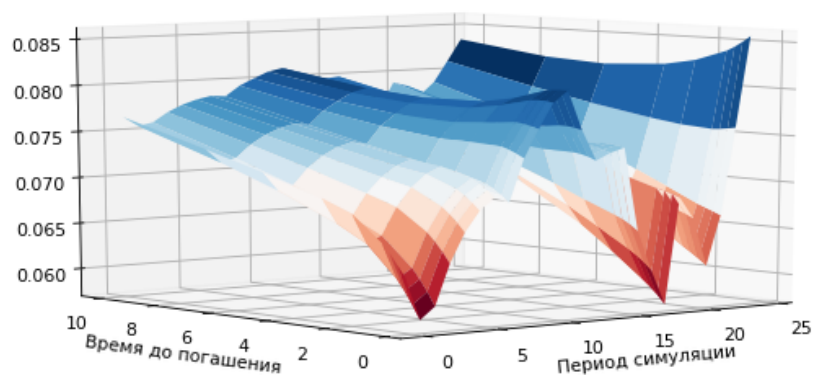


Прогноз процентных ставок (модель Hull-White)

Предсказанная и реальная ставка
на 3 месяца за 2018 год

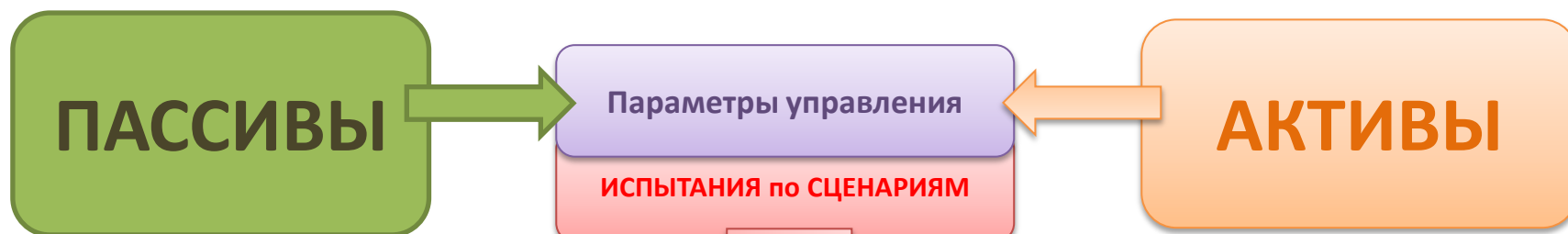


Предсказанная временная структура процентных ставок на 2 года



Управление активами/пассивами страховой компании жизни

УПРАВЛЕНИЕ АКТИВАМИ/ПАССИВАМИ СТРАХОВОЙ КОМПАНИИ ЖИЗНИ в GAMA

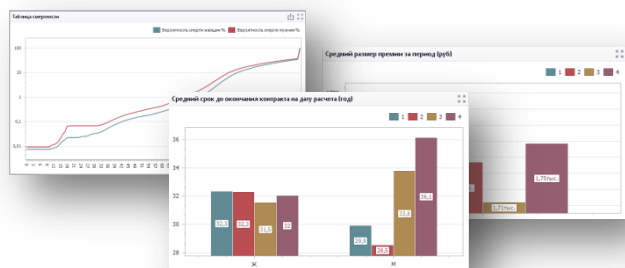


МОДЕЛИРОВАНИЕ СТАТЕЙ БАЛАНСА

СОБСТВЕННЫЕ СРЕДСТВА = КАПИТАЛ - АКТУАРНЫЙ РЕЗЕРВ - БОНУСЫ - СВОБОДНЫЙ РЕЗЕРВ

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЕРОЯТНОСТИ ДЕФОЛТА КОМПАНИИ

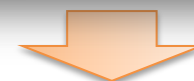
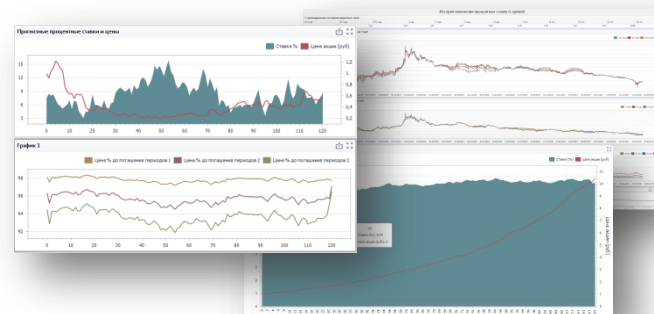
УПРАВЛЕНИЕ АКТИВАМИ/ПАССИВАМИ СТРАХОВОЙ КОМПАНИИ ЖИЗНИ в GAMA



ПАССИВЫ



Параметры управления
ИСПЫТАНИЯ по СЦЕНАРИЯМ



АКТИВЫ

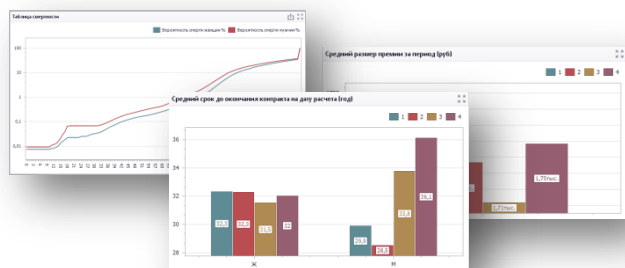


МОДЕЛИРОВАНИЕ СТАТЕЙ БАЛАНСА

СОБСТВЕННЫЕ СРЕДСТВА = КАПИТАЛ - АКТУАРНЫЙ РЕЗЕРВ - БОНУСЫ - СВОБОДНЫЙ РЕЗЕРВ

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЕРОЯТНОСТИ ДЕФОЛТА КОМПАНИИ

УПРАВЛЕНИЕ АКТИВАМИ/ПАССИВАМИ СТРАХОВОЙ КОМПАНИИ ЖИЗНИ в GAMA



ПАССИВЫ

Параметры управления

ИСПЫТАНИЯ по СЦЕНАРИЯМ

АКТИВЫ

МОДЕЛИРОВАНИЕ СТАТЕЙ БАЛАНСА

СОБСТВЕННЫЕ
СРЕДСТВА

=

КАПИТАЛ

-

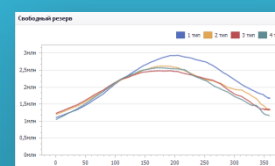
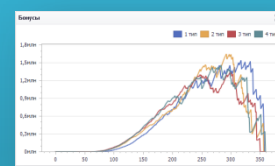
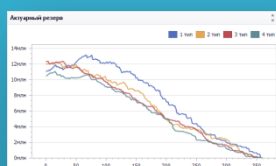
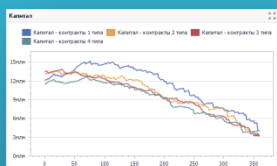
АКТУАРНЫЙ
РЕЗЕРВ

-

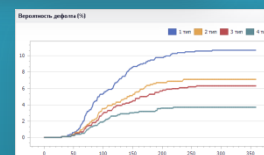
БОНУСЫ

-

СВОБОДНЫЙ
РЕЗЕРВ



ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЕРОЯТНОСТИ ДЕФОЛТА КОМПАНИИ



Доверие к прогнозированию и ALM

Прогнозирование – это:

- ✓ **инструмент оценки адекватности и эффективности применяемой стратегии**
- ✓ **источник исходных данных**, на основе которых выстраивается последовательность действий по принятию инвестиционных решений