



ОПИСАНИЕ ОСНОВНЫХ ШАГОВ И МЕТОДИК

1. Заполнение Анкеты Инвестора (investor Profile Questionnaire)
2. Определение ожиданий по движениям рынка (Capital Market expectations)
3. Процесс оптимизации- распределение активов в портфеле (Asset Allocation Optimization Process)
4. Ребалансировка портфеля (Portfolio Rebalancing)
5. Мониторинг показателей портфеля (Portfolio Monitoring)

1. Заполнение Анкеты Инвестора (investor Profile Questionnaire)

Важным шагом к наиболее эффективному результату является определение риск-профиля клиента.

Анкета помогает определить толерантность к риску (то есть сочетание возможностей и желания принимать риск). В Анкете смоделированы различные ситуации, которые помогают понять риск-профиль инвестора. На основе риск-профиля (в том числе) в дальнейшем основывается подбор наиболее удобных типов активов и их процентное соотношение.

Ссылка на Анкету Инвестора:
<http://www.mithrilassetmanagement.com/profile-russian/>

У нас есть ряд различных подходов, которые построены на основе валюты инвестирования, срока инвестирования, а также толерантности к риску.





2. Определение ожиданий по движениям рынка (Capital Market expectations)

Среди различных моделей по формированию ожиданий будущей доходности рынка/отдельного актива (модели дисконтированных потоков, подходы надбавки премии за риск и модели равновесных финансовых рынков) мы отдаем предпочтение модели Блэка-Литтермана. Она относится к моделям равновесных финансовых рынков.

Результаты модели далее ложатся в основу оптимизационного процесса.

Подробнее о модели Блэка-Литтермана.

Модель Блэка-Литтермана позволяет менеджеру учитывать свои персональные прогнозы относительно будущей доходности определенных активов при построении эффективного портфеля ценных бумаг на основе оптимизационной методики Марковица.

Модель достаточно сложна, состоит из 5 основных шагов:

Предполагается, что в данный момент рынок является равновесным («эффективным»). Определяем веса равновесного рынка путем отбора глобального индекса, взвешенного по стоимости. Веса активов индекса считаются оптимальными, они являются исходными данными для дальнейших расчетов. Этот этап является стартовой точкой для формулирования равновесной ожидаемой доходности.

На следующем этапе веса активов в индексе и ковариационная матрица используются для нахождения равновесной ожидаемой доходности (процесс обратной оптимизации).



Далее, менеджер выражает/закладывает свои ожидания по будущим движениям различных классов активов с учетом уровня своей уверенности в прогнозе (например, на 90% уверен в том, что IT-сектор опередит на 10% сектор здравоохранения; или что на 25% уверен в том, что финансовый сектор будет на 5% лучше рынка). Далее формируются новые рыночные равновесные доходности, скорректированные на прогноз менеджера.

На последнем этапе переходим к процессу оптимизации портфеля по методу среднего отклонения (mean-variance optimization, MVO). Строим эффективную границу и находим оптимальный портфель с наилучшим коэффициентом Шарпа.

Модель Блэка-Литтермана существенно решает проблемы недостаточной диверсификации и высокой чувствительности к качеству исходных данных, связанных с применением классической оптимизационной модели Марковица. Полученные портфели отличаются большей стабильностью весов активов в портфеле, что позволяет сократить транзакционные издержки при ребалансировке портфеля.





3. Процесс оптимизации - распределение активов в портфеле (Asset Allocation Optimization Process)

В основе процесса оптимизации инвестиционного портфеля лежат принципы современной теории портфеля (MPT) и модели ценообразования капитала (CAPM). Процесс состоит из сбора и анализа данных, и оптимизации портфеля.

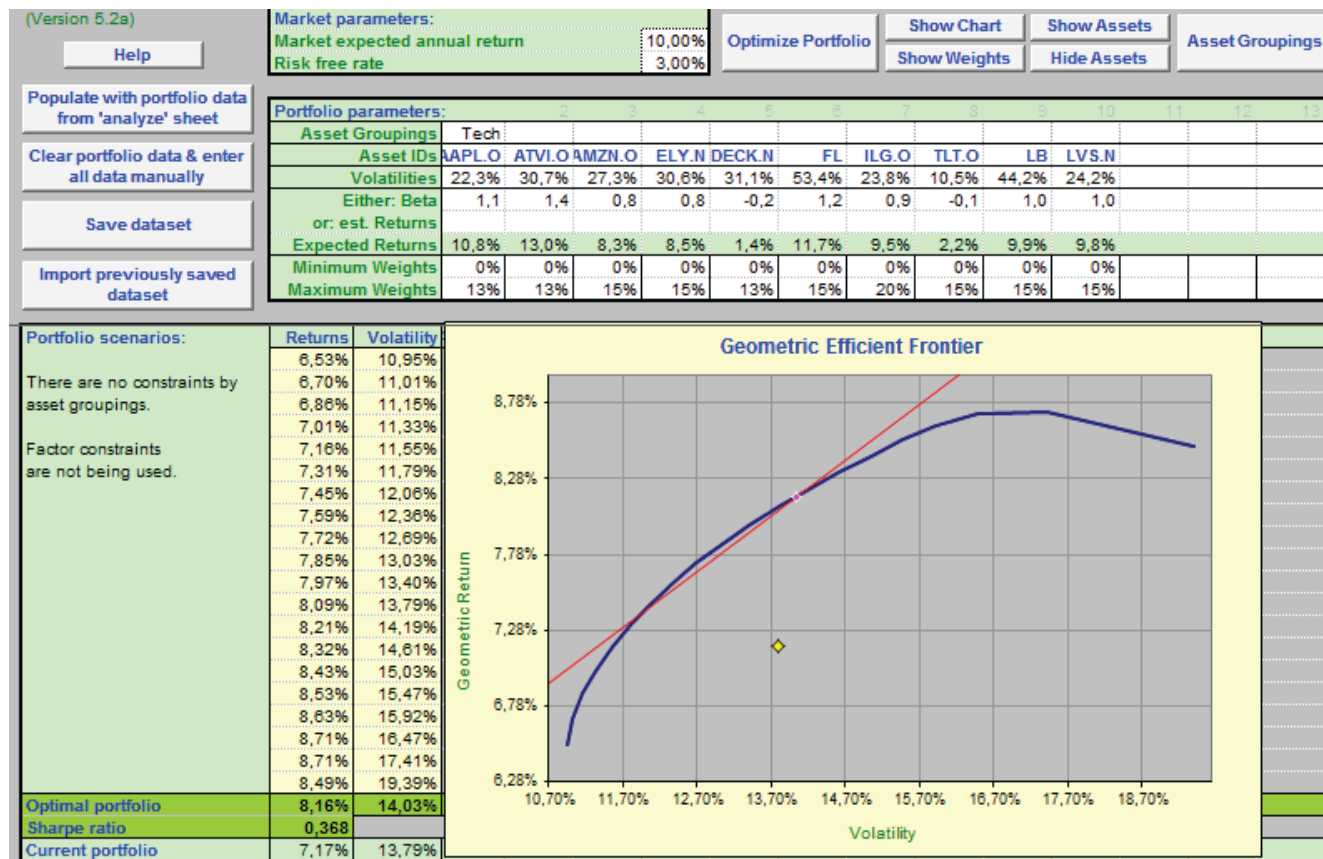
- Сбор данных происходит путем импорта цен по активам/индексам из информационной системы Reuters. Функция анализа рассчитывает ключевые меры риска, такие как волатильность (разлагается на активный риск, остаточный риск и рыночный риск), Бета и R-Squared, корреляция. Стоимостные меры риска: величина капитала под риском (VaR) и условная величина капитала под риском (CVaR) также рассчитаны для портфеля.

Данные по портфелю и отдельным активам можно представить графически для анализа исторических тенденций, их стабильности во времени. Расчет статистики производится как по отдельным ценным бумагам, индексам, так и по портфелю в целом.

EWMA decay factor		0,98	First date in data range:		07-Jan-13	Retrieve data from Yahoo & analyze portfolio		Import data from file & analyze portfolio		Analyze using pre retrieved data					
VaR period in days		5	Last date in data range:		07-Feb-18	Help									
VaR confidence interval		5%	Sample frequency:		Daily										
Trading days per year		252	Sample size:		1282										
		Stock Symbol	No Shares	Latest Price	Value	Portfolio Weight	Equally Weighted Volatility	EWMA Volatility	Risk Decomposition			EWMA Beta	EWMA R-Squared	Value at Risk (VaR)	Conditional VaR (CVaR)
Portfolio Totals:					10 832		14,5%	13,8%	10,3%	9,8%	9,7%	0,74	0,51	346	434
Portfolio Details:															
Index:		SPX		2 681,66			12,0%	13,2%				1,00	1,00		
Individual stocks:		AAPL.O	9	159,54	1 436	13,3%	24,0%	22,3%	16,7%	14,8%	16,7%	1,12	0,44		
		ATVI.O	15	69,46	1 042	9,6%	29,6%	30,7%	24,8%	18,9%	24,2%	1,43	0,38		
		AMZN.O	1	1 416,78	1 417	13,1%	28,9%	27,3%	25,6%	10,1%	25,4%	0,76	0,14		
		ELY.N	60	14,77	886	8,2%	29,5%	30,6%	28,9%	10,4%	28,8%	0,79	0,12		
		DECK.N	15	95,69	1 435	13,3%	38,0%	31,1%	34,9%	3,0%	30,9%	-0,23	0,01		
		FL	15	48,01	720	6,6%	33,1%	53,4%	50,9%	16,5%	50,8%	1,25	0,10		
		ILG.O	25	29,71	743	6,9%	28,5%	23,8%	20,5%	12,2%	20,4%	0,92	0,26		
		TLT.O	9	118,82	1 069	9,9%	12,6%	10,5%	18,0%	1,4%	10,4%	-0,11	0,02		
		LB	20	49,11	982	9,1%	29,7%	44,2%	42,2%	13,0%	42,2%	0,98	0,09		
		LVS.N	15	73,43	1 101	10,2%	30,1%	24,2%	20,6%	12,8%	20,6%	0,97	0,28		

- В процессе оптимизации портфеля используется разработанный Марковицем принцип оптимизации среднего отклонения (MVO) для определения весов активов, необходимых для получения диапазона доходности при минимально возможном риске (построение эффективной границы, efficient frontier). Оптимизации могут подлежать как отдельные активы (отдельные акции, облигации, фонды), так и классы активов (индексы, фонды, отраслевой сектор).

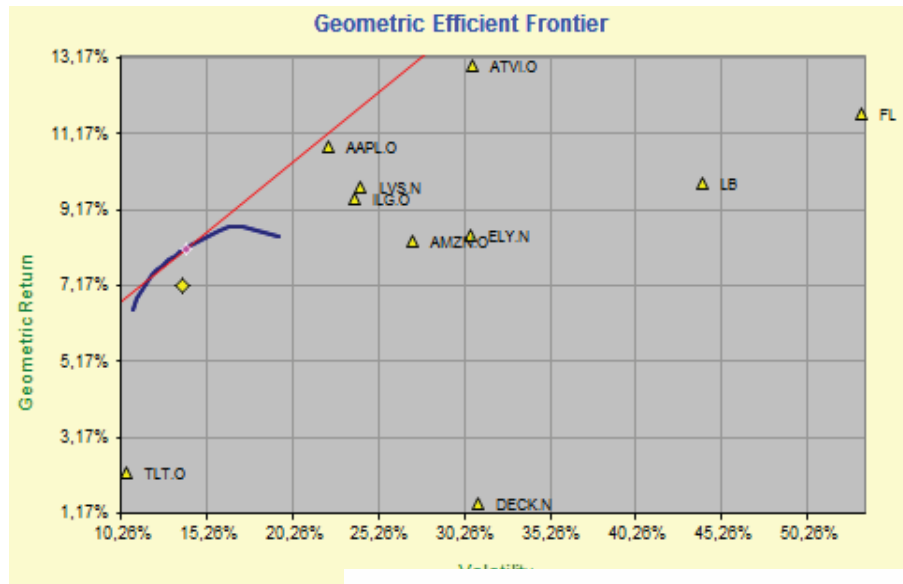
Эффективная граница строится на основе среднегеометрической доходности. Это многопериодная модель, целью которой является максимизация роста капитала в долгосрочной перспективе. Это позволяет решить проблему статического состояния эффективной границы, построенной на основе среднеарифметической доходности, которая является стандартной однопериодной моделью Марковица.



Оптимальный портфель, обеспечивающий максимальный доход при минимальном уровне риска, определяется по максимальному коэффициенту Шарпа. Также можно сформировать портфель с минимальной дисперсией или максимальной среднегеометрической доходностью.

Эффективная граница и соответствующей ей линия распределения капитала (capital allocation line) выводится в виде графика с представлением вариантов доход-риск и указанием индивидуальных оптимальных весов активов для каждой точки на эффективной границе.

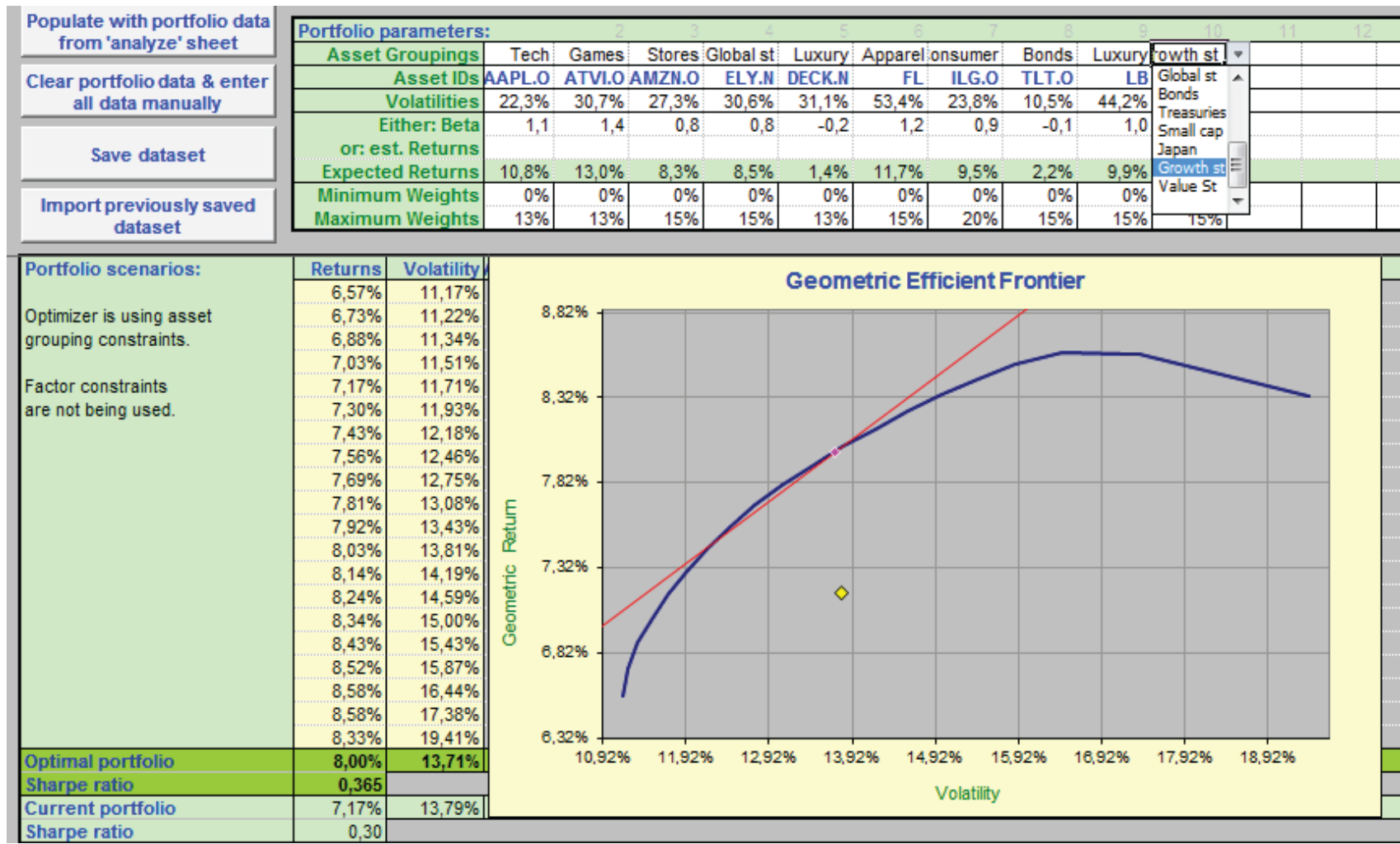
Portfolio scenarios:	Returns	Volatility	AAPL.O	ATVI.O	AMZN.O	ELY.N	DECK.N	FL	ILG.O	TLT.O	LB	LV.S.N
There are no constraints by asset groupings.	6,53%	10,95%	15%	0%	11%	14%	15%	0%	15%	15%	0%	15%
	6,70%	11,01%	15%	4%	8%	12%	15%	0%	15%	15%	0%	15%
	6,86%	11,15%	15%	6%	8%	12%	14%	0%	15%	15%	1%	15%
	7,01%	11,33%	15%	7%	8%	12%	12%	0%	15%	15%	1%	15%
Factor constraints are not being used.	7,16%	11,55%	15%	8%	7%	12%	11%	1%	15%	15%	1%	15%
	7,31%	11,79%	15%	10%	7%	11%	9%	1%	15%	15%	1%	15%
	7,45%	12,06%	15%	11%	7%	11%	8%	2%	15%	15%	1%	15%
	7,59%	12,36%	15%	12%	7%	11%	6%	2%	15%	15%	1%	15%
	7,72%	12,69%	15%	13%	7%	11%	5%	3%	15%	15%	1%	15%
	7,85%	13,03%	15%	15%	7%	11%	3%	3%	15%	15%	2%	15%
	7,97%	13,40%	15%	15%	7%	11%	2%	4%	15%	15%	2%	15%
	8,09%	13,79%	15%	15%	8%	11%	1%	4%	15%	13%	2%	15%
	8,21%	14,19%	15%	15%	10%	12%	0%	5%	15%	12%	2%	15%
	8,32%	14,61%	15%	15%	11%	13%	0%	5%	15%	9%	3%	15%
	8,43%	15,03%	15%	15%	12%	13%	0%	5%	15%	6%	3%	15%
	8,53%	15,47%	15%	15%	14%	14%	0%	6%	15%	4%	3%	15%
	8,63%	15,92%	15%	15%	15%	14%	0%	6%	15%	1%	3%	15%
	8,71%	16,47%	15%	15%	14%	12%	0%	9%	15%	0%	4%	15%
	8,71%	17,41%	15%	15%	13%	8%	0%	14%	15%	0%	5%	15%
8,49%	19,39%	15%	15%	0%	10%	0%	15%	15%	0%	15%	15%	
Optimal portfolio	8,16%	14,03%	15%	15%	9%	12%	0%	5%	15%	12%	2%	15%
Sharpe ratio	0,368											
Current portfolio	7,17%	13,79%	13%	10%	13%	8%	13%	7%	7%	10%	9%	10%
Sharpe ratio	0,30											
Minimum risk portfolio	6,53%	10,95%	15%	0%	11%	14%	15%	0%	15%	15%	0%	15%
Sharpe ratio	0,32											
Maximum geometric return	8,72%	16,92%	15%	15%	13%	10%	0%	12%	15%	0%	5%	15%
Sharpe ratio (geometric)	0,34											



Дополнительные возможности:

Активы могут быть также классифицированы по группам активов. Например, они могут быть представлены по экономическим секторам (здравоохранение, финансовый сектор), по стилю инвестирования (акции, ориентированные на стоимость/рост или малой/большой капитализации), по классу активов (акции глобальные/страновые, облигации) и т.д.





Таким образом, в каждой точке на эффективной границе для оптимального портфеля можно создать анализ, показывающий фактические распределения по группам активов.

Asset Grouping Definitions & Constraints:																		
Asset group names (user defined):		Tech	Games	Finance	Consumer	healthcare	Apparel	Luxury	Stores	Global st	Bonds	Treasuries	Small cap	Japan	Growth st	Value St		
Minimum group weighting:		5%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%		
Maximum group weighting:		10%	30%	15%	35%	50%	50%	60%	100%	100%	80%	10%	50%	20%	20%	30%		
Portfolio scenarios: Optimizer is using asset grouping constraints.	Returns	Volatility	Tech	Games	Finance	Consumer	healthcare	Apparel	Luxury	Stores	Global st	Bonds	Treasuries	Small cap	Japan	Growth st	Value St	Total
	6,57%	11,17%	10,0%	0,0%		19,8%		0,0%	13,2%	12,2%	14,8%	15,0%				15,0%		100,0%
	6,73%	11,22%	10,0%	3,5%		19,9%		0,0%	13,4%	9,7%	13,4%	15,0%				15,0%		100,0%
	6,88%	11,34%	10,0%	6,7%		20,0%		0,0%	13,5%	7,5%	12,3%	15,0%				15,0%		100,0%
	7,03%	11,51%	10,0%	8,0%		20,0%		0,3%	12,2%	7,3%	12,1%	15,0%				15,0%		100,0%
	7,17%	11,71%	10,0%	9,1%		20,0%		0,8%	11,0%	7,2%	11,9%	15,0%				15,0%		100,0%
	7,30%	11,93%	10,0%	10,3%		20,0%		1,3%	9,7%	7,0%	11,7%	15,0%				15,0%		100,0%
	7,43%	12,18%	10,0%	11,4%		20,0%		1,7%	8,4%	6,9%	11,6%	15,0%				15,0%		100,0%
	7,56%	12,46%	10,0%	12,6%		20,0%		2,2%	7,1%	6,7%	11,4%	15,0%				15,0%		100,0%
	7,69%	12,75%	10,0%	13,0%		20,0%		2,8%	5,5%	7,3%	11,5%	15,0%				15,0%		100,0%
	7,81%	13,08%	10,0%	13,0%		20,0%		3,4%	3,7%	8,1%	11,8%	15,0%				15,0%		100,0%
	7,92%	13,43%	10,0%	13,0%		20,0%		4,1%	1,9%	9,0%	12,1%	15,0%				15,0%		100,0%
	8,03%	13,81%	10,0%	13,0%		20,0%		4,4%	2,1%	10,3%	12,6%	12,6%				15,0%		100,0%
	8,14%	14,19%	10,0%	13,0%		20,0%		4,8%	2,3%	11,6%	13,2%	10,2%				15,0%		100,0%
	8,24%	14,59%	10,0%	13,0%		20,0%		5,1%	2,6%	12,8%	13,8%	7,7%				15,0%		100,0%
	8,34%	15,00%	10,0%	13,0%		20,0%		5,4%	2,8%	14,1%	14,4%	5,3%				15,0%		100,0%
	8,43%	15,43%	10,0%	13,0%		20,0%		5,9%	3,2%	15,0%	15,0%	2,9%				15,0%		100,0%
	8,52%	15,87%	10,0%	13,0%		20,0%		6,9%	4,2%	15,0%	15,0%	1,0%				15,0%		100,0%
	8,58%	16,44%	10,0%	13,0%		20,0%		10,1%	4,3%	15,0%	12,6%	0,0%				15,0%		100,0%
	8,58%	17,38%	10,0%	13,0%		20,0%		14,7%	5,3%	13,6%	8,4%	0,0%				15,0%		100,0%
8,33%	19,41%	10,0%	13,0%		20,0%		15,0%	15,0%	0,0%	12,0%	0,0%				15,0%		100,0%	
Optimal Portfolio	8,00%	13,71%	10,0%	13,0%		20,0%		4,3%	2,0%	10,0%	12,5%	13,2%				15,0%		100,0%
Current portfolio	7,17%	13,79%	13,3%	9,6%		6,9%		6,6%	22,3%	13,1%	8,2%	9,9%				10,2%		100,0%
Minimum risk portfolio	6,57%	11,17%	10,0%	0,0%		19,8%		0,0%	13,2%	12,2%	14,8%	15,0%				15,0%		100,0%
Maximum geometric	8,59%	16,75%	10,0%	13,0%		20,0%		11,9%	4,7%	14,7%	10,8%	0,0%				15,0%		100,0%

Также может быть указана степень влияния каждого актива на один или несколько факторов риска с помощью таких моделей, как однофакторная модель CAPM (бета рынка), или трехфакторная модель Fama-French (Fm-Rf):

Factor Constraints												
<input checked="" type="checkbox"/> Apply factor constraints during optimization		Return		Factor exposures by asset								
Factor name	Condition	Value	AAPL.O	ATVI.O	AMZN.O	ELY.N	DECK.N	FL	ILG.O	TLT.O	LB	LVS.N
Beta	>=	0,800	0,844	1,471	0,861	0,689	0,633	0,733	0,895	0,600	0,700	0,600
Beta	<=	0,850	0,844	1,471	0,861	0,689	0,633	0,733	0,895	0,600	0,700	0,600

Optimization results: Factor exposures	Returns	Volatility	Beta
	7,72%	11,44%	0,8000
	7,87%	11,56%	0,8000
	8,01%	11,74%	0,8000
	8,16%	11,94%	0,8065
	8,30%	12,17%	0,8149
	8,44%	12,42%	0,8235
	8,59%	12,68%	0,8320
	8,73%	12,96%	0,8357
	8,88%	13,25%	0,8383
	9,02%	13,57%	0,8418
	9,16%	13,89%	0,8454
	9,31%	14,22%	0,8494
	9,45%	14,57%	0,8500
	9,60%	14,95%	0,8500
	9,74%	15,34%	0,8500
	9,89%	15,76%	0,8500
	10,03%	16,26%	0,8500
	10,17%	16,98%	0,8500
	10,32%	17,89%	0,8500
	10,46%	19,28%	0,8469
Optimal Portfolio	9,19%	13,94%	0,8461

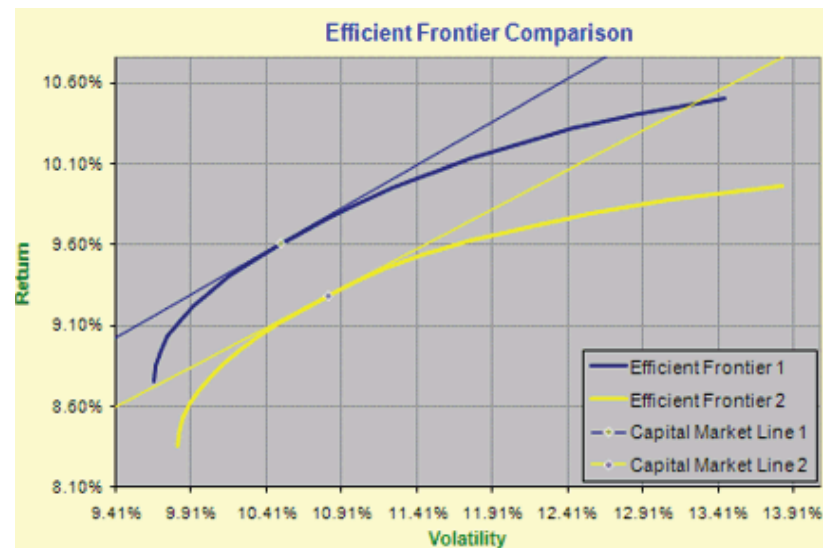
Ограничения по минимальному и максимальному весу могут быть указаны для группы активов/отдельного актива/фактора риска, решая проблему концентрированных позиций и, как следствие, малой диверсификации портфеля. Так, например, мы можем указать, что в технологическом секторе должно быть не более 15% портфеля, или бета каждого оптимизированного портфеля должна быть в диапазоне 0,9- 1,1.

Текущий портфель суммируется по группе активов, чтобы обеспечить легкое сравнение с оптимальным портфелем.

В рамках оптимизационного процесса также могут выполняться расчеты и задачи, способствующие поиску оптимального портфеля.

Сценарии оптимизации

Сценарии оптимизации – это наборы предположений о доходностях, волатильности, минимальных/максимальных весах, корреляции и группировки активов. Сценарии могут быть использованы для дальнейшего сравнительного анализа.



Статистический анализ активно управляемого портфеля и атрибуция рисков

В результате процесса оптимизации портфеля создается комплексный набор статистики активно управляемого портфеля и соответствующих рисков.

Статистика активного управления: аналитика портфеля включает в себя показатели избыточной доходности и рисков, разлагаемых на остаточные (альфа), активные (прибыль от активного управления и ошибка отслеживания) и рыночные (бенчмарк или критерий); показатели Бета и R-Squared; коэффициент Шарпа; остаточные и активные information ratios и M-Squared (мера скорректированного риска).

Также высчитывается статистика активного управления портфелем для портфеля с Бетой = 1.

Active Portfolio Analysis on Optimized Portfolio													
Market & Portfolio Parameters:													
Market (benchmark) volatility	10,14%	VaR period in days	5	Expected market total return				10,00%					
Portfolio value	10 000 000	VaR significance level	5%	Expected market excess return				7,00%					
Active Portfolio Statistics	Optimal Portfolio	Minimum Variance Portfolio	Optimal Portfolio Beta = 1	AAPL.O	ATVI.O	AMZN.O	ELY.N	DECK.N	FL	ILG.O	TLT.O	LB	LVS.N
Beta	0,860	0,606	1,000	1,120	1,426	0,761	0,785	-0,226	1,246	0,925	-0,109	0,983	0,968
R-Squared	0,405	0,302	0,405	0,259	0,222	0,080	0,068	0,005	0,056	0,155	0,011	0,051	0,164
Excess Returns	6,02%	4,24%	7,00%	7,84%	9,98%	5,33%	5,50%	-1,58%	8,72%	6,47%	-0,76%	6,88%	6,77%
Residual Returns (Alpha)	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Active Returns	-0,98%	-2,76%	0,00%	0,84%	2,98%	-1,67%	-1,50%	-8,58%	1,72%	-0,53%	-7,76%	-0,12%	-0,23%
Market-Based Returns	6,02%	4,24%	7,00%	7,84%	9,98%	5,33%	5,50%	-1,58%	8,72%	6,47%	-0,76%	6,88%	6,77%
Total Risk	13,71%	11,17%	15,94%	22,30%	30,69%	27,28%	30,57%	31,09%	53,44%	23,82%	10,51%	44,20%	24,24%
Residual Risk	10,58%	9,33%	12,29%	19,20%	27,07%	26,17%	29,52%	31,00%	51,92%	21,89%	10,46%	43,06%	22,16%
Active Risk (Tracking error)	10,67%	10,15%	12,29%	19,24%	27,41%	26,28%	29,60%	33,40%	51,98%	21,91%	15,36%	43,06%	22,16%
Market-Based Risk	8,73%	6,14%	10,14%	11,35%	14,46%	7,72%	7,96%	-2,29%	12,64%	9,38%	-1,11%	9,97%	9,81%
Sharpe Ratio	0,439	0,379	0,439	0,351	0,325	0,195	0,180	-0,051	0,163	0,272	-0,073	0,156	0,280
Information Ratio (Residual)	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Information Ratio (Active)	-0,092	-0,272	0,000	0,044	0,109	-0,064	-0,051	-0,257	0,033	-0,024	-0,506	-0,003	-0,010
M-Squared (Risk adjusted return)	-2,55%	-3,15%	-2,55%	-3,44%	-3,70%	-5,02%	-5,18%	-7,52%	-5,34%	-4,24%	-7,74%	-5,42%	-4,17%
Risky Asset Holding	10 000 000	10 000 000	11 621 557										
Cash Holding	0	0	-1 621 557										
Total Holding	10 000 000	10 000 000	10 000 000										

Статистика, скорректированная на риск: также показана статистика активного управления, скорректированная на риск с использованием методологии M3 (M-cubed). Методология M3 использует комбинацию активного портфеля, пассивного контрольного показателя (бенчмарк) и безрискового актива для создания объединенного портфеля с волатильностью, равной волатильности бенчмарка и ошибки отслеживания, равной заданной пользователем ошибке отслеживания. Анализ M3 позволяет «нормализовать» сравнение ожидаемой эффективности портфеля и дает рекомендации по построению портфеля с целями отслеживания ошибок.

Efficient Frontier Analysis; M2 & M3 Risk Adjusted Analysis																					
Market & Portfolio Parameters:		Portfolios on the Efficient Frontier																			
Market (benchmark) volatility	10.14%	Market total return	10.00%																		Maximum Return
Market excess return	7.00%																				
		Run Analysis Help																			
Efficient Frontier analysis		Portfolios on the Efficient Frontier																			
Returns	10.00%	7.24%	7.40%	7.57%	7.74%	7.90%	8.07%	8.23%	8.40%	8.57%	8.73%	8.90%	9.06%	9.23%	9.40%	9.56%	9.73%	9.89%	10.06%	10.23%	10.39%
Volatilities	10.14%	11.17%	11.22%	11.34%	11.51%	11.71%	11.93%	12.18%	12.46%	12.75%	13.08%	13.43%	13.81%	14.19%	14.59%	15.00%	15.43%	15.87%	16.44%	17.38%	19.41%
Performance Measures	Optimal Portfolio	Minimum Variance	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	Maximum Return
Beta	0,860	0,606	0,629	0,653	0,677	0,700	0,724	0,748	0,772	0,795	0,819	0,843	0,866	0,890	0,914	0,938	0,961	0,985	1,009	1,032	1,056
R-Squared	0,405	0,302	0,324	0,341	0,355	0,368	0,379	0,387	0,395	0,400	0,403	0,405	0,405	0,404	0,403	0,402	0,399	0,396	0,387	0,363	0,304
Excess Returns	6,02%	4,24%	4,40%	4,57%	4,74%	4,90%	5,07%	5,23%	5,40%	5,57%	5,73%	5,90%	6,06%	6,23%	6,40%	6,56%	6,73%	6,89%	7,06%	7,23%	7,39%
Residual Returns (Alpha)	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Active Returns	-0,98%	-2,76%	-2,60%	-2,43%	-2,26%	-2,10%	-1,93%	-1,77%	-1,60%	-1,43%	-1,27%	-1,10%	-0,94%	-0,77%	-0,60%	-0,44%	-0,27%	-0,11%	0,06%	0,23%	0,39%
Market-Based Returns	6,02%	4,24%	4,40%	4,57%	4,74%	4,90%	5,07%	5,23%	5,40%	5,57%	5,73%	5,90%	6,06%	6,23%	6,40%	6,56%	6,73%	6,89%	7,06%	7,23%	7,39%
Total Risk	13,71%	11,17%	11,22%	11,34%	11,51%	11,71%	11,93%	12,18%	12,46%	12,75%	13,08%	13,43%	13,81%	14,19%	14,59%	15,00%	15,43%	15,87%	16,44%	17,38%	19,41%
Residual Risk	10,58%	9,33%	9,22%	9,21%	9,24%	9,31%	9,41%	9,54%	9,69%	9,88%	10,10%	10,36%	10,65%	10,95%	11,27%	11,61%	11,96%	12,34%	12,86%	13,87%	16,19%
Active Risk (Tracking error)	10,67%	10,15%	9,96%	9,86%	9,81%	9,79%	9,81%	9,87%	9,97%	10,10%	10,27%	10,49%	10,74%	11,01%	11,31%	11,62%	11,96%	12,34%	12,87%	13,87%	16,20%
Market-Based Risk	8,73%	6,14%	6,38%	6,62%	6,86%	7,10%	7,34%	7,58%	7,82%	8,07%	8,31%	8,55%	8,79%	9,03%	9,27%	9,51%	9,75%	9,99%	10,23%	10,47%	10,71%
Sharpe Ratio	0,439	0,379	0,393	0,403	0,412	0,419	0,425	0,430	0,434	0,437	0,438	0,439	0,439	0,439	0,438	0,437	0,436	0,434	0,430	0,416	0,381
Information Ratio (Residual)	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Information Ratio (Active)	-0,092	-0,272	-0,261	-0,246	-0,231	-0,214	-0,197	-0,179	-0,160	-0,142	-0,123	-0,105	-0,087	-0,070	-0,053	-0,038	-0,023	-0,009	0,005	0,016	0,024
M-Squared (Risk adjusted return)	-2,55%	-3,15%	-3,02%	-2,91%	-2,83%	-2,75%	-2,69%	-2,64%	-2,60%	-2,57%	-2,55%	-2,55%	-2,55%	-2,55%	-2,55%	-2,56%	-2,58%	-2,59%	-2,64%	-2,78%	-3,14%

Risk Adjusted Analysis	Optimal Portfolio	M2 Analysis	M3-Adjusted Portfolios: Target Tracking Error										
			0,00%	1,00%	2,00%	3,00%	4,00%	5,00%	6,00%	7,00%	8,00%	9,00%	10%
Beta	0,860	0,636	1,000	0,995	0,981	0,956	0,922	0,878	0,825	0,762	0,689	0,606	0,514
R-Squared	0,405	0,405	1,000	0,990	0,961	0,914	0,850	0,772	0,681	0,580	0,475	0,367	0,264
Excess Returns	6,02%	4,45%	7,00%	6,97%	6,86%	6,69%	6,46%	6,15%	5,77%	5,33%	4,82%	4,24%	3,60%
Residual Returns (Alpha)	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Active Returns	-0,98%	-2,55%	0,00%	-0,03%	-0,14%	-0,31%	-0,54%	-0,85%	-1,23%	-1,67%	-2,18%	-2,76%	-3,40%
Market-Based Returns	6,02%	4,45%	7,00%	6,97%	6,86%	6,69%	6,46%	6,15%	5,77%	5,33%	4,82%	4,24%	3,60%
Total Risk	13,71%	10,14%	10,14%	10,14%	10,14%	10,14%	10,14%	10,14%	10,14%	10,14%	10,14%	10,14%	10,14%
Residual Risk	10,58%	7,82%	0,00%	1,00%	1,99%	2,97%	3,92%	4,85%	5,73%	6,57%	7,35%	8,07%	8,70%
Active Risk (Tracking error)	10,67%	8,65%	0,00%	1,00%	2,00%	3,00%	4,00%	5,00%	6,00%	7,00%	8,00%	9,00%	10,00%
Market-Based Risk	8,73%	6,45%	10,14%	10,09%	9,94%	9,70%	9,35%	8,91%	8,37%	7,73%	6,99%	6,15%	5,21%
Sharpe Ratio	0,439	0,439	0,690	0,687	0,677	0,660	0,637	0,606	0,569	0,526	0,475	0,418	0,355
Information Ratio (Residual)	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Information Ratio (Active)	-0,092	-0,294	0,000	-0,034	-0,068	-0,102	-0,136	-0,170	-0,204	-0,238	-0,272	-0,306	-0,340

Аттрибуция риска: данный анализ показывает вклад каждого отдельного актива в общую волатильность оптимального портфеля. Анализ сравнивает вклад в риск, предельный вклад в риск и процентный вклад в риск с распределенными весами активов и групп активов для содействия активному управлению портфельным риском.

Risk Attribution by Individual Asset – Descending order of asset weight											
	Totals	ILG.O	LV.S.N	TLT.O	ATVI.O	ELY.N	AAPLO	AMZN.O	FL	LB	DECK.N
Weight in portfolio	100,00%	20,00%	15,00%	13,23%	13,00%	12,48%	10,00%	9,96%	4,33%	2,00%	0,00%
Percentage contribution to risk	100,00%	21,85%	14,45%	0,06%	20,70%	13,02%	10,41%	10,12%	6,84%	2,55%	0,00%
Contribution to risk	13,71%	3,00%	1,98%	0,01%	2,84%	1,79%	1,43%	1,39%	0,94%	0,35%	0,00%
Marginal contribution to risk		0,150%	0,132%	0,001%	0,218%	0,143%	0,143%	0,139%	0,217%	0,175%	-0,012%

Mean-CVaR Оптимизация портфеля

Исследования показывают- портфели, построенные на принципе оптимизации средних отклонений (MVO), могут приводить к вводящим в заблуждение результатам с точки зрения распределения весов активов, учитывая нереалистичное соблюдение условия нормального распределения и предположения о линейной корреляции.

Таким образом, чтобы эффективно минимизировать риск портфеля и получить оптимальное распределение весов активов, следует использовать меру хвостового (или остаточного) риска такую, как условная стоимость под риском (CVaR).

Условная стоимость под риском (CVaR)- также известная как ожидаемый дефицит (ES) – измеряет ожидаемый убыток в длинном левом хвосте распределения доходности, обусловленный определенным порогом Value at Risk (VaR); показатель VaR не всегда эффективен для нормирования таких рисков (не замечает их в силу своего короткого хвоста).

Когда предполагается нормальное распределение и линейная корреляция, оптимизация среднего Mean-Variance и Mean-CVaR будет давать одинаковые распределения весов активов, то есть эффективные границы будут одинаковыми. Однако если эти предположения ослаблены, то две модели оптимизации могут привести к существенно иному распределению весов активов.

В процессе оптимизации портфелей дополнительно используется Mean-CVaR.

Оценка волатильности, корреляций и доходностей

Волатильности и корреляции:

Оптимизация включает в себя ряд инструментов для повышения точности оценки волатильности и корреляций. Они включают в себя экспоненциально взвешенное скользящее среднее (EWMA) (используются по умолчанию), байесовское схождение оценок (Shrinkage estimators) с использованием моделей Jorion или Ledoit-Wolf, модели статистических коэффициентов с использованием анализа основных компонентов (PCA) и фундаментальные факторные модели с использованием однофакторной модели, такой как CAPM или многофакторной модели, такой как Fama French.

Нисходящее отклонение и корреляция (то есть semicovariance) могут использоваться вместо стандартной волатильности и корреляции, чтобы при необходимости выполнять Оптимизацию риска падения (DRO). В этом случае коэффициент Sortino, а не коэффициент Шарпа, будет актуальным для создания оптимального портфеля.

Ожидаемую доходность намного сложнее оценить, чем волатильность и корреляцию. Историческая доходность может быть довольно надежной основой для оценки будущей волатильности и корреляции, но, как правило, является очень слабой для предсказания будущих доходов. Модели, такие модели, как байесовское схождение оценок с использованием моделей Jorion могут помочь улучшить оценки. Но обычно необходимо использовать более совершенные методы.

Одним из наиболее сложных и широко используемых методов является модель распределения активов Bayesian Black-Litterman. Модель Black-Litterman была разработана Фишером Блэком и Робертом Литтерманом в Goldman Sachs в начале 1990-х годов.

Именно ее мы используем при формировании будущих ожиданий по доходности. Подробнее о модели мы писали выше.

Распределение активов на основе риска – альтернатива MVO

Стратегии распределения активов, основанные на рисках (Risk-based asset allocation strategies), отличаются от традиционных стратегий распределения активов по средним отклонениям (mean-variance asset allocation strategies) тем, что они не требуют оценок будущих доходов. Вместо этого, распределения активов основаны исключительно на характеристиках риска активов.

В дополнение к традиционной MVO, реализуется три модели распределения активов на основе риска:

- Минимальная дисперсия;
- Паритет риска (parity risk);
- Самый диверсифицированный портфель (Most Diversified Portfolio).

Веса портфельных активов для каждой из этих трех стратегий, и веса портфельных активов для эквивалентного оптимального портфеля MVO суммируются в единой таблице вместе с коэффициентом волатильности, ожидаемой доходности, коэффициента Шарпа и коэффициента диверсификации для каждого портфеля.

Распределение активов на основе риска также включает анализ атрибуции риска, показывающий вклад каждого актива в общий риск портфеля.

Сравнительный анализ показывает ключевые характеристики эффективности каждой стратегии распределения активов на основе риска по сравнению с традиционным методом распределения активов на основе MVO.

Asset weights by Asset Allocation Strategy	Portfolio		Sharpe Ratio	Diverse- ification	Asset Weights									
	Return	Volatility			AAPL.O	ATVI.O	AMZN.O	ELY.N	DECK.N	FL	ILG.O	TLT.O	LB	LVS.N
Optimal	10,44%	16,29%	0,457	1,642	26,3%	16,4%	3,1%	9,0%	0,0%	4,4%	20,9%	0,0%	0,4%	19,4%
Minimum Variance	4,26%	6,87%	0,183	2,481	6,3%	0,0%	0,0%	5,3%	12,0%	0,0%	5,7%	59,7%	0,0%	11,1%
Maximum Diversification	4,92%	7,39%	0,260	2,642	7,6%	0,0%	2,5%	7,3%	14,5%	0,2%	6,8%	47,5%	2,0%	11,7%
Risk Parity	6,16%	9,10%	0,348	2,467	8,2%	5,1%	6,7%	6,9%	10,8%	3,3%	8,2%	37,4%	4,2%	9,1%

Risk Attribution by Asset Allocation Strategy	Percent Contribution to Risk									
	AAPL.O	ATVI.O	AMZN.O	ELY.N	DECK.N	FL	ILG.O	TLT.O	LB	LVS.N
Optimal	27,7%	22,0%	2,2%	6,7%	0,0%	5,2%	18,2%	0,0%	0,4%	17,6%
Minimum Variance	6,3%	0,0%	0,0%	5,3%	12,0%	0,0%	5,7%	59,7%	0,0%	11,1%
Maximum Diversification	8,7%	0,0%	3,5%	11,4%	23,0%	0,7%	8,2%	25,6%	4,5%	14,5%
Risk Parity	10,0%	10,0%	10,0%	10,0%	10,0%	10,0%	10,0%	10,0%	10,0%	10,0%



4. Мониторинг показателей портфеля (Portfolio Monitoring)

Как часть непрерывного процесса управления активами, мы регулярно проводим анализ Риск-менеджмента и отслеживаем показатели инвестиционной стратегии.

Также мы составляем Ежеквартальный обзор, где представлены расчеты по портфелю, и Информационный бюллетень с освещением происходящего на рынках за отчетный период



5. Ребалансировка портфеля (Portfolio Rebalancing)



Пересмотр стратегий зависит от ситуации на рынках. Основная цель ребалансировки стратегий- это следование рыночному тренду и сохранение риск-профиля инвестора в соответствии с его начальной оценкой.

При изменении стратегий мы направляем обновленные рекомендации по инвестированию с обоснованием изменений по электронной почте.







inspiration in a world that never sleeps

Mithril Asset Management

Registered Office: 3rd Floor, Ebene House 33, Cybercity, Ebene, Mauritius E-mail: office@mithrilassetmanagement.com

License Number: C108007141 Company Number: 086547 C1/GBL

www.mithrilassetmanagement.com

IMPORTANT INFORMATION

Mithril Asset Management (“Mithril”) provides fund management strategies and invests in instruments such as (including without limitation) equities, structured notes, deposit accounts, convertible securities, bonds, and each with different investment objectives and/or risk profiles (the “Investments”). The Investments may not be suitable for all investors. This document is for informational purposes and does not constitute an offer or solicitation for the purchase or sale of any financial products or Investments. Investments are subject to investment risks, including the possible loss of the entire principal amount invested. Mithril may invest in emerging markets and thus the Investments may have exposure to the relevant social, political, regulatory and currency risks. Some Investments may invest in single markets or particular industry sectors. The investment focus of such Investments may give rise to increased risk over more diversified funds. Some Investments may invest in financial derivative instruments (“FDI”), including but not limited to financial future contracts, options, forward contracts, swaps, credit derivatives, warrants, mortgage TBAs, and structured FDI such as credit-linked and equity-linked securities. Given the leverage effect embedded in FDI, investments in FDI may result in a total loss of the relevant Investment assets. Some Investments may take short positions. Some Investments may invest in below investment grade debt securities and unrated securities. Such Investments are subject to high volatility, liquidity risk and counterparty credit default risks. Investments may be unregulated and the normal protections provided by certain regulatory systems and supervisory authorities may not apply – such Investments may be subject to higher risk. Investments are subject to fluctuations in price and/or value and investors may get back less than originally invested. Certain high-volatility Investments can be subject to sudden and large falls in value that could equal or exceed the amount invested. In particular, investing in emerging markets may be more volatile and the risk to your capital is greater. Certain Investments may have tax implications for private customers whereby levels and basis of taxation may be subject to change. If in doubt, you should seek advice from a tax adviser. Investors who have received this information may be prohibited by law or otherwise in certain countries or jurisdictions from purchasing certain Investments. Please ask your financial consultant for additional details. Although Mithril under certain administrative services agreements, provides services in respect of certain Investments, such Investments are not subject to the laws of Mauritius nor are they subject to supervision by any supervisory authority in Mauritius. The investment decision is yours. You should not invest unless you have obtained independent advice that the Investments are suitable for you and it has been explained to you how investing in the Investments would be consistent with your investment objectives.

ADDITIONAL INFORMATION IS AVAILABLE UPON REQUEST

