


**Проектный семинар «Финансовые продукты и инвестиционные стратегии: разработка, анализ и управление рисками/ Financial Products and investment strategies: research, development and risk-management»**

**Ведущий: Жарковский Максим Олегович**

	<p><b>Жарковский Максим Олегович, заместитель начальника центра АО «Газпромбанк»</b></p> <p>Кандидат экономических наук, специалист в области анализа данных и построения финансовых информационных систем, риск-менеджмента, инвестиционного анализа, эконометрики и математической статистики. Член Global Association of Risk Professionals (GARP), имеет международные степени Financial Risk Manager (FRM) и Certificate of Quantitative Finance (CQF). Имеет большой практический опыт работы в крупнейших банках и корпорациях, включая работу за рубежом. В настоящий момент работает заместителем руководителя аналитического центра одного из крупнейших российских коммерческих банков. В область научных интересов входят количественные методы управления инвестиционным портфелем (Quantitative equity portfolio management) и применение моделей машинного обучения и многомерного статистического анализа в финансовой сфере. Является автором ряда научных статей по вопросам макроэкономики и управления рисками в коммерческих банках. Более 15 лет преподавательского стажа по дисциплинам: «Производные финансовые инструменты», «Управление финансовыми рисками», «Финансовые рынки», «Математическая статистика и теория вероятности», «Эконометрика».</p>
<p><b>Краткая аннотация проекта</b></p>	<p>Семинар включает в себя следующие исследовательские направления:</p> <p><b>1. Разработка, хеджирование и маркетинг структурных продуктов и внебиржевых деривативов.</b></p> <p>В рамках данного направления рассматриваются ключевые макроэкономические и институциональные аспекты развития рынка структурных продуктов и внебиржевых ПФИ в разрезе базовых активов (индексы, акции, процентные ставки, валюта). Слушатели знакомятся с основными классами кредитных деривативов и инструментов секьюритизации (CDS, CDO). В ходе реализации проекта исследуются подходы к ценообразованию опционов, управлению рисками и хеджированию опционных позиций, возникающих в результате выпуска структурных продуктов. Особое внимание уделяется изучению риск-профиля потенциальных потребителей данного класса финансовых инструментов.</p> <p><b>2. Применение методов машинного обучения для решения финансовых и инвестиционных задач.</b></p> <p>Среди основных областей использования методов ML в инвестиционной и банковской сфере можно выделить моделирование кредитных рисков и построение рейтинговых систем, а также разработку автоматизированных торговых стратегий и алгоритмическую торговлю. Несмотря на содержательные различия эти области объединяет схожий статистический инструментарий, включающий различные методы классификации, снижения размерности и глубокого обучения. В последнее время большую популярность на рынке получили методы NLP и текстовая аналитика.</p> <p>В ходе выполнения заданий слушатели знакомятся с основными библиотеками языка Python. Альтернативой может выступать язык R (и для особо желающих развить навыки программирования работа может вестись в Java-приложениях).</p>

	<p>Особое внимание уделяется вопросам ИТ-инфраструктуры инвестиционного и банковского бизнеса. В частности, использованию API информационных и торговых систем для получения котировок и финансовой информации, а также технологиям работы с большими данными. Учитывая необходимость быстрого принятия решений в условиях высокой конкуренции на финансовых рынках, в рамках проекта изучаются основные элементы Agile-подхода к разработки финансовых продуктов.</p>
<b>Цель проекта</b>	<p>Цель проектного семинара - представить слушателям современные технологии работы на финансовых рынках. Программа семинара охватывает основные компетенции в области количественных финансов.</p>
<b>Сроки реализации проекта</b>	<p>12 -16 академических часов. Встречи с обсуждением промежуточных результатов и консультации по возникающим вопросам по электронной почте.</p>
<b>Предпочтительный формат работы</b>	<p>Группа в составе 4-6 человек</p>
<b>Требования к участникам, необходимые для успешного выполнения проекта</b>	<p>Участники семинара должны обладать знаниями в области финансовых рынков и финансовых продуктов. Очень желательно понимание основ теории вероятности и математической статистики. Приветствуется интерес к ИТ-технологиям.</p>
<b>Технические требования</b>	<p>Нет предварительных специфических требований. На этапе моделирования желательно наличие установленного на компьютере соответствующего программного обеспечения - платформы Anaconda/RStudio.</p>
<b>Организация проектной работы</b>	<p>Организация проектной работы основана на принципах геймификации. В проекте моделируется процесс разработки финансового продукта с использованием Agile-подхода. Каждый участник проекта выбирает определенную роль. В реальной жизни Agile включает большое количество участников процесса. Для целей нашего проекта рассматривается упрощенная модель с двумя ролями – product owner (владелец продукта) и developer (разработчик). В проекте используются элементы технологий Scrum и Kanban.</p> <p><b>Product owner:</b></p> <p><b>- Выявление потребности клиента.</b> Говоря упрощенно, на основе потребностей далее создается продукт или стратегия. Потребности могут выражаться, например, в необходимости управления рисками, ликвидностью или реализации инвестиционной стратегии. В последнем случае важно выявить склонность к риску со стороны клиента. На языке Agile это называется user story (пользовательская история). User story может выглядеть следующим образом «Я, как консервативный инвестор, планирую инвестировать X% своих сбережений, так чтобы получать доходность выше банковского депозита, при этом в самом худшем варианте я хочу сохранить основную сумму», «Я, как корпоративный казначей, хочу инвестировать часть свободных денежных средств, так чтобы иметь доходность выше банковского депозита, при этом я готов принять умеренный риск частичного обесценения основной суммы», «Я, как управляющий фондом, хочу иметь инструмент, позволяющий мне формировать портфель исходя из соотношения риск-доходность, при этом мой аппетит к</p>

риску может со временем меняться». Однако это еще не продукт, продукт предстоит разработать.

**- Трансформация потребностей в продукт, имеющий стоимость.**

Выявив потребность клиента, мы переходим непосредственно к созданию продукта. Финансовый продукт- комплексное понятие, включающее в себя много различных аспектов. Продукт – это не просто финансовое решение потребностей клиента, это еще и управление рисками, которые принимает на себя финансовый институт. Это и информационные технологии, необходимые для определения справедливой цены и уровня допустимых потерь.

Разработка продуктов – дорогостоящий процесс, по этой причине финансовые институты стремятся к их максимальной стандартизации. Продукт может быть разработан под конкретного клиента, но чаще он ориентирован на определенную группу клиентов со схожими потребностями. В итоге продукт – это, например, бивалютный депозит или shark note (структурный продукт со встроенным барьерным опционом на корзину акций). В зависимости от уровня зрелости инвестора продукты могут быть очень сложными (например, вариант autocallable note - барьерный опцион на основную сумму в сочетании с корзиной digital options на купонные выплаты). Неслучайно, что в законодательстве многих стран, включая РФ, существуют ограничения на предложения сложных продуктов широкому кругу инвесторов (вводится понятие «квалифицированный инвестор»).

**- Формирование бэклога (backlog) продукта.** Бэклог представляет из себя набор задач и действий, необходимых для создания продукта. Обычно создание продукта не происходит в один этап, особенно когда требуется ИТ-решение (например, разработка веб-приложения для формирования портфеля акций или алгоритма высокочастотной торговли). Процесс создания продукта принято делить на **спринты** – временные отрезки, в течение которых команда работает над выполнением заданного объема работы. Соответственно для каждого спринта формируется свой бэклог. Важнейшим элементом Agile-подхода является определение окончательной степени готовности продукта (definition of done). Ситуация, когда мы можем сразу создать законченный продукт, удовлетворяющий всем потребностям клиента (даже потенциальным), достаточно редкая. Чаще всего вначале создается некоторая базовая конструкция, которую принято называть MVP (minimum viable product). В настоящем Agile-подходе до продукта появляется его прототип - некоторый первоначальный образец, еще не готовый для коммерческого использования. Далее по мере исследования пользовательского опыта продукт дополняется новыми атрибутами.

**Developer:**

**- Разработка продукта.** Команда разработки обычно состоит из аналитиков, методологов и программистов (если рассматривать Agile в узком смысле - только программистов). Для целей нашего проекта все эти функции будут объединены в одном лице. Моделирование будет вестись с помощью библиотек языка Python (предпочтительно использование Jupyter notebook). Разработка делится на три этапа:

- модель ценообразования;
- оценка рисков;
- стратегии хеджирования (если применимо).

Естественно, что для каждого продукта и/или стратегии разработка будет строиться по-своему. В ходе занятий данные темы рассматриваются отдельно с каждой группой участников.

<p><b>График реализации проекта</b></p>	<p><b>Вводное занятие:</b> Участники проекта делятся на стримы. Каждый стрим занимается разработкой одного продукта или группы схожих продуктов. Например, стрим может разрабатывать несколько структурных продуктов или высокочастотный алгоритм, основанный на торговле спрэдом. Каждый стрим получит отдельное задание. Для контроля хода реализации проекта может быть использована специальная Kanban-доска в системе JIRA.</p> <p><b>Занятие 1 (Спринт 1):</b> Выявление потребности клиента. Трансформация потребностей в продукт. Формирование бэк-лога продукта.</p> <p><b>Занятие 2 (Спринт 2):</b> Первый этап разработки продукта. Модель ценообразования.</p> <p><b>Занятие 3 (Спринт 3):</b> Второй этап разработки продукта. Бэк-тестинг. Оценка рисков и хеджирование.</p> <p><b>Итоговое занятие.</b> Презентация результатов проекта</p>
<p><b>Представление результатов проекта</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Краткий отчет по проекту (MS Word, 2-3 страницы)</li> <li>2. Презентация разработанного продукта и описание процесса разработки (Power Point, 2-3 слайда)</li> <li>3. Код в Jupyter notebook/RStudio (при наличии)</li> <li>4. Защита проекта</li> </ol>
<p><b>Критерии качества реализации проекта</b></p>	<p>На защите проекта каждый стрим представляет результаты своей работы. Проект считается выполненным, если участники прошли весь цикл создания финансового продукта – от пользовательской истории до коммерческого решения. Соответственно в итоговой презентации (отчете) должны присутствовать следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Описание проблемы (определенной потребности клиента)</li> <li>2. Возможные варианты решения и предложенные финансовые продукты/стратегии</li> <li>3. Модель ценообразования продукта (алгоритм разработанной стратегии)</li> <li>4. Возможное ИТ-решение (если речь идет, например, о высокочастотной стратегии, необходимо описать API загрузки цен/котировок)</li> <li>5. Оценка рисков, связанных с данным продуктом (как для клиента, так и для финансового института)</li> </ol>