

ГЛАВА 1

ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

Идея использования методов МРС для управления портфелями в настоящий момент очень актуальна, на это указывают ряд исследований, проводимых за последние годы.

Одним из ранних исследований является работа [4] в которой доходность является линейной функцией от некой нормально распределенной случайной величины, тут же появляется идея о представлении целевой функции, как некоего взвешенного между доходностью портфеля и рискованностью управления. Продолжение данных исследований можно обнаружить в [3], где строится уже более классическая задача робастного МРС, но при этом используется инвариантная во времени модель, где все доходности фиксируются в самом начале и не изменяются во времени.

Одновременно с составлением моделей происходило исследование подходов для их решения и для моделирования будущих цен активов. В работе [2] динамика изменения доходности активов моделируется при помощи марковского процесса, затем применяется МРС для максимизации математического ожидания доходности. В работе [7] результаты [2] улучшаются при помощи использования фильтра Калмана.

В работе [1] для решения задачи МРС применяются уравнения Рикатти.

Из более современных исследований стоит отметить работу [5]. Тут уже используется неинвариантная во времени модель. И для прогнозирования будущих значений доходности учитываются и текущие доходности активов. Используемая в работе [6] модель дает возможность работать одновременно как с длинными, так и короткими позициями.

К основным недостаткам большинства работ следует отнести то, что цена покупки приравнивается к цене продажи, что не соответствует реальному положению вещей и, как будет показано в данной работе, является очень существенным допущением.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Marigo A., Piccoli B. MODEL PREDICTIVE CONTROL FOR PORTFOLIO OPTIMIZATION.
- 2 Dombrovskii V., Obyedko T. Dynamic Investment Portfolio Optimization under Constraints in the Financial Market with Regime Switching using Model Predictive Control //arXiv preprint arXiv:1410.1136. – 2014.
- 3 Alenmyr S., ?gren A. Model Predictive Control for Stock Postfolio Selection //MSc Theses. – 2010.
- 4 Herzog F. et al. Model predictive control for portfolio selection //American Control Conference, 2006. – IEEE, 2006. – С. 8 pp.
- 5 Nystrup P. et al. Multi-period portfolio selection with drawdown control //Annals of Operations Research. – 2017. – С. 1-27.
- 6 Yamada Y., Primbs J. A. Model Predictive Control for Optimal Pairs Trading Portfolio with Gross Exposure and Transaction Cost Constraints //Asia-Pacific Financial Markets. – 2018. – Т. 25. – №. 1. – С. 1-21.
- 7 Fitria I., Apriliani E., Putri E. R. M. Investment Management Using Portfolio Optimization with Stock Price Forecasting //Applied Mathematical Sciences. – 2016. – Т. 10. – №. 48. – С. 2405-2413.
- 8 Boyd S., Vandenberghe L. Convex optimization. – Cambridge university press, 2004.
- 9 Constrained model predictive control: Stability and optimality / D.Q. Mayne [et. al] // Automatica. – 2000. – Vol. 36, no. 6. – P. 789-814.
- 10 Grune L., Pannek J. Nonlinear model predictive control. – Springer London, 2011.
- 11 Keerthi, S.S. Optimal, infinite horizon feedback laws for a general class of constrained discrete time systems: Stability and moving-horizon approximations / S.S. Keerthi, E.G. Gilbert // Journal of Optimization Theory and Application. – 1988. – Vol. 57, no. 2. – P. 265-293.
- 12 Nocedal, J. Numerical Optimization / J. Nocedal, S.J. Wright. – Springer Series in Operations Research, Springer Verlag, 2006.
- 13 Rawlings, J.B. Model Predictive Control: Theory and Design / J.B. Rawlings, D.Q. Mayne. – Madison: Nob Hill Publishing, 2009. – 576 p.
- 14 Беллман, Р. Динамическое программирование / Р. Беллман. – М.:Иностранная литература, 1960. – 400 с.

- 15 Габасов, Р. Принципы оптимального управления / Р. Габасов, Ф.М. Кириллова // Докл. НАН Беларуси. – 2004. – Т. 48, № 1. – С. 15-18.
- 16 Данциг, Д. Линейное программирование, его применения и обобщения / Д. Данциг. – М.: Прогресс, 1966. – 600 с.
- 17 Понтрягин, Л.С. Математическая теория оптимальных процессов / Л.С. Понтрягин, В.Г. Болтянский, Р.В. Гамкрелидзе, Е.Ф. Мищенко – М.: Физматгиз, 1961. 392 с.
- 18 Боровков, А.А. Числовые характеристики случайных величин. 5-е изд. / А.А. Боровков // М.: Либроком. – 2009. – Глава 4.
- 19 Стрижов, В.В. Методы индуктивного порождения регрессионных моделей / В.В. Стрижов – М.: Вычислительный центр им. А.А. Дородницына РАН, 2008.