

УДК 336.763 : 330.4

А.Н. Сидоренко

Национальный аэрокосмический университет им. Н.Е. Жуковского «ХАИ», Харьков

РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМА ПРИНЯТИЯ ИНВЕСТИЦИОННЫХ РЕШЕНИЙ НА ФОНДОВОМ РЫНКЕ

Обоснована необходимость разработки системы поддержки принятия инвестиционных решений на фондовом рынке. Предложена структурная схема процесса принятия решений на фондовом рынке.

фондовый рынок, оценочная стоимость, акция, портфель ценных бумаг, конъюнктура рынка, эмитент, инвестиционная альтернатива

Введение

Постановка проблемы. Высокие темпы роста национальной экономики в последние годы привели к активному развитию украинского фондового рынка, одной из функций которого является механизм перераспределения инвестиционных потоков в реальный сектор экономики, зачастую за счет перераспределения собственности. На фондовом рынке оперирует множество индивидуальных и институциональных инвесторов, которые пытаются получить прибыль за счет увеличения курсовой стоимости акций.

Для того, чтобы максимизировать прибыль от операций с ценными бумагами, инвестор должен иметь в своем распоряжении целостную концепцию поведения на рынке, которая бы включала в себя систему анализа акций и набор определенных алгоритмов инвестирования.

Анализ исследований и публикаций. В зарубежной литературе данной проблеме уделяется достаточно много внимания ввиду длительной истории развития фондового рынка [1]. В Украине же данная проблема стала актуальной только недавно, поэтому до настоящего времени ей не уделялось достаточно внимания отечественными авторами [2, 3].

Выделение нерешенных ранее частей проблемы. Учитывая неразвитость украинского фондового рынка, зарубежные подходы к портфельному инвестированию в таких условиях практически неприменимы ввиду отсутствия должной инфраструктуры фондового рынка, в связи с чем инвесторы лишены всей необходимой информации об эмитентах. В то же время наработки отечественных специалистов не имеют достаточной истории применения, что лишает возможности объективно оценить эффективность данных подходов. Так, в основе модели принятия инвестиционных решений, предложенной в работе [2], лежит технический анализ акций, который практически не применим на украинском рынке ввиду низкой его ликвидности.

Кроме того, практически во всех работах упор сделан на описании моделей принятия решений, в то время как самому алгоритму работы СППР и ЛПР (без чего даже достаточно эффективная модель может не принести желаемого результата) не уделено никакого внимания.

Цель статьи. Разработать алгоритм принятия инвестиционных решений на фондовом рынке, который можно применить в автоматизированных системах поддержки принятия решений в условиях ограниченной информации об эмитентах ценных бумаг.

Основной материал

В качестве базы для разработки алгоритма принятия инвестиционных решений, предлагается взять метод принятия решений по управлению портфелем ценных бумаг, рассматриваемый в работе [5].

В общем виде задача принятия решений на фондовом рынке может иметь вид [4]:

$$\langle \Omega_0, P \rangle, \tag{1}$$

где Ω_0 – множество допустимых альтернатив; P – принцип оптимума, который дает возможность выделить из Ω единственную наилучшую альтернативу x^* или подмножество $\Omega_0 \subset \Omega$ таких альтернатив.

Предлагается ввести следующие составляющие P :

$$P_j = \{ x_j, y_j, z_j, q_j \}, \tag{2}$$

где x_j – группа критериев оценочной стоимости акции; y_j – группа критериев финансового состояния эмитента; z_j – группа критериев рыночной динамики акций эмитента; q_j – группа критериев по составу портфеля ценных бумаг.

Например, в упрощенном виде требование на соответствие акций эмитента по необходимым условиям z_j можно представить следующим образом:

$$ER_i \geq ER_{i-1} \cdot MG_i, \tag{3}$$

$$\text{if } MG_i > 0$$

$$\text{and } ER_i \geq ER_{i-1}, \tag{4}$$

$$\text{if } MG_i \leq 0,$$

где ER_i – курсовая стоимость акции на конец i -го периода; ER_{i-1} – курсовая стоимость акции на начало i -го периода; MG_i – темп роста рынка в i -м периоде.

Процесс принятия решений может быть пред-

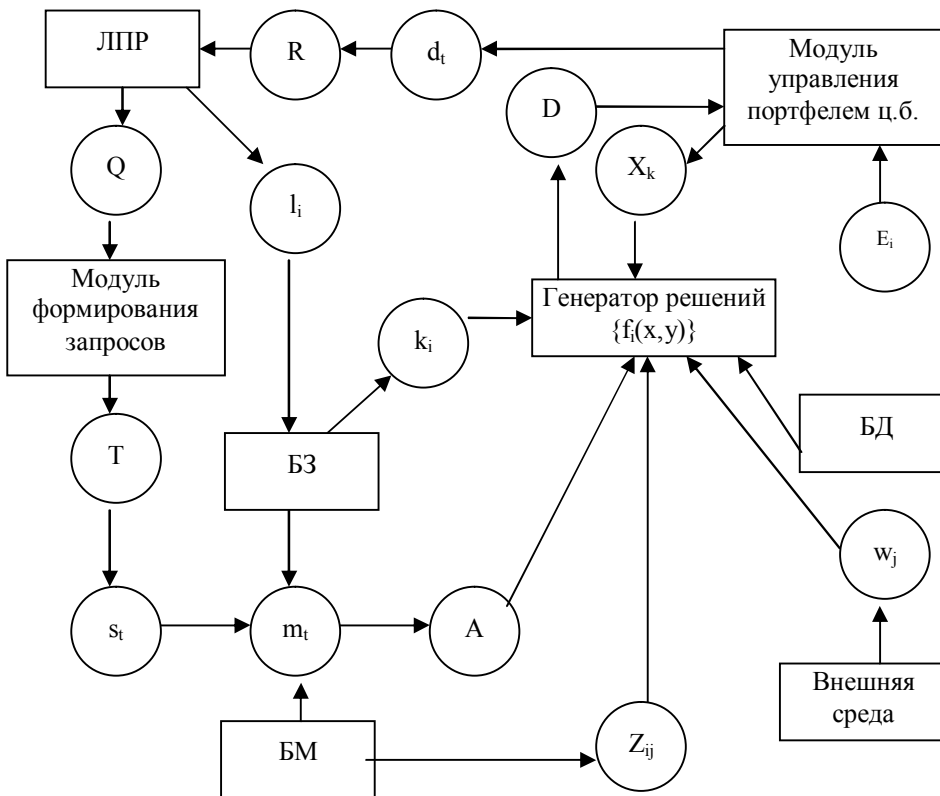


Рис. 1. Структурная схема процесса принятия решений на фондовом рынке

ставлен в виде системы, которая отображает структурные и причинно-следственные связи его компонентов. На рис. 1 показана структура процесса принятия решений на фондовом рынке.

Предложенная структура включает следующие обозначения:

Q – запрос ЛПР; R – ответ СППР; T – множество целей; s_t – задача; m_t – модель задачи; A – множество альтернативных решений; D – множество предложенных решений; d_t – принятое решение; w_j – влияющие факторы; X_g – множество управляемых факторов; k_i – множество критериев эффективности для определения соответствия результата принятия решения поставленным целям; z_{ij} – множество оценок полезности результатов Y по критериям $\{k_i\}$; $f_i(x,y)$ – множество функций, которые отображают связи между управляемыми факторами X и результатами решения Y ; I_i – множество функций полезности для оценки ЛПР результатов Y по критериям $\{k_i\}$; E_i – множество функций для оценки показателей эффективности от реализации альтернатив решения в зависимости от оценок полезности Z .

В общем виде алгоритм принятия решений по управлению инвестиционным портфелем можно представить, как множество взаимосвязанных Q_i процессов, каждый из которых реализуется в виде группы задач: Q_1 – формирование программы управления портфелем ценных бумаг как множеством инвестиционных альтернатив; Q_2 – анализ финансово-хозяйственной деятельности эмитентов, как совокупности микроэкономических показателей; Q_3 – оценка и анализ инвестиционных стратегий; Q_4 – оценка рисков

инвестиционных проектов; Q_5 – анализ и прогноз состояния внешней среды (фондовый рынок, макроэкономика и др.); Q_6 – оценка и анализ инвестиционных альтернатив. Информационные и программные взаимосвязи отмеченных процессов представлены на рис. 2.

Процесс поиска решения с помощью СППР на фондовом рынке осуществляется следующим образом: ЛПР с помощью экспертов определяет последовательность моделей и методов принятия решений, а также источники необходимой информации и сообщает все это системе; далее управляющая программа в зависимо-

сти от хода процесса поиска решения применяет алгоритмы и модели согласно заданной ЛППР последовательности.

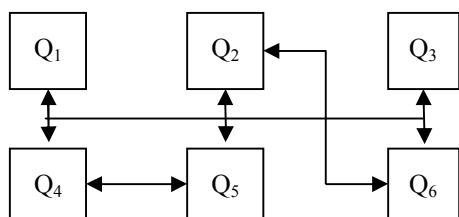


Рис. 2. Информационные связи процессов СППР на фондовом рынке

Решение задачи управления инвестиционным портфелем в свою очередь, может быть представлено в виде процесса, включающего реализацию четырех основных подзадач: формирование портфеля ценных бумаг, управление структурой портфеля ценных бумаг, оптимизация портфеля ценных бумаг, анализ и оценка позиций. Такое представление (вместе с взаимосвязями между подзадачами) определяет функциональную модель управления портфелем ценных бумаг верхнего уровня. На рис. 3 показана декомпозиция функции формирования портфеля ценных бумаг.

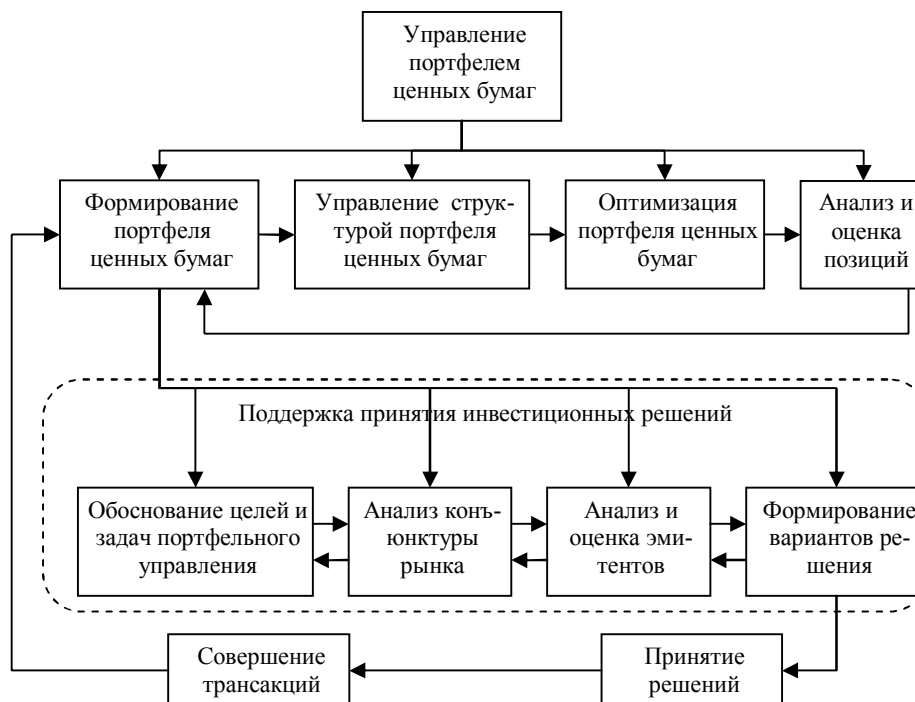


Рис. 3. Структурная модель поддержки принятия инвестиционных решений в выполнении задач управления инвестиционным портфелем

Функции анализа и оценки эмитентов, анализа конъюнктуры рынка, обоснования целей и задач портфельного управления, а также формирования вариантов решения составляют основное содержание процесса (функциональную модель) поддержки принятия решений по управлению инвестиционным портфелем. На автоматизацию этих функций, в первую очередь, направлены разработка и внедрение алгоритма принятия инвестиционных решений на фондовом рынке. Функции поддержки принятия решений совместно с функциями собственно принятия решений и реализации их составляют функциональную модель верхнего уровня, описывающую процессы управления портфелем ценных бумаг инвестиционного фонда.

Выводы

В работе предложен алгоритм принятия инвестиционных решений на фондовом рынке, в основе которого лежит анализ акций по трем основным категориям: финансовый анализ, оценочный анализ, рыночный анализ. Предложенный алгоритм может

быть применен в различных автоматизированных системах поддержки принятия решений.

Список литературы

1. Вайн С. *Инвестиции и трейдинг: формирование индивидуального подхода к принятию инвестиционных решений*. – М.: Альпина Бизнес Букс, 2006. – 534 с.
2. Долгов А. *Принятие инвестиционных решений в условиях неопределенности* // Рынок ценных бумаг. – 2004. – № 23 (278). – С. 37-41.
3. Бердникова Т.Б. *Оценка ценных бумаг: Учеб. пособие*. – М.: ИНФРА-М, 2006. – 144 с.
4. *Інформаційні системи і технології в економіці* / За ред. В.С. Пономаренка. – К.: Видавничий центр „Академія”, 2002. – 544 с.
5. Сидоренко А.Н. *Логико-лингвистический метод расчета активов предприятия* // Радиоэлектронные и компьютерные системы. – 2007. – № 8 (27). – С. 58-60.

Поступила в редколлегию 7.05.2007

Рецензент: д-р техн. наук, проф. И.В. Чумаченко, Национальный аэрокосмический университет им. Н.Е. Жуковского "ХАИ", Харьков.