

5. *Савушкин С.А.* Выравнивание суммарных сложностей управления полигонами // Транспорт России: проблемы и перспективы: труды междунар. конф. – СПб: ИПТ РАН, 2013. С. 167-171.

6. *Савушкин С.А., Цыганов В.В.* Оптимизация границ регионального управления железнодорожными перевозками // XII Всероссийское совещание по проблемам управления. – М.: ИПУ РАН, 2014. С. 5220-5230.

PROBLEMS and ALGORITHMS of FORMING of a BORDERS of MANAGEMENT in ORGANIZATIONAL SYSTEMS.

Vladimir Alexeevich Borodin, director general, Experimental plant of scientific instrument making of the Russian Academy of Sciences

Sergey Alexandrovich Savushkin, candidate physical. - a mat. sciences, leading researcher, Institute of problems of transport of N. S. Solomenko of the Russian Academy of Sciences

Vladimir Viktorovich Tsyganov, Dr. technical science, chief researcher, Institute of problems of management of V.A.Trapeznikov of the Russian Academy of Sciences

Anver Kasimovich Enaleev, Candidate of Technical Sciences, senior research associate, Institute of problems of management of V.A.Trapeznikov of the Russian Academy of Sciences

It is considering the problem arising from the practice of reforming the governance structure of the Railways. The theoretical base of justification frontiers of regional management in large-scale organizational system, which occupies large areas and having a network structure. Introduced the concept of management complexity. Given tasks and algorithms forming the boundaries on the basis of minimizing the complexity of management. Describes the indicators that characterize the complexity of management and their classification.

Keywords: management, complexity, manageability, modeling, organizational system.

УДК 658.314.7:330.115

ПОТЕНЦИАЛЬНОСТЬ ЛОКАЛЬНОГО БИРЖЕВОГО ЦЕНООБРАЗОВАНИЯ

Галина Ивановна Бобрик, канд. физ.-мат. наук, доц., кафедра высшей математики

E-mail: Bobrikgi@mail.ru

РЭУ им. Г.В.Плеханова

http://www.rea.ru

Петр Петрович Бобрик, канд. физ.-мат. наук, ст. науч. сотр.

E-mail: Bobrikpp@mail.ru

институт проблем транспорта РАН им. Н.С. Соломенко

http://www.iptran.ru

Александр Иннокентьевич Искоростинский, науч. сотр.

E-mail bbc@ipu.rssi.ru

Институт проблем управления им.В.А.Трапезникова РАН

http://www.ipu.ru

В работе исследуется влияние крупных покупок или продаж на бирже на стоимость актива. Математически доказывается потенциальность цен для линеаризованной модели.

Ключевые слова: технический анализ, моделирование биржевого ценообразования, крупные биржевые транзакции, транзакционные расходы, потенциальность биржевого ценообразования.

Цель работы и суть обсуждаемой проблемы. В биржевой практике часто возникает необходимость покупки или продажи крупного объема актива, который значительно превышает размер средней сделки по данному активу и который может существенно изменить на время проведения операции соотношение спроса – предложения. Однако в результате проведения такой операции цена может сильно отклониться в неблагоприятную сторону, что ухудшает финансовые результаты. Также возможны прочие косвенные убытки вроде невыполнения внутренних кассовых показателей, недостижение конечных целей операции и даже обвинения в адрес регулирующих органов в манипулировании ценой.

Возникает потребность в минимизации воздействия крупной операции на текущее ценообразование. На практике давно известно правило, в соответствии с которым требуется разбить большой объем операции на много небольших партий и далее растянуть выполнение операции как можно на больший промежуток времени. В этом случае цены будут меняться не столь сильно, а изменение цены в каждый промежуток времени начнет стремиться к линейной функции от объема отдельной партии.

Целью работы является исследование локального влияния крупных биржевых операций на цены, а также минимизация транзакционных расходов при проведении крупных покупок.



Г.И. Бобрик

Модель биржевого ценообразования. В данной работе при исследовании свойств угловых операций в качестве базовой использовалась группа моделей биржевого ценообразования, подробно описанная ранее в [5]. Напомним кратко ее свойства.

В простейшем случае рассматривается двухагентная модель, содержащая чистых производителей и потребителей актива без биржевых спекулянтов, которые при определении своей цены и объема товара для продажи ориентируются на свои текущие запасы. Простейшая модель предполагает наличие зависимости $p = p(V)$, которая подразумевает определение спра-

ведливой цены только исходя из текущего суммарного объема запасов.

В нормальной ситуации потребители и производители соответственно стремятся поддерживать у себя некоторые должные объемы V_{bid} и V_{ask} . Для их стабилизации продавцы и покупатели разбивают весь имеющийся объем заказов или товара на партии и назначают каждой партии свои цены, которые потом сдвигают через равные промежутки времени в направлении контрагентов. В случае,

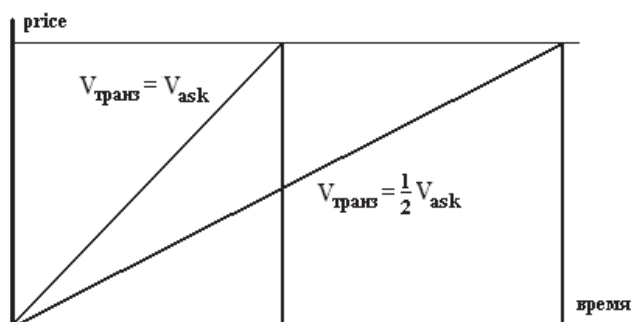


А.И. Искростинский

если объем готовой продукции у производителя (запасы на складе в потребителя) оказывается меньше должного V_{ask} (V_{bid}), то он начинает менее агрессивно продвигать свои заяв-



П.П. Бобрик



ки на исполнение. Если больше, то более быстро опускает цены. Аналогично действует покупатель, только движение происходит в обратную сторону.

Проведенные ранее серии расчетов [5–7] по предложенной модели эмпирически выявляли эффект так называемой потенциальности ценообразования, когда итоговая цена актива крайне слабо зависела от графика проведения торговых операций, а зависела лишь от суммарного сальдо объема покупок или продаж. Например, если купить некоторый объем актива, а затем продать его, то в результате цена вернется на исходный уровень. Подобные выводы также встречаются в литературе, где достаточно широко используются модели ценообразования, где локальное изменение цены зависит лишь от дисбаланса спроса-предложения $\Delta_{price} = f(V_{ask} - V_{bid})$.

Однако это противоречит весьма распространенным методам работы практикующих трейдеров, которые систематически извлекают прибыль от проведения крупных биржевых операций, или, по-простому, от манипулирования ценой. Для прояснения данного противоречия потребовалась модификация биржевой модели ценообразования.

Линеаризация и локализация модели. Наиболее часто эффект потенциальности ценообразования проявляется при небольших колебаниях цены и на небольших интервалах времени. Это привело к необходимости локализации и линеаризации модели.

Было введено дополнительное предположение о неизменности объема производства актива и спроса на него, что часто выполняется на практике в небольшие промежутки времени. В таком виде модель становилась максимально простой, но, тем не менее, по-прежнему содержащей многие важные эффекты ценообразования. Это позволило получить аналитические выводы о ценообразовании вместо проведения компьютерных расчетов. Сначала отметим один крайне простой, но крайне важный факт для одного частного случая транзакций, когда сторонний участник рынка начинает совершать сделки в одном направлении с равномерной интенсивностью.

Поскольку скорость сдвига цен на заявки предполагается постоянной и для продавцов, и для покупателей, то при постоянном стороннем объеме покупок или продаж скорость изменения цены также получается постоянной. А площадь соответствующего треугольника ценового графика с осью абсцисс при этом будет равна объему, выкупленному сторонним участником.

Это позволяет сделать вывод, что для данной линеаризованной модели выполняется свойство потенциальности цен. Так, на рисунке показано два случая: когда сторонний участник покупает актив с интенсивностью, равной средней интенсивности сделок на рынке $V_{транз} = V_{ask}$, и случай, когда интенсивность покупок стороннего покупателя равна только половине средней интенсивности.

Из рисунка видно, что во втором случае сторонний покупатель выбирает необходимый ему объем в два раза больше. Но цена изменяется в обоих случаях на одинаковую величину, что и доказывает потенциальность ценообразования линеаризованной модели.

Расширение модели. На первый взгляд теоретические результаты противоречат практическим наблюдениям, поскольку существуют трейдеры, которые систематически извлекают прибыль от проведения крупных сделок. Однако при более подробном рассмотрении всегда обнаруживается, что имела место какая-либо нелинейность зависимости изменения цены от объема проведенной операции. Другими словами, локальность воздействий является необходимым условием возникновения потенциального ценообразования. Действительно, в случае, когда с ростом цены объем предложения монотонно возрастает, операция покупки и затем обратного выкупа актива всегда приводит к отрицательным финансовым результатам. В частности, именно повышенный объем производства позволяет обслужить дополнительный спрос без роста цены при разнесенном по времени выполнении операции.

С другой стороны, возможное расширение линейных моделей на нелинейный случай позволяет поставить вопрос о разработке прибыльных торговых стратегий, основанных на эффекте непотенциальности биржевого ценообразования в общем случае.

Выводы. Теоретически исследовалась ситуация, когда одна группа трейдеров покупает или продает с равномерной интенсивностью биржевой актив в течение длительного времени.

Использовалась упрощенная линеаризованная модель биржевого ценообразования, не предполагающая изменения объемов производства или спроса актива в зависимости от уровня цен.

Математически доказано свойство потенциальности ценообразования в рамках используемой модели.

Авторы считают, что в данной работе новыми являются следующие положения:

- получены математически строгие доказательства о потенциальности ценообразования для широкого класса моделей;
- получено обоснование рекомендации разбивать объем крупной биржевой операции на малые партии.

Литература

1. *Бобрик П.П.* Уровни притяжений или фигура навивания // Валютный спекулянт. 2001. № 4 (18).
2. *Бобрик П.П.* Практические аспекты использования фигур навивания. // Рынок ценных бумаг. 2004. № 10.
3. *Бобрик П.П., Шайхулов А.Г.* Алгоритмическая торговля как инструмент управления рисками. // CBonds Review. 2011. № 4.
4. *Бобрик П.П., Понедельченко Е.В., Шайхулов А.Г.* И еще раз о кривой волатильности. // Фьючерсы и опционы. 2012. № 4–5.
5. *Бобрик Г.И., Бобрик П.П., Цыганов В.В., Шишкин Г.Б.* Моделирование закономерностей технического анализа // Информационные технологии в науке, социологии и бизнесе: материалы междунар. конф. – Гурзуф: ЗНУ, 2012. С. 40-43.
6. *Бобрик Г.И., Бобрик П.П., Цыганов В.В., Шишкин Г.Б.* Моделирование воздействия крупного игрока на биржевые торги // Информационные технологии в науке, образовании, телекоммуникации и бизнесе: материалы междунар. конф. – Гурзуф: ЗНУ, 2013. С. 242-244.
7. *Бобрик Г.И., Бобрик П.П., Цыганов В.В., Горбунов В.Г.* Моделирование биржевых углов // Информационные технологии в науке, образовании, телекоммуникации и бизнесе: материалы междунар. конф. – Гурзуф: ЗНУ, 2014. С. 161-163.

Potentiality of local exchange pricing

Galina Ivanovna Bobrik, candidate physical. - a mat. sciences, associate professor, department of the higher mathematics, The Russian economic university of G. V. Plekhanov

Petr Petrovich Bobrik, candidate physical. - a mat. sciences, senior research associate, institute of problems of transport of the Russian Academy of Sciences of N. S. Solomenko

Alexandr Innokentyevich Iskorostinsky, research associate, Institute of problems of management of V. A. Trapeznikov of the Russian Academy of Sciences

It is considering the problem of large exchange transaction influence on financial instrument price. It is mathematically proved price potentiality for linearization model.

Keywords: Technical analyses, exchange pricing simulation, large exchange transactions, transactions costs, potentiality of exchange pricing.