

$\rho_{\text{пол}}^i$  – интервал, при котором вошли все символы из этого класса, схожие с текущим. При данном значении высоты капли ее форма, в отсутствие внешнего магнитного поля, может считаться равновесной, при дальнейшем увеличении высоты капли, баланс сил действующих на каплю резко нарушается, что выражается в быстром изменении ее формы и отрыве верхней части капли.

Для дальнейших вычислений используется словарь программной системы Smalt. В базе данных, которой находится порядка ста тысяч слов.

#### Список литературы

1. Вдовин В.А., Муравьев А.В., Метод адаптивной бинаризации растрового изображения. – М: изд-во «Москва», 2012 – №4. – С. 110-124.
2. Yanovskiy A.A., Simonovsky A.Ya., Kholopov V.L., Chuenkova I.Yu. Heat Transfer in Boiling Magnetic Fluid in a Magnetic Field // Solid State Phenomena. – № 233-234. – 2015. – p.339-343.
3. Yanovskii A.A., Simonovskii A.Ya., Klimenko E.M. On the Influence of the Magnetic Field upon Hydrogasdynamic Processes in a Boiling Magnetic Fluid // Surface Engineering and Applied Electrochemistry. – 2014. – Vol. 50, No. 3, pp. 260-266.
4. Рабочая тетрадь «Математическая логика и теория алгоритмов» (учебное пособие) / Т.А. Гулай, С.В. Мелешко, И.А. Невидомская, А.А. Яновский. // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2014. – №8-2. – С. 169.
5. Яновский А.А., Симоновский А.Я., Савченко П.И. моделирование гидрогазодинамических процессов в кипящей магнитной жидкости // Информационные системы и технологии как фактор развития экономики региона: сб. науч. трудов. – Ставрополь, 2013. – С. 159-163.
6. Яновский А.А. Управление теплообменными процессами при кипении магнитной жидкости на неограниченной поверхности при помощи магнитного поля / А.А. Яновский, А.Я. Симоновский // Физическое образование в вузах. – 2012. – Т.18, №1. – С. 35-36.
7. Яновский А.А., Симоновский А.Я. Математическое моделирование формы пузырька пара в кипящей магнитной жидкости // Научно-практическая конференция «Финансово-экономические и учетно-аналитические проблемы развития региона». – Ставрополь, 2013. – С. 490-493.
8. Яновский А.А. Тепло- и массоперенос поле в кипящей магнитной жидкости в однородном магнитном поле / А.А. Яновский, А.Я. Симоновский, И.Ю. Чуенкова // Труды XI Международной конференции «Перспективные технологии, оборудование и аналитические системы для материаловедения и наноматериалов». – Курск, 2014. Ч.1. – С. 252-257.
9. Яновский А.А. К вопросу о теплообмене в кипящей магнитной жидкости / Яновский А.А., Симоновский А.Я., Холотов В.Л. // XI Всероссийский съезд по фундаментальным проблемам теоретической и прикладной механики: сборник докладов / Составители: Д.Ю. Ахметов, А.Н. Герасимов, Ш.М. Хайдаров, 2015. – С. 4336-4338.
10. Яновский А.А., Спасибов А.С. Математическое моделирование процессов в кипящих намагничивающихся средах // Современные наукоемкие технологии. – 2014. – №5-2. – С. 183-186.

#### ПРИМЕНЕНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ В СФЕРЕ ИНВЕСТИРОВАНИЯ

Ахмедханова А.И.

Ставропольский государственный аграрный университет,  
Ставрополь, e-mail: dolgoplova.a@mail.ru

Математические методы являются важнейшим инструментом анализа процессов и явлений в инвестировании.

Инвестиции могут приносить прибыль, а могут приносить убыток. Поэтому инвестору необходимо сначала оценить эффективность инвестиций, а потом уже производить вложения. Если правильно применять математическую науку в расчете инвестиций, то произвести оценку эффективности вложения будет намного проще. Использование математических методов поможет выбрать наиболее подходящий вариант инвестирования и стать финансово независимым.

С помощью математических расчетов по формулам можно получить самые точные данные, которые выражаются конкретным числовым значением. При обычной аналитике рынка подобные данные получить практически невозможно. Использование даже самой простой математической формулы в расчете является намного эффективнее, чем использование примитивного логического анализа.

Рассмотрим на примерах применение математических расчетов по формулам при оценке эффективности инвестирования:

Предположим, инвестор приобрел государственные краткосрочные облигации (ГКО) срок обращения которых 6 месяцев на 120-й день периода обращения по цене 92%. Необходимо определить доходность облигации к погашению.

Решение. Для определения доходности облигаций к погашению воспользуемся формулой простых процентов.

$$100 = P_b (1 + R_b n_b / 365),$$

где  $P_b = 92\%$  – цена приобретения облигаций инвестором-покупателем на вторичном рынке;  $n_b$  – количество дней, которые остались до погашения облигаций, приобретенных на вторичном рынке;

$$n_b = N - n_a = 182 - 120 = 62 \text{ дня.}$$

Тогда доходность операции для покупателя  $R_b$  определяется по формуле:

$$R_b = \frac{100 - P_b}{P_b} \frac{365}{n_b},$$

$$R_b = (100 - 92 / 92)(365 / 62) = 0,512.$$

Таким образом, доходность облигации к погашению составляет 51,2% годовых.

Рассмотрим ещё один пример. Государственные краткосрочные облигации (ГКО), срок обращения которых составляет 92 дня, инвестор приобрел в 26-й день периода обращения с дисконтом 23% и продал на 68-й день по цене 91%. Рассчитать доходность операции инвестора.

Решение.  $P'_b$  и  $P_a$  – соответственно цена первоначальной покупки и цена продажи облигаций инвестором-продавцом на вторичном рынке;

$n_a = 68 - 26 = 42$  – количество дней, в течение которых продавец владеет ими с момента покупки;

$P_b = 100 - 23 = 77\%$  – цена покупки облигаций инвестором-покупателем на вторичном рынке;

Таким образом, доходность операции для инвестора  $R_a$  определяется по формуле

$$R_a = \frac{P_a - P'_b}{P'_b} \frac{365}{n_a} = ((91 - 77) / 77)(365 / 42) = 1,58$$

или 158% годовых.

Теперь перейдем к методу сложных процентов:

ГКО срок обращения которой один год продается на аукционе по цене 72%. По какой цене необходимо купить на аукционе ГКО со сроком обращения 3 месяца с тем условием, чтобы у обеих облигаций была бы одинаковая годовая доходность? Доходность рассчитывать по формуле сложного процента.

Решение. Определим доходность ГКО со сроком обращения 1 год:

$$R_1 = 100 - P_1 = 100 - 72 = 28\%,$$

Здесь  $P_1$  – цена покупки ГКО со сроком обращения 1 год.

Определим цену покупки ГКО со сроком обращения 3 месяца, воспользовавшись формулой сложных процентов:

$$(1 + (1 - P_2))^4 = 1 + R_1 \rightarrow P_2 = -(1 + R_1)^{1/4} + 2;$$

$$P_2 = 2 - (1 + 0,28)^{1/4} = 0,936.$$

Следовательно, цена ГКО со сроком погашения 3 месяца должна составлять 93,6%.

В завершение рассмотрим ещё одну задачу. Облигацию федерального займа с переменным купоном приобрело юридическое лицо за 77 дней до своего погашения по цене 103% от номинала. Доходность облигации к погашению в этот момент была 36% годовых. Определить размер последнего купона по облигации (в годовых процентах), если при этом длительность последнего купонного периода была 94 дня. Налогообложение не учитывать.

Решение.

Определим цену облигации в момент погашения:

$$P_0 = 100 + 36(77 / 365) = 107,6\% .$$

С учетом цены покупки получим:

$$P_0 = 107,6 + 3 = 110,6\% .$$

Определим доходность последнего купона в годовых процентах:

$$R_0 = (110,6 - 100)(365 / 94) = 41,2\% .$$

Из всего вышесказанного можно сделать вывод: использование математических методов в сфере инвестирования необходимо. Мы рассмотрели лишь малую часть жизненных примеров взаимосвязи математики и инвестиций. Многим из тех, кому придется в жизни столкнуться с инвестиционными вкладами, нужно быть очень осторожными в своих действиях, так как любая ошибка может дорого обойтись. Для этого мы рассмотрели несколько способов расчета итогов инвестиционных сделок, применяя формулы простых и сложных процентов.

#### Список литературы

1. Айдинова А.Т., Банникова Н.В., Белкина Е.Н. [и др.] Производственный менеджмент в АПК // *Деловые имитационные игры*. – Ставрополь, 2013.
2. Мамаев И.И., Сахнюк П.А., Сахнюк Т.И. Применение карт Кохонена для анализа основных социально-экономических показателей административных районов Ставропольского края // *Современные исследования социальных проблем*. – 2012. – № 12. – С. 66.
3. Бондаренко В.А., Мамаев И.И., Сахнюк П.А., Сахнюк Т.И. Модели математического анализа в решении задач природоохранной деятельности // *Экономические, инновационные и информационные проблемы развития региона: материалы Международной научно-практической конференции*, 2014. – С. 65-69.
4. Бондаренко В.А., Мамаев И.И., Сахнюк П.А., Сахнюк Т.И. Математическая модель расстановки игроков в баскетбольной команде // *Экономические, инновационные и информационные проблемы развития региона: материалы Международной научно-практической конференции*, 2014. – С. 69-74.
5. Левушкина С.В., Сахнюк Т.И. Управление невостребованными земельными долями как залог эффективного использования земельных ресурсов // *Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета*. 2011. – № 72. – С. 270-278.
6. Великова И.П., Сахнюк Т.И. Исследование проблем инновационного развития экономики России // *Вестник Северо-Кавказского федерального университета*. – 2011. – № 3. – С. 219-224.
7. Демченко И.А., Долгополова А.Ф., Гулай Т.А. Инвестиционная активность регионального АПК // *Экономика сельского хозяйства России*. – 2015. – № 4. – С. 31-37.
8. Морозова О.В., Долгополова А.Ф. Системно – синергетический подход к обеспечению продовольственной безопасности страны // *Фундаментальные исследования*. – 2015. – № 4-0. – С. 234-238.
9. Гулай Т.А., Долгополова А.Ф., Литвин Д.Б. Анализ и оценка приоритетности разделов математических дисциплин, изучаемых студентами экономических специальностей аграрных вузов // *Вестник АПК Ставрополя*. – 2013. – № 1 (9). – С. 31-37

#### ПРИМЕНЕНИЕ ТЕОРИИ ИГР В НАУКЕ

Байрамукова С.Р., Мешарова В.Ю.

*Ставропольский государственный аграрный университет, Ставрополь, e-mail: dolgoplova.a@mail.ru*

Теория игр представляет собой раздел прикладной математики, который используется для принятия оптимальных решений в конфликтной ситуации. Он предназначен для нахождения оптимальной для каж-

дого участника конфликта стратегии поведения. Теория игр довольно эффективный метод; он применяется в различных общественных науках, таких как социология, политология, этика.

Игра – это конфликт, в котором участники стремятся добиться удовлетворения своих интересов. Очевидно, что удовлетворение интересов одного, влечет ущерб интересам другого игрока или участника конфликта. Правила игры есть действия каждого из игроков, направленные на достижения результата. Количественная оценка результатов игры называется платежом. Парной игрой называется игра двух игроков с нулевой суммой. Если сумма платежей равна нулю, то в этом случае проигрыш одного игрока равен выигрышу второго. Стратегией игрока называется однозначно предложенный выбор игрока в каждой из существующих ситуаций, при которой он может сделать определенный ход. Стратегия игрока называется оптимальной, если при многократном повторении игры она обеспечивает игроку максимально возможный средний выигрыш.

Рассматривая в данной статье главную задачу теории игр и ее роли в обществе нельзя не отметить теорию оптимального контроля, который позволяет принимать правильные решения в различных конфликтах и непротиворечивых ситуациях. Информация в жизни человека является одним из наиболее значительных ресурсов. Теория игр – это математическая дисциплина, принятая находить решения задач конфликтов. В вооруженных силах часто возникают конфликты и это стало одним из первых оснований для практического применения развития теории игр. Изучение проблем военных сражений с помощью теории игр (включая дифференциал) является немаловажным предметом. Применение теории игр к проблемам военной науки означает, что для всех участников эффективные решения – это оптимальные действия, позволяющие решить и найти как можно больше целей. Много раз делались попытки сортировать военные игры на настольных моделях. Но эксперимент военной науке (а также в любой другой науке) является средством, как для подтверждения теории, так и для создания новых практик.

Военный анализ – вещь, намного более неопределенная в смысле законов, предсказаний и логики, чем физика. Поэтому моделирование с подробно и тщательно взятыми реалистическими деталями и не может привести к общему надежному результату, если партия не повторена очень большое количество раз. С точки зрения отличительных игр единственная вещь, на что возможно надеяться, находится на подтверждении заключений теории. Случай, когда такие заключения сделаны происхождением упрощенной модели, особенно важен (обязательно, это всегда происходит). Для получения наилучших результатов в конфликтных ситуациях достаточно часто противоборствующие стороны объединяются в союзах

Если рассматривать методы применения теории игр в управлении, то можно назвать их решения по поводу проведения принципиальной ценовой политики, вступления на новые рынки, кооперации создания совместных предприятий, определения лидеров и исполнителей в области инноваций и т.д. Положения этой теории в принципе могут использоваться для всех типов решений, если их принятие под влиянием других знаков. Конкуренты рынка должны быть этими людьми или игроками, дополнительными; в их роли могут выступать субпоставщики, ведущие клиенты, штат организации, и также могут действовать коллеги.

Существенный вклад в использование теории игр сделан экспериментальными работами. Много тео-