

В рамках рыночной парадигмы ответственность за последствия решений перемещается с государства на личность, поэтому потребителям продовольствия и продукции сельского хозяйства следует занять более активную и осознанную позицию при выборе товаров на рынке, сопоставлять выгоду от получения прибыли в краткосрочном масштабе с возможными разносторонними убытками в долгосрочной перспективе.

Библиографический список

1. Статистика ФАО URL www.fao.org/corp/statistics/ru [электронный ресурс] (дата обращения 31.03.2012).
2. Статистика ВТО URL http://www.wto.org/english/res_e/statis_e/statis_e.htm [электронный ресурс] (дата обращения 31.03.2012).
3. Омаров Нур. Кыргызстан в ВТО: уроки для России и СНГ // Агентство политиче-

ских новостей Казахстана. URL <http://www.apn.kz/publications/article5189.htm> [электронный ресурс] (дата обращения 30.03.2012).

4. Государственная служба статистики Украины URL <http://www.ukrstat.gov.ua/> [электронный ресурс] (дата обращения 16.04.2012).

5. Национальная статистическая служба Республики Армения URL <http://www.armstat.am/ru/?nid=45> [электронный ресурс] (дата обращения 10.04.2012).

6. Национальное бюро статистики Республики Молдова URL <http://www.statistica.md/index.php?!=ru> [электронный ресурс] (дата обращения 28.03.2012).

7. Крылатых Э.Н., Строкова О.Г. Аграрные аспекты вступления стран СНГ в ВТО // Труды ВИАПИ. – М.: Энциклопедия российских деревень, 2002. – Вып. 6. – С. 14.



УДК 332.003.12:330.133.2:63

С.В. Ганжа,
Е.И. Роговский,
Н.С. Ганжа

РЕАЛИЗАЦИЯ МЕТОДА РЕАЛЬНЫХ ОПЦИОНОВ ПРИ ОЦЕНКЕ РЫНОЧНОЙ СТОИМОСТИ ЗЕМЕЛЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Ключевые слова: метод, опцион, оценка, залог, стоимость, земельный участок, земельно-ипотечное кредитование, сельское хозяйство, риск, предприниматель.

Одним из проверенных мировой практикой способов решения проблемы обеспечения долгосрочными и доступными кредитами АПК является земельно-ипотечное кредитование. На основе механизма секьюритизации ипотечных ценных бумаг обеспеченных земельными участками в аграрный сектор экономики привлекаются значительные денежные ресурсы со свободного рынка капитала. Исследование показало, что важнейшим элементом формирующейся системы земельно-ипотечного кредитования является оценка стоимости земельного участка как предмета залога. Этап процедуры предоставления ипотечного кредита, которым является определение залоговой стоимости земли с ее улучшениями, служит нормативной основой для регулирования размеров предоставления кредита и оценки его обеспеченности заложенной землей.

Сложившаяся в современной России практика оценки стоимости земельных участков пока еще не выработала единых методических подходов к решению этой проблемы. Кроме того, отсутствует судебная практика реализации дефолтовых кредитов обеспеченных земельными участками сельскохозяйственного назначения, и, как следствие, существует высокая вероятность залогового риска кредитора. Данные обстоятельства не позволяют кредитным организациям активно внедрять такой вид банковских продуктов.

Для решения обозначенной проблемы авторами адаптирован к специфике сельского хозяйства и апробирован на практике оценки сельскохозяйственных земель математический метод реальных опционов, который в основном используется при оценке природных активов, акций и инвестиционных проектов.

Рассмотрим применение данного метода на конкретном примере, с учетом следующих исходных данных: предпринимателю требуется определить рыночную стоимость земельного участка сельскохозяйственного назначения с целью получения банковского

земельно-ипотечного кредита сроком на пять лет. Земельный участок с кадастровым №22:16:030011:1225 из состава земель сельскохозяйственного назначения (пашня) площадью 856005 м² расположен в Калманском районе Алтайского края. Хозяйство специализируется преимущественно на выращивании яровой пшеницы третьего класса. Кадастровая стоимость земельного участка согласно предоставленному предпринимателем кадастровому плану составляет 1789050 руб.

Для расчета стоимости земельного участка сельскохозяйственного назначения методом реальных опционов применяется формула Блэка-Шоулза, адаптированная к оценке природного актива:

$$V = N(d_1) \cdot S - N(d_2) \cdot PV(X), \quad (1)$$

где V – стоимость земельного участка сельскохозяйственного назначения, тыс. руб.;

$N(d)$ – интегральная функция нормального распределения (функция Лапласа);

d_1 и d_2 рассчитываются по формулам (2) и (3):

$$d_1 = (\ln(S / PV(X)) + (r + 0,5 \cdot \sigma^2) \cdot T) / \sigma \cdot T^{0,5}, \quad (2)$$

$$d_2 = d_1 - \sigma \cdot T^{0,5}, \quad (3)$$

где S – стоимость базового актива, тыс. руб.;

X – цена исполнения опциона (затраты на осуществление проекта), тыс.руб.;

$$PV(X) = X \cdot e^{(-r \cdot T)}, \quad (4)$$

где $PV(X)$ – приведенная цена исполнения опциона;

T – срок исполнения, равный периоду кредитования, лет;

r – безрисковая ставка;

σ – среднеквадратичное отклонение стоимости валового дохода за определенный период;

σ^2 – дисперсия стоимости валового дохода за определенный период.

Расчет производится в следующей последовательности:

1. Рассчитывается S – стоимость базового актива.

Стоимость базового актива представляет собой капитализированный валовой доход от производства сельскохозяйственной продукции в соответствии с применяемым севооборотом на оцениваемом земельном участке, рассчитанный в текущих рыночных ценах на готовую сельхозпродукцию. Последовательность расчета следующая:

1.1 расчет валового дохода.

Валовой доход рассчитывается по фактическим данным хозяйства, которое использует оцениваемый земельный участок для выращивания сельскохозяйственной продук-

ции с учетом показателей нормативной урожайности культур, рыночных цен на выращиваемые культуры, сложившиеся на период оценки, а также фактических данных федеральной государственной статистики.

Для наиболее точного расчета анализируются показатели, характеризующие оцениваемый земельный участок с кадастровым № 22:16:030011:1225, который расположен в IV почвенно-климатической зоне Алтайского края. Предприниматель, обрабатывающий земельный участок, использует четырехпольный зерновой севооборот, который включает следующую последовательность возделывания культур: 1-й год – пшеница яровая, 2-й год – пшеница яровая, 3-й год – пшеница яровая, 4-й год – пар. В технологическом процессе производства применяются районированные сорта культур, проводятся мероприятия защиты растений с учетом специфики климата района, обеспечивающие минимальную степень засоренности полей в последующие годы.

Расчет валового дохода ведется с учетом вышеизложенных характеристик для оцениваемого участка по формуле:

$$ВД_i = Пл \cdot y \cdot Ц \cdot (L / 100), \quad (5)$$

где $ВД$ – валовой доход в i -м году, тыс. руб.;

$Пл$ – площадь засева, га;

y – нормативная урожайность культуры, т/га;

L – процент валового сбора в весе после доработки, %;

$Ц$ – цена культуры, тыс. руб./т.

При этом нормативная урожайность рассчитывается по формуле:

$$y = 0,5 \cdot B / P, \quad (6)$$

где B – балл бонитета почв (совокупный почвенный балл);

P – коэффициент перевода основной продукции в кормовые единицы, (нормативная величина, для зерновых культур $P = 1,16$).

Балл бонитета, в свою очередь, рассчитывается по формуле (7):

$$B = B_1 + B_2 + B_3 + \dots + B_i, \quad (7)$$

где B_1, B_2, B_3, B_i – балл бонитета групп почв (разновидностей почв) с.-х. угодий в границах конкретного хозяйства на дату проведения IV тура оценки, указанный в сельскохозяйственной карте.

Для оцениваемого земельного участка, исходя из показателей сельхозкарты, предоставленной предпринимателем, $B = 28$. Поскольку на землях выращивается яровая пшеница, являющаяся зерновой культурой, $P = 1,16$. Следовательно, нормативная урожайность яровой пшеницы получится равной следующему значению: $y = 0,5 \cdot B / P = 0,5 \cdot 28 / 1,16 = 12,069$ (ц/га).

Площадь засева пшеницы яровой, в соответствии с севооборотом, определена равной 85,6005 га, цена реализации продукции на дату оценки 4,5 тыс. руб/т, процент валового сбора в весе после доработки с учетом эффективности работы конкретного хозяйства, а также используемой технологии выращивания культуры и имеющегося у предпринимателя оборудования составляет 95%. Следовательно, валовой доход с учетом единиц измерения для 1-, 2-, 3-, 5-го годов засева составит, тыс. руб:

$$ВД_{1,2,3,5} = 85,6005 \cdot 1,2069 \cdot 4,5 \cdot 95 / 100 = 441,655.$$

С учетом срока кредитования, равного 5 лет, и с учетом применяемого четырехпольного севооборота общий валовой доход составит: $ВД = 441,655 \cdot 4 = 1766,6$ тыс. руб.

1.2 расчет коэффициента капитализации.

Коэффициент капитализации представляет собой параметр, преобразующий чистый доход в стоимость объекта с учетом прибыли, получаемой от эксплуатации оцениваемого объекта, и возмещение основного капитала, затраченного на его приобретение. Существует ряд методов расчета ставки коэффициента капитализации (метод прямой капитализации (или метод прямого сопоставления); метод связанных инвестиций – заемного и собственного капитала; кумулятивный метод (суммарный метод). В данном примере расчет ставки капитализации рассматривается кумулятивным методом.

Общий коэффициент капитализации рассчитывается по формуле:

$$K = PC + CBK, \quad (8)$$

где PC – процентная ставка;

CBK – ставка возмещения капитала.

Процентная ставка рассчитывается путем суммирования компонентов по формуле:

$$PC = r + ДР + ДРНУ + НЛ, \quad (9)$$

где r – безрисковая ставка. Ставка, равная ставке дохода на долгосрочные облигации, а если они отсутствуют, то на среднесрочные правительственные облигации. В расчете безрисковая ставка принимается равной 6%;

$ДР$ – поправка на дополнительный риск, который имеется на все другие (кроме правительственных долгосрочных облигаций) виды инвестиций. Общее правило при этом формулируется следующим образом: чем больше риск, тем больше должна быть величина процентной ставки, чтобы побудить инвестора к риску.

В рассматриваемом примере с учетом специфики выращиваемых культур, сезонности, а также природно-климатических факторов дополнительный риск оценивается в размере 3%;

$ДРНУ$ – поправка на дополнительный риск, связанный с неэффективным управлением инвестициями. Чем рискованнее инвестиции (в отличие от вложений в правительственные облигации), тем более компетентного управления они требуют. Размер этой поправки может быть в диапазоне 1-5%, в рассматриваемом примере принимаем равным 4%;

$НЛ$ – поправка на низкую ликвидность фондов.

Некоторые объекты можно реализовать на рынке за короткий период времени, тогда как для продажи других могут понадобиться годы. Оборот земель сельскохозяйственного назначения, как правило, не производится во время полевых сезонов. С учетом данной особенности, а также с учетом неразвитости рынка земель сельскохозяйственного назначения в России (анализа динамики предложений земель данной категории и срока их экспозиции), размер поправки в примере оценивается на уровне 5,55%.

Таким образом, $PC = r + ДР + ДРНУ + НЛ = 6 + 3 + 4 + 5,55 = 18,55\%$.

Что касается второй составляющей общего коэффициента капитализации – ставки возмещения капитала, то она рассчитывается по формуле:

$$CBK = 1 / t, \quad (10)$$

где t – период, требуемый для возврата вложенного капитала, лет.

С учетом продуктивности земли и сроком кредитования в нашем случае принимаем $t = 5$, $CBK = 1 / t = 0,2$. Следовательно, общий коэффициент капитализации по данному методу в рассматриваемом примере составит:

$$K = PC + CBK = 18,55 + 0,2 = 18,75\%.$$

1.3 расчет стоимости базового актива.

Стоимость базового актива рассчитывается по формуле:

$$S = ВД / (K / 100), \quad (11)$$

где $ВД$ – валовой доход, тыс. руб.;

K – ставка капитализации, %.

В рассматриваемом примере $S = ВД / (K / 100) = 1766,6 / 0,1875 = 9421,87$ тыс. руб.

2. Расчет X – цены исполнения опциона (затрат на осуществление проекта).

Цена исполнения опциона представляет собой капитализированные затраты на производство сельскохозяйственной продукции в соответствии с применяемым севооборотом на оцениваемом земельном участке.

Расчет затрат на производство продукции выполняется на основе фактических данных исследуемого хозяйства за периоды, предшествующие оценке, а также с учетом рыночных цен и нормативной потребности в материальных ресурсах, таких как семена, средства защиты растений, минеральные и

органические удобрения, топливо и электроэнергия. Оценка затрат на возделываемые культуры производится с учетом рекомендаций зональных систем земледелия в зависимости от вида хозяйственной деятельности. В рассматриваемом примере величина затрат на производство яровой пшеницы, за рассматриваемый период кредитования, составит 1536,94 тыс. руб.

Стоимость развития рассчитывается по формуле:

$$X = Z / (K / 100), \quad (12)$$

где Z – суммарные затраты на производство продукции, тыс. руб.;

K – ставка капитализации, %.

В рассматриваемом примере $X = Z / (K / 100) = 1536,94 / 0,1875 = 8197,02$ тыс. руб.

3. Расчет T – срока исполнения.

Для оценки земельного участка в качестве обеспечения по кредитной сделке срок принимается равным сроку кредитования. Согласно условиям задачи срок кредитования равен пяти годам, следовательно, $T = 5$.

4. Расчет r – безрисковой ставки доходности.

Безрисковая ставка равна ставке дохода на долгосрочные облигации. Значение, применяемое в рассматриваемом примере, обозначено в п. 1.2 и равно для данного участка на момент оценки **0,06**.

5. Расчет $PV(X)$ – приведенная цена исполнения опциона, осуществляется по формуле (4):

$$PV(X) = X \cdot e^{(-r \cdot T)} = 8197,02 \cdot e^{(-0,06 \cdot 5)} = 6072,49.$$

6. Расчет σ – среднеквадратичное отклонение стоимости валового дохода и σ^2 – дисперсии стоимости валового дохода за определенный период.

Валовой доход для расчета среднеквадратичного отклонения принимается равным среднему суммарному доходу за определенный период исследования (как правило, 5-7 лет), предшествующему расчетам, по выращиваемым культурам принятого севооборота хозяйства в соответствии с данными статистики по урожайности культур и площади посева. В рассматриваемом примере были исследованы статистические данные урожайности, площади посева, валового сбора яровой пшеницы за пять периодов, предшествующих дате оценки. Полученные данные отражены в таблице 1.

Валовой доход рассчитывается по формуле (5) с учетом величин $C = 4,5$ тыс. руб/т, $L = 95\%$.

Расчет величины среднего валового дохода за периоды исследования представлен в таблице 2.

Таблица 1

Статистические данные урожайности, площади посева, валового сбора для оцениваемого объекта

Культура/периоды	1	2	3	4	5
Урожайность, т/га					
Яровая пшеница	1,31	1,311	1,326	1,225	1,041
Площадь посева, га					
Яровая пшеница	85,6005	85,6005	85,6005	85,6005	85,6005

Таблица 2

Расчет величины среднего валового дохода за периоды исследования

Культура/периоды	1	2	3	4	5
Валовой сбор (урожайность, умноженная на площадь посева), тыс. т					
Яровая пшеница	112,14	112,22	113,51	104,86	89,11
Валовой сбор с учетом процента в весе после доработки (L), тыс. т					
Яровая пшеница	106,53	106,61	107,83	99,62	84,65
Цена на продукцию, тыс. руб/т					
Яровая пшеница	3,9	4,4	4,2	4,7	5,0
Валовой доход, тыс. руб.					
Яровая пшеница	415,47	469,05	452,89	468,2	423,7
Величина среднего валового дохода за периоды исследования, тыс. руб.					
$ВД_{ср} = 415,47 + 469,05 + \dots + 423,7 / 5 = 445,78$					

Дисперсия может быть рассчитана по формуле:

$$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (X_{cp} - X_i)^2}{n-1}, \quad (13)$$

где $X_{cp} = VD_{cp}$ – средний валовой доход, тыс. руб.;

$X_i = VD_i$ – валовой доход в i -том году, тыс. руб.

Для рассматриваемого примера:

$$\begin{aligned} \sigma_1^2 &= (445,78 - 415,47)^2 + \\ &+ (445,78 - 469,05)^2 + \dots + \\ &+ (445,78 - 423,7)^2 / (5 - 1) = 630,53; \\ \sigma_1 &= 25,11. \end{aligned}$$

Таким образом, среднеквадратичное отклонение, выраженное в процентах или долях от среднего значения: $\sigma = 100\% \cdot \sigma / X_{cp} = 100\% \cdot 25,11 / 415,47 = 0,06$, дисперсия, выраженная в долях: $\sigma_1^2 = 0,06^2 = 0,0036$.

7. Расчет d_1 и d_2 по формулам (2), (3):

$$\begin{aligned} \ln(9421,87 / 6072,49) &= 0,44, \\ d_1 &= (0,44 + (0,06 + 0,5 \cdot 0,0036) \cdot 5) / 0,06 \cdot \\ &5^{0,5} = 3,14; \\ d_2 &= 3,14 - 0,06 \cdot 5^{0,5} = 3. \end{aligned}$$

8. Поиск значений $N(d_1)$, $N(d_2)$.

$N(d_1)$, $N(d_2)$ принимаются согласно табличным значениям функции Лапласа в соответствии от величин d_1 и d_2 , полученных в результате расчета по вышеуказанным формулам. В рассматриваемом примере величины $N(d_1)$, $N(d_2)$ имеют следующие значения:

$$\begin{aligned} d_1 = 3,14: & \quad - N(d_1) = 0,57 \\ d_1 = 3 & \quad - N(d_2) = 0,55 \end{aligned}$$

9. Итоговый расчет стоимости земли получим согласно формуле (1):

$$\begin{aligned} V &= N(d_1) \cdot S - N(d_2) \cdot PV(X) = 0,57 \cdot 9421,87 \\ &- 0,55 \cdot 6072,49 = 2030,59 \text{ тыс. руб.} \end{aligned}$$

Из анализа формулы (1) и расчетов, приведенных в примере, следует, что стоимость земельного участка сельскохозяйственного назначения (цена реального опциона) тем выше, чем:

- выше стоимость базового актива (S);
- ниже затраты на осуществление проекта (X);

- больше времени до истечения срока реализации опциона (период кредитования) (T).

Таким образом, если кадастровая стоимость земельного участка сельскохозяйственного назначения площадью 85,6005 га (утверждена постановлением Администрации Алтайского края № 519 от 14.11.2007 г.) с учетом показателей его продуктивности составляет 1789050 руб., то его рыночная стоимость, рассчитанная авторами методом реальных опционов, составляет 2030590 руб. Из данного обстоятельства следует, что рыночный расчетный показатель стоимости земельного участка сельскохозяйственного назначения больше государственной оценки на 11,9%. При этом расчет методом реальных опционов позволил учесть в итоговой стоимости оцениваемого земельного участка информацию о доходах от выращивания продукции и риски производства (вариативность урожайности в различные годы и цены на готовую продукцию; принятие менеджера конкретными управленческими решений). Данный метод основан на достаточно точной математической модели и, на наш взгляд, позволяет залогодержателю снизить кредитный риск, оценивая ликвидность залогового актива.

Библиографический список

1. Ганжа С.В., Роговский Е.И. О некоторых подходах к формированию системы оценки земель сельскохозяйственного назначения при земельно-ипотечном кредитовании (на материалах АРФ ОАО «Россельхозбанк») // Механизмы повышения эффективности инновационной деятельности региона: сб. науч. докл. четвертой межрегион. с Междунар. уч. науч.-практ. конф. (г. Белокуриха, 20-21 ноября 2008 г.). – Барнаул: Азбука, 2008.
2. Медведева О.Е. Методические рекомендации по оценке стоимости земли. – М.: АНО «Союзэкспертиза», 2004.
3. Петров В.И. Оценка стоимости земельных участков: учебное пособие; под ред. докт. экон. наук, проф. М.А. Федотовой. – М.: КНОРУС, 2007.

