

ИНВЕСТИЦИОННЫЙ ПОТЕНЦИАЛ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА ЮЖНОГО НЕЧЕРНОЗЕМЬЯ

Светлов Н.М., д.э.н., профессор

Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации, г. Москва

Ключевые слова: инвестиционный потенциал, сельское хозяйство, Нечерноземье, неиспользуемые сельхозугодья, исследование операций.

Keywords: investment capacity, agriculture, Non-Black-Earth zone, abundant farmlands, operations research.

Аннотация: С помощью поведенческой модели сельскохозяйственного производства Калужской, Тульской и Рязанской областей, основанной на непараметрической границе производственных возможностей, дана оценка инвестиционного потенциала отрасли. Возможности для инвестиций в сельское хозяйство исследуемой зоны ограничены, несмотря на избыток сельхозугодий. Наиболее действенный способ привлечения инвестиций – стимулирование научно-технического прогресса.

Summary: A behavioural model of agricultural production in Kaluga, Tula and Ryazan oblasts based on a non-parametric production frontier estimates the investment capacity of the sector. In the studied zone, this capacity is found limited, despite the abundance of farmland. A straightforward way to attract investments is stimulating scientific and technical progress.

Зона, сельское хозяйство которой исследуется в данной статье, находится вблизи северной границы зернового пояса России. Учитывая наличие здесь значительных неиспользуемых площадей, пригодных к обработке, ряд исследователей [1,4] рассматривают эти территории как резерв для наращивания производства зерна по мере роста мирового спроса на него и ухудшения условий его производства во многих странах вследствие изменения климата. Имеются и другие мнения: в [2] прогнозируется расширение зернового клина в группе регионов, к которой относятся Рязанская и Калужская область, и его сокращение в группе, включающей в себя Тульскую область.

В связи с этим уже сегодня необходимо изучить возможности упреждающего формирования в регионе аграрного потенциала, который обеспечит конкурентные преимущества в условиях, когда вопрос о перемещении границы зернового пояса России далее на север встанет со всей актуальностью. В статье предложен аналитический инструментарий решения

задач такого рода, дана оценка инвестиционного потенциала и влияния на него ряда факторов.

Методика основана на поведенческой модели сельского хозяйства зоны, относящейся к классу одноэтапных ЭР-моделей [3] – задач стохастического программирования с непараметрическим распределением вероятностей исходов. Для каждого исхода технологии заданы в форме непараметрических границ производственных возможностей (подобно [2]), построенных по данным годовой статистической отчётности СХО региона за 2013–2016 гг. Из выборки исключены СХО, где значения нижеследующих показателей равны нулю (или отсутствуют) хотя бы в одном году указанного периода: стоимость основных средств; стоимость оборотных средств; численность работников, занятых в сельском хозяйстве; площадь сельхозугодий; площадь пашни; выручка (полная и от продаж сельхозпродукции), производственные затраты (полные и на производство сельхозпродукции); начисленная заработная плата. В результате в модель включены 232 сельхозорганизации трёх областей.

Общий вид математической модели следующий:

$$\begin{cases} (\#S)^{-1} \sum_{s \in S} ((1 + \delta) \mathbf{p}_s \mathbf{y}_s - \mathbf{c} \mathbf{x}) \rightarrow \max; \\ \mathbf{A}_s \mathbf{x} \leq \mathbf{a}_s, \theta \mathbf{B}_s \mathbf{x} \geq \mathbf{y}_s, s \in S; \\ 0 \leq \mathbf{x} \leq \boldsymbol{\eta}; \mathbf{y}_s \geq 0, s \in S. \end{cases} \quad (1)$$

Здесь S – множество исходов случайных условий. Параметры: \mathbf{A}_s и \mathbf{B}_s – матрицы затрат и выпуска при исходе s : столбцы соответствуют допустимым производственным процессам, строки – ресурсам в первой матрице, видам продукции во второй; \mathbf{a}_s – вектор наличия ресурсов; \mathbf{p}_s – вектор цен продукции; \mathbf{c} – вектор альтернативных издержек производственных процессов; θ – параметр научно-технического прогресса; δ – альтернативная стоимость капитала; $\boldsymbol{\eta}$ – параметр, определяющий длительность горизонта планирования; $\#S$ – число элементов множества S . Переменные: \mathbf{x} – вектор интенсивности производственных процессов (за единицу принимается их фактическая интенсивность); \mathbf{y} – вектор выпуска продукции.

Модель описывает производство следующих видов продукции: пшеница в разрезе классов: второй и выше, третий, остальная; кукуруза на зерно; ячмень: пивоваренный, прочий; овёс; прочее зерно; семена подсолнечника; соевые бобы; сахарная свёкла; рапс; картофель; овощи: открытого грунта, тепличные; фрукты; прочая растениеводческая продукция; крупный рогатый скот; свиньи; птица; молоко; яйцо; прочая мясная продукция; прочая продукция животноводства. Ресурсы: оборотные активы; основные средства; численность сельскохозяйственных работников; площади: сельскохозяйственных угодий, пашни; поголовье: КРС, свиней,

овец и коз, лошадей, птицы; тракторы; комбайны для уборки: зерна, кукурузы, картофеля, свеклы.

Параметры \mathbf{A}_s и \mathbf{B}_s определены по данным годовых отчётов СХО (с приведением стоимостных показателей к 2016 г. по общероссийскому индексу цен производителей сельхозпродукции). Для учёта возможного различия в качестве продукции её выпуск представлен в модели в стоимостном выражении, поэтому вектор \mathbf{p}_s состоит из единиц. Принято, что $\mathbf{a}_s = \mathbf{A}_s \mathbf{i}$, где \mathbf{i} – вектор, состоящий из единиц. Сценарным параметрам приписаны следующие значения: $\delta = 0,049$, $\eta = 1,1$. Значение δ принято равным рентабельности активов сельского хозяйства России в 2014 г. (в 2015 г. этот показатель достиг 0,069). Значение η примерно соответствует пятилетнему горизонту планирования. Вектор \mathbf{c} определён при помощи калибровочной задачи

$$\begin{cases} \left(\sum_{s \in S} \mathbf{a}_s \boldsymbol{\mu}_s \right) + \mathbf{ic} \rightarrow \min; \\ \left(\sum_{s \in S} \lambda_s \mathbf{A} \right) + \mathbf{c} \geq \mathbf{0}; \quad \boldsymbol{\mu}_s \geq (\#S)^{-1} \mathbf{p}_s, s \in S; \\ \lambda_s \geq \mathbf{0}, \boldsymbol{\mu}_s \geq \mathbf{0}, s \in S; \mathbf{c} \geq \mathbf{0}. \end{cases}$$

(2)

Здесь λ_s и $\boldsymbol{\mu}_s$ – векторы альтернативной стоимости ресурсов и продукции. Вкупе с вектором \mathbf{c} они являются переменными этой задачи. Задача (2) двойственна к задаче, аналогичной (1), но решаемой на максимум выручки (а не маржинального дохода) при $\delta = 0$ и $\eta = 1$.

Для оценки инвестиционных возможностей задача (1) решается без ограничений по некоторым ресурсам. Сравнивая полученный маржинальный доход с его значением в исходном варианте той же задачи, определяем его прирост, достижимый за счёт насыщения изучаемыми ресурсами. Компаундируя полученный прирост по ставке δ , получаем оценку максимального суммарного объёма капитальных вложений в проекты, выполняемые в СХО выборочной совокупности и пополняющие изучаемые ресурсы. При большем объёме вложений невозможно обеспечить совокупную доходность таких проектов хотя бы на уровне сценарной альтернативной стоимости капитала.

В таблице 1 представлены размеры инвестиционного потенциала для тех групп проектов, которые в условиях научно-технического прогресса и неограниченного землепользования позволяют освоить не менее 400 млн. руб. капитальных вложений (в отношении ресурсов, не используемых для производства зерна, расчёты пока не проводились). Проекты второй группы не предполагают закупок техники, а проекты групп 4 и 5 не должны приводить к наращиванию стоимости основных средств: приобретение техники сопровождается ликвидацией основных средств других видов.

Таблица 1. Потенциал капитальных вложений в сельхозорганизации выборочной совокупности, млн. руб.

Группа проектов	Без расширения землепользования		При расширении землепользования	
	$\theta=1$	$\theta=1,01$	$\theta=1$	$\theta=1,01$
1. Оборотные средства, зерноуборочные комбайны, основные средства	127	427	140	436
2. Оборотные средства, основные средства	127	427	137	434
3. Работники, оборотные средства	123	417	137	430
4. Тракторы, зерноуборочные комбайны, оборотные средства	93	389	107	404
5. Тракторы, оборотные средства	93	389	103	401

Все представленные в таблице 1 группы проектов требуют пополнения оборотных средств. Проекты, обеспечивающие приращение оборотных, основных средств и численности зерноуборочных комбайнов, имеют наибольший потенциал. При этом нет нужды в привлечении дополнительной рабочей силы и можно обойтись имеющимися в наличии тракторами. Технологический прогресс, даже незначительный, существенно увеличивает инвестиционный потенциал зоны. В его отсутствие сектор практически не интересен инвестору: в лучшем случае здесь можно безубыточно освоить 8,6% прогнозируемого среднегодового маржинального дохода, составляющего по всей выборке 1,63 млрд руб. При наличии НТП ($\theta = 1,01$ этот процент возрастает до 26,8%: остальной маржинальный доход пойдёт либо на потребление, либо в другие сферы экономики. Наличие неиспользуемых земельных ресурсов мало влияет на ситуацию (таблица 2).

Таблица 2. Анализ факторов потенциала капитальных вложений в СХО выборочной совокупности, млн руб.

Группа ресурсов*	Эффекты		
	НТП	Вовлечения земель	Взаимодействия
1. Оборотные средства, зерноуборочные комбайны, основные средства	427,2	13,2	-4,0
2. Оборотные средства, основные средства	427,2	9,2	-2,2
3. Работники, оборотные средства	416,8	14,0	-0,5
4. Тракторы, зерноуборочные комбайны, оборотные средства	389,0	13,3	2,1
5. Тракторы, оборотные средства	389,0	9,9	1,9

Таким образом, возможности вложений в сельское хозяйство зоны близки к исчерпанию. Шанс на появление новых инвестиционных возможностей связан только с умозрительной ситуацией, при которой в пятилетнем горизонте времени прирост эффективности технологий сельскохозяйственного производства окажется существенно выше сценарного. В отсутствие новых научных и технологических достижений, годных к внедрению в специфических условиях исследуемой зоны, её сельскому хозяйству угрожает стагнация, и в случае улучшения конъюнктуры мирового рынка зерна отрасль не будет к нему готова.

Список использованной литературы

1. Сайтов А.Х. Повышение эффективности зернового хозяйства в Нечерноземной зоне в условиях глобализации мирового продовольственного рынка // АПК: регионы России. – 2012. – № 2. – С. 31–32.
2. Светлов Н.М. Перспективы использования сельхозугодий, выведенных из оборота // АПК: экономика, управление. – 2017. – №10. – С. 45–53.
3. Светлов Н.М., Сахарова В.Н., Кубышина Н.А. Моделирование многоэтапного процесса принятия решений в сельскохозяйственной организации. М.: ИНФРА-М, 2013. – 142 с.
4. Семенович В.С. Резервы развития сельскохозяйственного производства Нечерноземной зоны России // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Экономика. – 2011. – № 2. – С. 23–29.

УДК 330.313

НАЦИОНАЛЬНАЯ СИСТЕМА ВОСПРОИЗВОДСТВА ПРОИЗВОДСТВЕННОГО КАПИТАЛА

Байнев В.Ф., д.э.н., профессор

Белорусский государственный университет, г. Минск

Ключевые слова: производственный капитал, воспроизводство капитала, инновационное обновление, технико-технологический прогресс.

Key words: productive capital, reproduction of capital, innovative update, technical and technological progress.

Аннотация: В статье анализируются проблемы воспроизводства производственного капитала в экономических системах. Предложены меры по совершенствованию национальной системы воспроизводства производственного капитала.