

УДК 338.242

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПОДДЕРЖКИ ИНВЕСТИЦИОННОЙ АКТИВНОСТИ В АГРОПРОМЫШЛЕННОМ КОМПЛЕКСЕ В КОНТЕКСТЕ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Трысячный В.И.

*ФГКОУ ВО «Санкт-Петербургский университет Министерства внутренних дел
Российской Федерации», Санкт-Петербург, e-mail: Trysyachny.vi@yandex.ru*

Для стратегического уровня основополагающей характеристикой выступает горизонт планирования, поэтому в контексте обеспечения продовольственной безопасности данный уровень управления обусловлен высокой неопределенностью, многозначностью трактовок при постановке целей и повышенной стохастичностью процессов их достижения. Результатом этого является рост сложности требующих решения проблем, а также возникновение полиморфности в постановке целей и задач получения приемлемого уровня экономической безопасности. В связи с этим особую актуальность приобретает необходимость разработки экономико-математического инструментария оценки целесообразности государственной поддержки инвестиционных проектов, направленных на формирование устойчивого тренда развития АПК и способствующих росту продовольственной безопасности. Предложенная методика отбора инвестиционных проектов для увеличения уровня продовольственной безопасности способствует повышению эффективности использования бюджетных средств с учетом заданных целевых приоритетов. В долгосрочной перспективе строительство свиноводческого селекционно-генетического центра будет максимально способствовать повышению уровня продовольственной безопасности, но низкая экономическая эффективность проекта не позволяет софинансировать его за счет бюджетных средств в случае, если главным критерием будет бюджетная эффективность. Исходя из этого, относительно небольшие проекты обладают максимальным экономическим эффектом, так как их реализация обеспечит повышение конкурентоспособности сельхозпроизводителей региона.

Ключевые слова: инвестиционные проекты, сбалансированность, экономическая безопасность, продовольственная безопасность, агропромышленный комплекс, экономический рост, государственная поддержка

MODELLING OF SUPPORT FOR INVESTMENT ACTIVITIES IN THE AGRO-INDUSTRIAL COMPLEX IN THE CONTEXT OF FOOD SECURITY

Trysyachnyy V.I.

*Saint Petersburg University of the Ministry of Internal Affairs of the Russian Federation,
Saint Petersburg, e-mail: Trysyachny.vi@yandex.ru*

For the strategic level, the planning horizon is fundamental, so in the context of food security, this level of management is characterized by increased uncertainty, ambiguity in the formulation of goals and increased stochasticity in the processes of achieving them. The result is an increase in the complexity of the problems to be solved, as well as the emergence of polymorphism in setting goals and objectives for achieving an acceptable level of economic security. In this regard, the need to develop economic and mathematical tools to assess the feasibility of state support for investment projects aimed at forming a sustainable trend in the development of agro-industrial complex and contributing to increased food security becomes especially urgent. The proposed method of selecting investment projects aimed at increasing the level of food security makes it possible to increase the efficiency of using budget funds taking into account given target priorities. In the long term, the construction of a pig breeding and genetic center will maximize food security, but the low economic efficiency of the project does not allow co-financing it from budget funds if budgetary efficiency is the main criterion. In this regard, relatively small projects have the maximum economic effect, since their implementation will increase the competitiveness of agricultural producers in the region.

Keywords: investment projects, balance, economic security, food security, agro-industrial complex, economic growth, state support

В условиях негативных воздействий на российскую экономику разработка модели поддержки инвестиционной активности в агропромышленном комплексе является актуальной задачей. В предлагаемой нами модели систему управления можно разделить на два основных механизма. Первый дает возможность объективной оценки основных разделов инвестиционного проекта, его рентабельности, сроков окупаемости и т.д. Механизм второго типа реализует систему взаимодействия между основными

участниками, заинтересованными в реализации проекта, т.е. в нашем случае территориальных органов государственной власти и сельхозпроизводителей. Очевидно, что основные параметры инвестиционного проекта остаются практически статичными, поэтому и сам механизм первого типа на весь период реализации проекта не меняется. В свою очередь, механизм второго вида должен быть адаптивным, так как процесс взаимодействия участников инвестиционного проекта трансформируется в зависи-

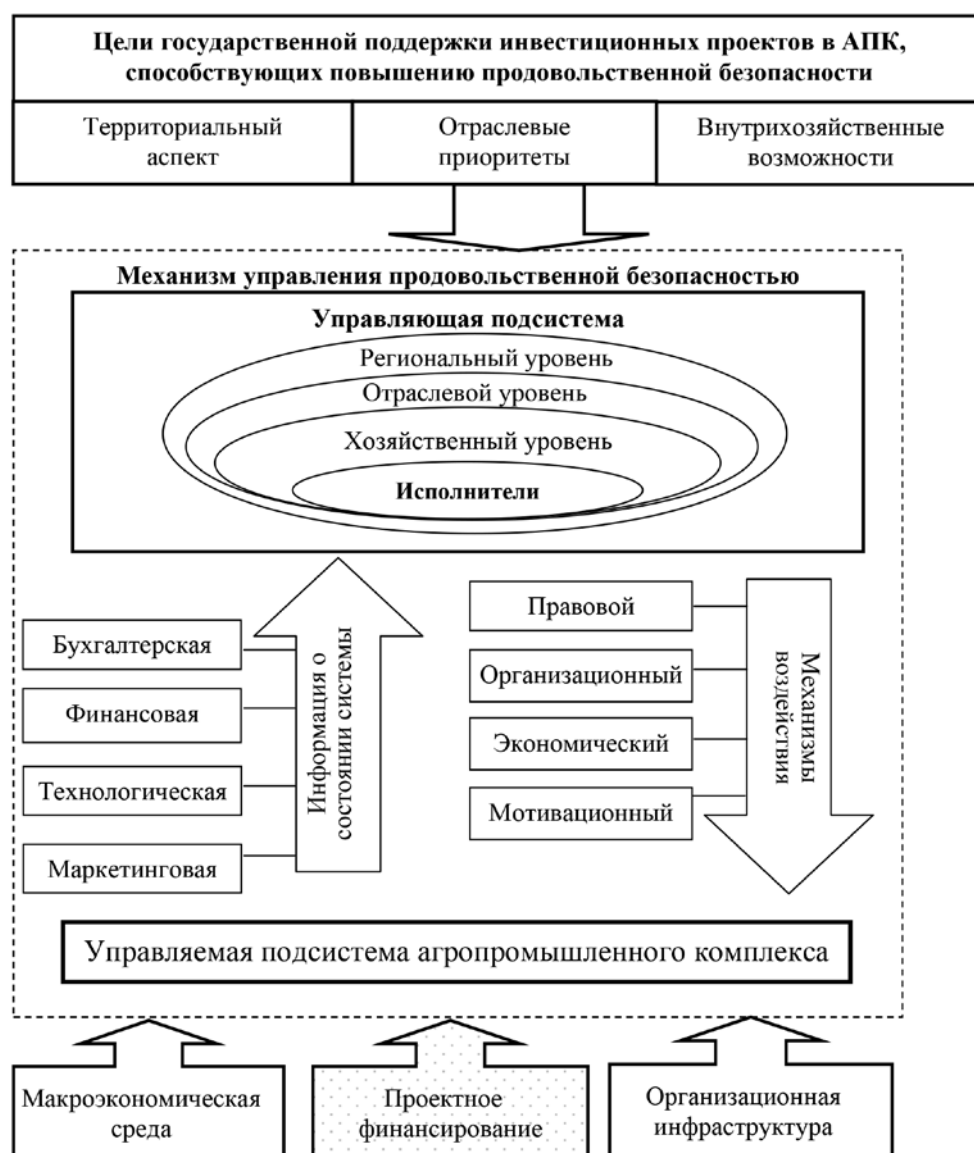
мости от видоизменения внешних условий или достижения промежуточных целей.

Из этого следует, что эффективная реализация инвестиционного проекта требует синтеза этих двух механизмов. Данную процедуру возможно проводить, если всю совокупность исполнителей проекта и лиц, заинтересованных в его реализации, представить в виде допустимого множества. Оно включает эндогенно заданные характеристики, описывающие формы и методы, а также условия и мотивы участников. Данные характеристики тесно связаны между собой, поэтому использование стандартных эконометрических процедур при построении таких моделей взаимодействия нецелесообразно.

Цель исследования – разработка экономико-математического инструментария оценки целесообразности государственной поддержки инвестиционных проектов, направленных на формирование устойчивого тренда развития агропромышленного комплекса и способствующих росту уровня обеспечения продовольственной безопасности.

Материалы и методы исследования

В рамках достижения цели реализации инвестиционных проектов в АПК за счет государственной поддержки, способствующих повышению безопасности, необходимо произвести правильный отбор и использовать механизм проектного финансирования (рисунок).



Проектное финансирование как инструмент реализации инвестиционных проектов в АПК

В контексте обеспечения продовольственной безопасности на первом этапе согласование интересов с управляющей системой происходит между федеральным центром и территориальными органами исполнительной власти [1]. Далее, государственную поддержку могут получить хозяйствующие субъекты, реализующие которых способствует достижению долгосрочных целей обеспечения продовольственной безопасности. Система управления АПК, помимо финансовой, бухгалтерской и экономической информации, учитывает как нормативно-правовое обеспечение деятельности инвесторов, так и мотивацию отдельных участников [2].

Наряду с преимуществами у метода проектного финансирования есть и свои недостатки. Например, если удельный вес размера государственной поддержки в химической отрасли, производящей удобрения, будет мал, то это не окажется решающим для положительного влияния частного инвестора [3, 4]. И наоборот, чрезмерная доля государственных средств может способствовать росту вероятности реализации проектов, имеющих низкие экономические показатели, что приведет к неэффективному использованию бюджетных средств. Решение этой проблемы возможно за счет использования алгоритма смешанного финансирования с адаптивно настраиваемой структурой в разрезе частных инвесторов и государства.

Консолидированные бюджеты субъектов Российской Федерации не имеют достаточных объемов свободных средств, которые можно потратить на прямое софинансирование инвестиционных проектов. При этом специфика инвестиционной деятельности в сельском хозяйстве характеризуется повышенным уровнем риска, поэтому частные инвесторы особенно заинтересованы в такой помощи, которая чаще всего представляет собой субсидирование процентной ставки по кредитам, предоставление государственных гарантий или предоставление инфраструктуры [5, 6]. Принцип смешанного финансирования основан на том, что бюджетные средства выделяются на реализацию инвестиционных проектов в определенной пропорции, чаще всего в отношении 20% – государственные средства, 80% – средства частного инвестора, независимо от источника их привлечения.

С учетом этого, методика исследования основана на использовании подходов проектного финансирования инвестиционных проектов в рамках государственно-частного партнерства. Экономико-математический

инструментарий отбора приоритетных проектов основан на бескоалиционной теории игр, где в качестве критерия оптимизации выступает увеличение уровня продовольственной безопасности.

Результаты исследования и их обсуждение

Математическая формулировка задачи имеет следующий вид. Пусть имеется некоторое количество инвестиционных проектов, равное n , которое планируется к реализации в агропромышленном комплексе. Территориальные органы государственной власти могут принять решение о поддержке отдельных проектов за счет бюджетных средств, которые аккумулированы в специальном фонде софинансирования, совокупная величина которого равна S_i . Потенциальные инвесторы предлагают для включения в программу поддержки свои проекты, которые проходят соответствующую экспертизу на предмет достижения стратегических приоритетов по обеспечению продовольственной безопасности, равной $f_i(S_i)$. Каждый инвестиционный проект также имеет определенные технико-экономические показатели его реализации, которые особенно важны для частных инвесторов, совокупная величина которых равна $\varphi_i(S_i)$. Ответственные за инвестиционную политику региональные органы власти определяют пул проектов, подлежащих финансированию, исходя из выполнения условия $x_i < S_i$ с учетом имеющегося объема бюджетных средств R .

Тогда механизм смешанного финансирования будет иметь следующий вид:

$$x_i = \pi_i(S), \quad i = 1, n. \quad (1)$$

С учетом того, что объем выпадающих средств, компенсируемых за счет средств частных инвесторов, составит $y_i = S_i - x_i$, то в этом случае интересы частного инвестора будут иметь следующий вид:

$$\varphi_i(S_i) - y_i, \quad (2)$$

где $\varphi_i(S_i)$ – потенциальный доход частного инвестора.

В отличие от этого, для государства целевым ориентиром является обеспечение приемлемого уровня экономической безопасности. Для этого используется соответствующий механизм $\pi(S)$, который позволяет согласовать интересы сторон инвестиционного процесса:

$$\Phi = \sum_{i=1}^n f_i(S_i^*), \quad (3)$$

где $S^* = \{S_i^*\}$ – равновесие по Нэшу.

Для линейного варианта имеют место следующие равенства $\varphi_i(S_i)=a_i S_i$, $f_i(S_i)=b_i S_i$, $0 < a_i < 1$, $b_i > 0$, $i = 1, n$. Для них, в свою очередь, существует следующий инструмент отбора проектов, исходя из заданной системы критериев:

$$x_i(S) = \frac{l_i S_i}{\sum_j l_j S_j} R, \quad (4)$$

где l_i – значение приоритета i -й фирмы, $S = (S_1, S_2, \dots, S_n)$.

Тогда для поиска равновесного состояния в игре по Нэшу необходимо найти максимум, т.е. оптимальный размер фонда софинансирования. Для этого выразим S_i из выражений (1) и (2):

$$a_i S_i - (S_i - \frac{l_i S_i}{L(S)}) = \frac{l_i S_i}{L(S)} - (1 - a_i) S_i, \quad (5)$$

Учитывая, что $L(S) = \sum_j l_j S_j$, получим

$$l_i S_i = L(S) [1 - q_i L(S)], \quad (6)$$

где $q_i = \frac{1 - a_i}{l_i}$.

Тогда для поиска оптимума, исходя из условия $L(S) = \sum_j l_j S_j$, определим

$$L(S^*) = \frac{(n-1)Q}{Q} \quad \text{и} \quad S_i^* = \frac{(n-1)}{l_i Q} \left[1 - \frac{(n-1)q_i}{Q} \right], \quad (7)$$

где $Q = \sum_i q_i$.

Данное равновесное состояние будет выполняться для случая, когда $S_i^* > 0$, т.е.

$$\frac{q_i}{Q} < \frac{1}{n-1}. \quad (8)$$

В случае нарушения данного условия инвестиционный проект не проходит отбор и выбывает из пула проектов, подлежащих софинансированию за счет бюджетных средств. В случае изменения числа проектов, размеров фонда или методики отбора данная итерация повторяется до тех пор, пока не будет нарушено условие (6). Количество итераций зависит от достижения равновесного состояния, т.е. до выполнения условия (3).

Процедура итерации следующая. Все инвестиционные проекты, претендующие на государственную поддержку, индексируются таким образом, что $q_1 < q_2 < \dots < q_n$.

Тогда определение итогового числа проектов, прошедших отбор и способствующих росту продовольственной безопасности, представляет собой поиск такого максимального значения k , которое будет соответствовать следующему условию:

$$q_i < \frac{Q_k}{k-1}, \quad (9)$$

где $Q_k = \sum_1^k q_i$.

Апробация данной модели была проведена на примере инвестиционных проектов, которые одобрены к реализации на территории Краснодарского края и планируются к сопровождению Департаментом инвестиций и развития малого и среднего предпринимательства Краснодарского края, а также Фонда развития бизнеса Краснодарского края. Выбор проектов был осуществлен в соответствии с предложенной методикой и характеризуется различной коммерческой, бюджетной и социальной эффективностью:

1. Строительство Тепличного комплекса «Томатэк» с инженерными коммуникациями.
2. Комплекс по хранению для последующей перевалки зерновых культур и патоки.
3. Строительство завода по производству сыров, сливочного масла и комплексной переработки сыворотки.
4. Закладка 1100 га виноградников, реконструкция (модернизация) мощностей завода под переработку винограда.
5. Строительство завода по глубокой заморозке сельхозпродукции.
6. Строительство свиноводческого селекционно-генетического центра.

Общий объем инвестиций составит около 10,5 млрд руб. Результаты моделирования с учетом экономического, бюджетного и социального эффектов представлены в таблице.

Заключение

Предложенная методика отбора инвестиционных проектов, направленных на увеличение уровня продовольственной безопасности, позволяет повысить эффективность использования бюджетных средств с учетом заданных целевых приоритетов. Например, в долгосрочной перспективе строительство свиноводческого селекционно-генетического центра будет максимально способствовать повышению уровня продовольственной безопасности, но низкая экономическая эффективность проекта не позволяет софинансировать его за счет бюджетных средств в случае, если главным критерием будет бюджетная эффективность [7].

Результаты оптимизационного моделирования государственной поддержки инвестиционных проектов в региональном АПКУ

№ проекта	Стоимость проекта, млн руб.	Доля бюджетного финансирования, %			Ранг оптимизации		
		БЭ	СЭ	ЭЭ	БЭ	СЭ	ЭЭ
1	3500	5	4	2	3	3	3
2	799,5	16	9	–	1	6	2
3	3095,0	–	2	2	4	4	4
4	1232,0	5	19	27	5	1	6
5	613,0	18	22	–	2	5	1
6	1168,2	–	13	22	6	2	5

БЭ – оптимизация по бюджетному эффекту;
СЭ – оптимизация по социальному эффекту;
ЭЭ – оптимизация по экономическому эффекту.

Относительно небольшие проекты, а именно, строительство комплекса по хранению для последующей перевалки зерновых культур и патоки и строительство завода по глубокой заморозке сельхозпродукции обладают максимальным экономическим эффектом, так как их реализация позволит повысить конкурентоспособность сельхозпроизводителей Краснодарского края, поэтому проекты являются востребованными. Однако данные проекты обладают относительно низким уровнем социальной эффективности, так как число созданных рабочих мест уступает другим проектам [8].

Таким образом, предложенная модель поддержки инвестиционной активности в агропромышленном комплексе, направленная на повышение уровня продовольственной безопасности, дает возможность учесть практически все стороны данного процесса. Это позволяет сформировать долгосрочные предпосылки для устойчивого развития территориально-отраслевого комплекса.

Список литературы

1. Глазкова Л.А. Простое импортозамещение – пройденный этап // Российская Федерация сегодня. 2019. № 3. С. 46–50.
2. Zant W. The Impact of the Global Food Crisis on Self-Assessed Food Security. The World Bank Economic Review. 2013. № 1. P. 139–145.
3. Молодых В.А., Кузьменко В.В., Кузьменко И.П. Инструменты контроллинга в системе управления промышленных предприятий // Вестник Института дружбы народов Кавказа (Теория экономики и управления народным хозяйством). Экономические науки. 2012. № 2 (22). С. 25–31.
4. Трысячный В.И., Кузьменко В.В. Концептуальное обоснование развития предприятий химического комплекса региона // Terra Economicus. 2013. Т. 11. № 1–3. С. 114–116.
5. Загашвили В.И. Зарубежный опыт импортозамещения и возможные выводы для России // Вопросы экономики. 2016. № 8. С. 137–148.
6. Молодых В.А., Навойчик Л.М. Проблемы оптимизации экономико-информационной среды мезоуровневых систем // В мире научных открытий. 2013. № 4–1 (40). С. 54–70.
7. Савельева А.В. Роль продовольственной проблемы в современной мировой экономике // Экономический журнал ВШЭ. 2013. Т. 17. № 3. С. 524–539.
8. Трысячный В.И., Мельников А.Б., Руденко В.В. Политика импортозамещения как фактор укрепления экономической безопасности промышленности // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки. 2017. Т. 10. № 1. С. 99–109.