

**МОДЕЛИРОВАНИЕ ЭФФЕКТОВ МУЛЬТИПЛИКАЦИИ И АКСЕЛЕРАЦИИ
В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

Н. Н. МИНИНА

*УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
г. Горки, Республика Беларусь, 213407, e-mail: nnatalie@tut.by*

(Поступила в редакцию 13.04.2018)

Важной целью государственной экономической политики является обеспечение экономического роста, одним из главных условий которого служат инвестиции.

В статье приведены результаты исследования влияния инвестиций на экономический рост Республики Беларусь в целом и сельскохозяйственных организаций различных производственных типов в зависимости от степени их платежеспособности в частности. На основе данных Национального статистического комитета Республики Беларусь построены корреляционные модели инвестиционного мультипликатора и акселератора инвестиций в целом по экономике по данным за последние 26 лет и по сельскохозяйственным организациям по данным за последние 3 года.

Результаты проведенных расчетов показывают, что значения мультипликатора инвестиций в платежеспособных сельскохозяйственных организациях в 4,1–4,5 раза меньше, а значения акселератора – в 4,0–4,5 раза больше средних значений данных показателей в целом по экономике; в неплатежеспособных сельскохозяйственных организациях и организациях с неплатежеспособностью, приобретающей устойчивый характер, данные показатели соответственно в 4,3–5,7 раза меньше и 4,6–4,9 раза больше соответствующих средних значений мультипликатора и акселератора инвестиций в целом по экономике.

Полученные на основе созданных моделей результаты представляют практический интерес при разработке стратегии экономического развития и нормативно-правовых документов в области инвестиционной деятельности.

Применение моделей, учитывающих эффекты мультипликатора и акселератора, позволяет более эффективно осуществлять прогноз результатов инвестиционной деятельности сельскохозяйственных организаций и разрабатывать меры экономической политики, направленные на ускорение темпов роста конечного продукта сельскохозяйственных организаций и повышение на этой основе степени устойчивости их развития.

Ключевые слова: *экономический рост, инвестиции, мультипликатор, акселератор, корреляционная модель.*

An important goal of the state economic policy is to ensure economic growth, one of the main conditions of which are investments.

The article presents results of research into the influence of investment on the economic growth of the Republic of Belarus in general and agricultural organizations of various production types, depending on the degree of their solvency in particular. Based on the data of the National Statistical Committee of the Republic of Belarus, correlation models of the investment multiplier and accelerator of investments in the economy as a whole were constructed according to data for the last 26 years and for agricultural organizations according to data for the last 3 years.

The results of calculations show that the values of investment multiplier in solvent agricultural organizations are 4.1-4.5 times lower, and the accelerator values are 4.0-4.5 times higher than the average values of these indicators in the economy as a whole; in insolvent agricultural organizations and organizations with insolvency that acquires a stable character, these figures are 4.3-5.7 times less and 4.6-4.9 times higher than the corresponding average values of the multiplier and accelerator of investments in the economy as a whole.

The results obtained on the basis of created models are of practical interest in the development of an economic development strategy and regulatory legal documents in the field of investment activity.

Application of models that take into account the effects of multiplier and accelerator allows us to more efficiently forecast the results of investment activities of agricultural organizations and to develop measures of economic policy aimed at accelerating the growth rate of the end product of agricultural organizations and increasing the degree of their development on this basis.

Key words: *economic growth, investments, multiplier, accelerator, correlation model.*

Введение

Термин «мультипликатор» впервые ввел в 1931 г. Р. Ф. Кан с целью обоснования организации общественных работ как средства выхода из экономической депрессии и сокращения безработицы [11]. Он доказал, что государственные затраты на организацию общественных работ приводят к созданию рабочих мест, стимулируя таким образом рост объемов производства и занятости в целом по экономике.

В 1936 г. Дж. М. Кейнс сформулировал теорию мультипликативных эффектов в экономике [3]. Помимо мультипликатора занятости, он выделил мультипликаторы доходов и инвестиций. В соответствии с теорией Дж. М. Кейнса, эффект мультипликатора состоит в том, что при увеличении какого-либо компонента совокупных расходов происходит увеличение национального дохода, причем на величину большую, чем первоначальные затраты. Мультипликатор инвестиций показывает, во сколько раз изменятся итоговые показатели развития экономики при росте инвестиций.

Модель мультипликатора Дж. М. Кейнса была дополнена принципом акселерации, предложенным А. Афтальоном и Дж. М. Кларком (модель мультипликатора-акселератора).

В соответствии с теорией акселератора, рост спроса (или доходов) способствует ускорению темпов роста инвестиций (новые инвестиции должны расти более быстрыми темпами, чем объемы производства, поскольку стоимость машин нередко превосходит стоимость товаров, произведенных с их помощью). Акселератор показывает, во сколько раз увеличатся новые инвестиции в ответ на изменение объема производства (спроса). Линейная модель зависимости прироста инвестиций от прироста дохода получила название модели инвестиционного акселератора.

Действие принципа акселератора заключается в том, что изменение потребительских расходов вызывает изменения в накоплении капитала. Так, увеличение потребительского спроса на товары может способствовать росту производственных мощностей. Напротив, значительное сокращение потребительских расходов может настолько сократить доходы производителей, что не позволит им даже заменить изношенное оборудование, т. е. приведет к снижению инвестиций.

Действие принципа акселерации является двусторонним. С одной стороны, он порождает нестабильность в экономике и сам является результатом нестабильности экономики. С другой стороны, в фазах оживления и подъема акселератор способствует росту инвестиций, тем самым ускоряя ход цикла, а в фазе кризиса акселератор усиливает разрушительный характер спада, поскольку темпы сокращения инвестиций опережают темпы снижения объемов производства.

Свое дальнейшее развитие теория мультипликатора получила в работах Р. Харрода, Э. Хансена, П. Самуэльсона, Дж. Хикса [7; 8; 9; 10; 12].

Цель исследования – охарактеризовать эффекты мультипликации и акселерации в сельском хозяйстве Республики Беларусь.

Основная часть

Проводимые в последние годы исследования взаимосвязей инвестиций и экономического роста основаны на расчете мультипликатора и акселератора инвестиций в целом для экономики либо для ее отдельных отраслей. При этом основой расчета данных показателей являются валовой внутренний продукт (валовая добавленная стоимость) и инвестиции в основной капитал [2; 5; 6].

Новизна предлагаемой автором методики заключается в совершенствовании методического подхода к расчету мультипликатора и акселератора инвестиций на основе использования показателей чистых активов и чистой добавленной стоимости, а также в дифференцированном применении данного подхода к сельскохозяйственным организациям в зависимости от их производственного типа и степени платежеспособности. Указанный методический подход позволяет охарактеризовать степень влияния не только основного капитала, включающего собственный и заемный капитал, но и совокупного (основного и оборотного) собственного капитала организации на конечный чистый результат ее деятельности, обосновать причины дифференциации в использовании ресурсов и определить рациональные параметры их окупаемости в сельскохозяйственных организациях в зависимости от их производственного типа и степени платежеспособности.

Для выявления взаимосвязей инвестиций и экономического роста использовался метод эконометрического моделирования [1; 4].

Рассчитанная нами на основе данных Национального статистического комитета Республики Беларусь за 1991–2016 гг. модель мультипликатора в среднем по экономике имеет вид:

$$y = 1,972 \cdot x, R^2 = 0,866, F = 104, t\text{-статистика} = 10,2, \quad (1)$$

где y – изменение ВВП в сопоставимых ценах, млн долларов; x – изменение инвестиций в сопоставимых ценах, млн долларов.

Рассчитанная нами на основе данных Национального статистического комитета Республики Беларусь за 1991–2016 гг. модель акселератора в среднем по экономике имеет вид:

$$y = 0,439 \cdot x, R^2 = 0,866, F = 104, t\text{-статистика} = 10,2, \quad (2)$$

где y – изменение инвестиций в сопоставимых ценах, млн долларов; x – изменение ВВП в сопоставимых ценах, млн долларов.

На основе данных Национального статистического комитета Республики Беларусь за 2014–2016 гг. нами были рассчитаны корреляционные модели мультипликаторов и акселераторов инвестиций по основным производственным типам сельскохозяйственных организаций

Республики Беларусь в зависимости от степени их платежеспособности. Результаты расчетов приведены в табл. 1, 2.

Таблица 1. Мультипликаторы инвестиций по основным производственным типам сельскохозяйственных организаций Республики Беларусь в зависимости от степени их платежеспособности

Производственный тип	Степень платежеспособности	Модель вида: $y = a \cdot x$, где y – изменение валовой добавленной стоимости (ВДС), тыс. долларов; a – мультипликатор инвестиций; x – изменение стоимости основных средств, тыс. долларов				Модель вида: $y = a \cdot x$, где y – изменение чистой добавленной стоимости (ЧДС), тыс. долларов; a – мультипликатор инвестиций; x – изменение чистых активов, тыс. долларов			
		мультипликатор инвестиций	характеристики корреляционной модели			мультипликатор инвестиций	характеристики корреляционной модели		
			R^2	F	t -статистики		R^2	F	t -статистики
Организации с развитием молочно-мясного скотоводства	платежеспособные	0,438	0,964	1182	34,4	2,443	0,970	1279	35,8
	неплатежеспособные	0,385	0,964	4036	63,5	1,315	0,939	139	11,8
	с неплатежеспособностью, приобретающей устойчивый характер	0,380	0,963	3935	62,7	0,597	0,922	107	10,3
Организации, производящие зерно	платежеспособные	0,476	0,864	76,3	8,7	3,790	0,972	239	15,5
	неплатежеспособные и с неплатежеспособностью, приобретающей устойчивый характер	0,454	0,957	244	15,6	3,350	0,950	132	11,5
Организации с развитием свиноводства	платежеспособные	0,453	0,979	949	30,8	3,454	0,973	640	25,3
	неплатежеспособные и с неплатежеспособностью, приобретающей устойчивый характер	0,347	0,979	887	29,8	4,829	0,934	85,5	9,3

Примечание. Расчеты автора на основе данных Национального статистического комитета Республики Беларусь за 2014–2016 гг.

Таблица 2. Акселераторы инвестиций по основным производственным типам сельскохозяйственных организаций Республики Беларусь в зависимости от степени их платежеспособности

Производственный тип	Степень платежеспособности	Модель вида: $y = a \cdot x$, где y – изменение стоимости основных средств, тыс. долларов; a – акселератор инвестиций; x – изменение ВДС, тыс. долларов				Модель вида: $y = a \cdot x$, где y – изменение чистых активов, тыс. долларов; a – акселератор инвестиций; x – изменение ЧДС, тыс. долларов			
		акселератор инвестиций	характеристики корреляционной модели			акселератор инвестиций	характеристики корреляционной модели		
			R^2	F	t -статистики		R^2	F	t -статистики
Организации с развитием молочно-мясного скотоводства	платежеспособные	1,978	0,945	3682	60,7	0,228	0,974	1802	42,4
	неплатежеспособные	2,109	0,958	294	17,2	0,272	0,943	149	12,2
	с неплатежеспособностью, приобретающей устойчивый характер	2,168	0,958	3692	60,8	0,044	0,955	428	20,7
Организации, производящие зерно	платежеспособные	1,817	0,864	76,3	8,7	0,162	0,841	26,4	5,1
	неплатежеспособные и с неплатежеспособностью, приобретающей устойчивый характер	1,998	0,970	294	17,1	0,180	0,942	113	10,7
Организации с развитием свиноводства	платежеспособные	1,748	0,978	707	26,6	0,243	0,983	806	28,4
	неплатежеспособные и с неплатежеспособностью, приобретающей устойчивый характер	2,033	0,976	573	23,9	0,013	0,856	23,8	4,9

Примечание. Расчеты автора на основе данных Национального статистического комитета Республики Беларусь за 2014–2016 гг.

При построении уравнений регрессии использовался пакет прикладных программ Microsoft Excel. Статистический анализ корреляционных моделей осуществлялся с помощью коэффициента детерминации R^2 (оценивалась мера качества уравнения регрессии), F -критерия (оценивалась значимость уравнения регрессии в целом), критерия Стьюдента (оценивалась значимость коэффициентов регрессии). Коэффициенты детерминации свидетельствуют, что вариация результативных показателей на 84,1–98,3 % объясняется изменением учтенных в моделях факторов. По расчетным значениям коэффициента Фишера, превышающим его табличное значение, можно судить о высокой значимости полученных уравнений регрессии. Значения критерия Стьюдента выше табличного свидетельствуют о высокой значимости коэффициентов регрессии.

Как показывают данные табл. 1, 2, значения мультипликатора инвестиций в платежеспособных сельскохозяйственных организациях в 4,1–4,5 раза меньше, а значения акселератора – в 4,0–4,5 раза больше средних значений данных показателей в целом по экономике; в неплатежеспособных сельскохозяйственных организациях и организациях с неплатежеспособностью, приобретающей устойчивый характер, данные показатели соответственно в 4,3–5,7 раза меньше и 4,6–4,9 раза больше соответствующих средних значений мультипликатора и акселератора инвестиций в целом по экономике.

Значения мультипликаторов инвестиций в платежеспособных сельскохозяйственных организациях с развитием молочно-мясного скотоводства показывают, что при изменении стоимости основных средств на 1 доллар валовая добавленная стоимость (ВДС) увеличится на 0,438 доллара, а при изменении чистых активов на 1 доллар чистая добавленная стоимость возрастет на 2,443 доллара. Значения акселераторов инвестиций в данных организациях свидетельствуют о том, что увеличение ВДС на 1 доллар повлечет за собой рост стоимости основных средств на 1,978 доллара, а увеличение ЧДС на 1 доллар приведет к изменению чистых активов на 0,228 доллара.

Данные табл. 1, 2 свидетельствуют о достаточно высокой потребности в инвестициях в основной капитал сельскохозяйственных организаций для обеспечения экономического роста. При этом наибольший прирост конечного продукта обеспечивает собственный капитал. Об этом свидетельствуют более высокие значения инвестиционных мультипликаторов, рассчитанных с применением показателя чистых активов, по сравнению со значениями мультипликаторов инвестиций, вычисленных на основе показателей стоимости основных средств. При этом эффект от увеличения чистых активов в неплатежеспособных организациях и организациях с неплатежеспособностью, приобретающей устойчивый характер, больше по сравнению с платежеспособными сельскохозяйственными организациями, что объясняется снижением удельного веса собственного капитала в общей его стоимости по мере снижения степени платежеспособности организаций.

Более низкие показатели технической и экономической эффективности производства в неплатежеспособных организациях и организациях с неплатежеспособностью, приобретающей устойчивый характер, обуславливают получение более низкой валовой и чистой добавленной стоимости в данных предприятиях по сравнению с платежеспособными сельскохозяйственными организациями. Данную тенденцию характеризует уменьшение значений мультипликаторов инвестиций по мере снижения степени платежеспособности организаций.

В силу низкого уровня заработной платы и высокого уровня задолженности в неплатежеспособных организациях и организациях с неплатежеспособностью, приобретающей устойчивый характер, при увеличении ЧДС не наблюдается адекватного роста чистых активов: большая часть располагаемого дохода здесь используется в первую очередь на покрытие задолженности организаций и повышение текущего уровня потребления их работников, а не на увеличение собственного капитала. В связи с этим в данных организациях, в отличие от платежеспособных предприятий, не наблюдается четкой взаимосвязи между действием мультипликатора и акселератора инвестиций.

Заключение

В настоящее время увеличение дохода не вызывает многократного роста инвестиций (т. е. принцип акселерации не выполняется в полной мере) по экономике в целом (при расчете акселератора инвестиций с применением ВВП) и в сельскохозяйственных организациях рассмотренных производственных типов в частности (при расчете акселератора инвестиций с применением ЧДС). Об этом свидетельствует значение коэффициента акселерации меньше единицы. Причинами недостаточного эффективного действия принципа акселерации являются: 1) наличие товарных запасов (рост потребительского спроса на готовую продукцию может быть удовлетворен за счет имеющихся товарных запасов, в результате чего может не произойти увеличения производства машин и оборудования);

2) наличие излишних производственных мощностей (при их загрузке новым сырьем и использовании дополнительных трудовых ресурсов не произойдет ускоренного роста производства в отраслях, производящих машины и оборудование), а также наличие определенного промежутка времени между увеличением потребительского спроса и созданием новых производственных мощностей;

3) рост производительности труда и технический прогресс (в результате которых на имеющемся оборудовании можно произвести больше товаров и удовлетворить возросший спрос

потребителей); 4) наличие инфляции, оказывающей отрицательное влияние на величину накопления капитала и, следовательно, на рост инвестиций;

5) использование большей части располагаемого дохода на покрытие задолженности организаций и повышение текущего уровня потребления их работников, а не на увеличение собственного капитала.

Главной причиной неполной реализации принципа мультипликации в сельскохозяйственных организациях основных производственных типов (при расчете мультипликатора инвестиций с применением ВДС его значение меньше единицы) является низкий уровень созданного дохода, о чем позволяют судить более низкие значения уровня рентабельности и заработной платы в сельском хозяйстве по сравнению с аналогичными показателями в среднем по экономике. Это свидетельствует о необходимости повышения доходов для стимулирования инвестиционной деятельности с целью ускорения темпов роста конечного продукта сельскохозяйственных организаций и повышения на этой основе степени устойчивости их развития.

Большой экономический эффект от инвестиций в основной капитал может быть получен в платежеспособных сельскохозяйственных предприятиях. Об этом свидетельствуют более высокие значения инвестиционных мультипликаторов в указанных организациях, превышающие аналогичные данные неплатежеспособных организаций и организаций с неплатежеспособностью, приобретающей устойчивый характер, в 1,05–1,30 раза. При этом роль собственного капитала в создании дохода возрастает по мере роста степени платежеспособности организаций.

При увеличении валовой добавленной стоимости рост стоимости основных средств в неплатежеспособных организациях и организациях с неплатежеспособностью, приобретающей устойчивый характер, будет выше в 1,10–1,16 раза по сравнению с платежеспособными сельскохозяйственными предприятиями. Это подтверждают более высокие значения акселераторов инвестиций в данных организациях. Рост чистой добавленной стоимости будет в большей степени стимулировать увеличение собственного капитала в неплатежеспособных организациях по сравнению с платежеспособными предприятиями. В организациях с неплатежеспособностью, приобретающей устойчивый характер, рост собственного капитала будет сводиться практически к нулю до тех пор, пока не будет ликвидирована их задолженность.

Таким образом, предлагаемый автором методический подход к расчету мультипликатора и акселератора инвестиций на основе использования показателей чистых активов и чистой добавленной стоимости, а также дифференцированное применение данного подхода к сельскохозяйственным организациям в зависимости от их производственного типа и степени платежеспособности позволяет учесть степень влияния не только основного капитала, но и совокупного (основного и оборотного) собственного капитала организации на конечный чистый результат ее деятельности, обосновать причины дифференциации в использовании ресурсов и прогнозировать эффективность мероприятий инвестиционной политики в сельскохозяйственных организациях в зависимости от их производственного типа и степени платежеспособности с целью повышения степени устойчивости их развития.

ЛИТЕРАТУРА

1. Анализ работы и обоснование перспективной программы развития сельскохозяйственных организаций на основе эконометрических и оптимизационных моделей: рекомендации / И. В. Шафранская [и др.]. – Горки: БГСХА, 2016. – 101 с.
2. Батищева, Г. А. Статистический анализ и моделирование взаимосвязей инвестиций и экономического роста / Г. А. Батищева, Н. П. Маслова, Е. А. Батищева // Учет и статистика. – 2015. – № 4 (40). – С. 84–92.
3. Кейнс, Дж. М. Общая теория занятости, процента и денег / Дж. М. Кейнс. – М.: Гелиос АРВ, 1999. – 352 с.
4. Колеснев, В. И. Компьютерное моделирование для анализа и планирования АПК: монография / В. И. Колеснев, И. В. Шафранская. – Горки: БГСХА, 2014. – 292 с.
5. Методические рекомендации по расчету добавленной стоимости и добавленной стоимости на одного среднесписочного работника, утвержденные Постановлением Министерства экономики Республики Беларусь и Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь 31 мая 2012 г. № 48/71 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://lawbelarus.com/017876>. – Дата доступа: 15.04.2016.
6. Миролюбова, А. А. Математические модели мультипликатора и акселератора инвестиционного процесса региона / А. А. Миролюбова, М. Б. Ермолаев // Научно-технические ведомости СПбГПУ. – 2011. – № 5. – С. 241–244.
7. Hansen, A. N. Monetary theory and fiscal policy / A. N. Hansen. – New York: McGraw-Hill Book Company, Inc., 1949. – 252 p.
8. Harrod, R. An essay in dynamic theory / R. Harrod // Economics Journal. – 1939. – Vol. 49. – № 193. – P. 14–33.
9. Hicks, J. R. A Contribution to the Theory of the Trade Cycle / J. R. Hicks. – Oxford, 1950. – 252 p.
10. Hicks, J. R. Mr. Keynes and the «Classics» / J. R. Hicks // Econometrica. – 1937. – Vol. 5. – № 2. – P. 147–159.
11. Kahn, R. F. The Relation of Home Investment to Unemployment / R. F. Kahn // Economic Journal. – 1931. – Vol. 41. – P. 173–198.

12. Samuelson, P. Interactions between the multiplier analysis and the principle of acceleration / P. Samuelson // Review of Economic Statistics. – 1939. – Vol. 21. – P. 75–78.