

Ташбаев Азизбек Мазанович, д.э.н., профессор
Ошский технологический университет
Кокуева Эльмира Сатыбалдиевна, доцент
Международный университет им.К.Ш.Токтомаматова

МОДЕЛИРОВАНИЕ РОСТА ИННОВАЦИОННОЙ АКТИВНОСТИ ЗА СЧЕТ ИНВЕСТИЦИЙ В АГРАРНОМ СЕКТОРЕ

В статье обсуждаются проблемы активизации инвестиций в аграрном секторе. Важной задачей для аграрного сектора экономики республики становится возможность инвестирования сельскохозяйственной отрасли, а также определение наилучшего момента и размера инвестиций на ближайшие годы. Решение этих проблем, с учетом конкуренции и неопределенности состояния рынка, вызывает необходимость разработки соответствующих экономико-математических моделей инвестиционных решений.

Ключевые слова: инвестиции, аграрный сектор, трендовое уравнение, прогнозные значения, динамический ряд, темп роста;

Tashbaev Azizbek Mazanovich, Doctor of Economics, Professor
Osh Technological University
Kokueva Elmira Satybaldievna, assistant professor,
International University named after K.Sh.Toktomamatov

MODELING THE GROWTH OF INNOVATIVE ACTIVITY DUE TO INVESTMENTS IN THE AGRARIAN SECTOR

The article discusses the problem of enhancing investment in the agricultural sector. An important task for the agricultural sector of the republic's economy is the possibility of investing in the agricultural sector, as well as determining the best moment and amount of investment in the coming years. The solution of these problems, taking into account the competition and uncertainty of the market conditions, necessitates the development of appropriate economic and mathematical models of investment decisions.

Key words: investments, agricultural sector, trend equation, predicted values, time series, growth rate;

Ташбаев Азизбек Мазанович, э.и.д., профессор,
Ош технологиялык университети
Кокуева Эльмира Сатыбалдиевна, доцент
К.Ш.Токтомаматов атындагы Эл аралык университети

АГРАРДЫК СЕКТОРДОГУ ИНВЕСТИЦИЯЛАРДЫН ЭСЕБИМЕН ИННОВАЦИОННАК АКТИВДУУЛУКТУН ӨСҮҮСҮН МОДЕЛДЕШТИРҮҮ

Макалада агрардык сектордо инвестицияларды активдештирүү проблемалары талкууланган. Республиканын экономикасынын агрардык сектордун маанилүү маселелери болуп айыл чарбасына инвестицияларды тартуу жана жакынкы перспективада инвестициялардын көлөмүн жана тиешелүү мөөнөтүн аныктоо маселелери болууда. Рыноктогу атаандаштыкты жана конкуренцияны абалын эске

алуу менен бул маселелердичечүү үчүн тиешелүү инвестициялык чечимдердин экономика-математикалык моделдерин иштеп чыгууну талап кылууда

Ачкыч сөздөр: инвестициялар, агрардык сектор, тренддик теңдеме, прогноздук маанилер, динамикалык катар, өсүү темпи;

Активизация инвестиций в аграрный сектор экономики и, особенно, в инновации, является одним из главных направлений развития экономики Кыргызской Республики на современном этапе. В этой связи базовой задачей для экономико-математического моделирования становится выбор условий оптимального инвестирования, а также и характер влияния на них неопределенностей, присущих экономическим процессам. Важной задачей для аграрного сектора экономики республики становится возможность инвестирования сельскохозяйственной отрасли, а также определение наилучшего момента и размера инвестиций. Актуальным направлением расширения традиционного аппарата оценок, основанных только на анализе финансовых потоков субъекта аграрной сферы, представляется рассмотрение оптимального инвестирования с учетом поведения конкурирующих инвесторов и выбор стратегии компромиссного поведения. С точки зрения экономического роста, технического прогресса и инновационного развития, представляет интерес моделирование конкуренции в сфере научно-исследовательских разработок и анализа. Вместе с тем, изменение спроса на сельскохозяйственную продукцию и колебания цен на ресурсы вызывают риск инвестирования в сельскохозяйственное производство. Кроме того, в условиях нестабильной экономики необходимо учитывать неточность налоговых условий, при которых будут функционировать субъекты сельского хозяйства. Решение этих проблем, с учетом конкуренции и неопределенности состояния рынка, вызывает необходимость разработки соответствующих экономико-математических моделей инвестиционных решений.

В концепция развития инновационной деятельности Кыргызской Республики [1] инновационные процессы рассматривается как процессы, пронизывающие всю научно-техническую, производственную, маркетинговую деятельность производителей и, в конечной счете, ориентированные на удовлетворение потребностей рынка. Инновационный процесс обеспечивает внедрение научно-технического результата и интеллектуального потенциала для получения новой или улучшенной продукции (услуг) и максимальный прирост добавленной стоимости.

По мнению проф. М.Ш. Мусакожоева: «Инновационная деятельность - вид деятельности, связанный с трансформацией идей (обычно результатов научных исследований и разработок либо иных научно-технических достижений) в новый или усовершенствованный продукт, внедренный на рынке, в новый или усовершенствованный технологический процесс, использованный в практической деятельности, либо в новый подход к социальным услугам. Инновационная деятельность предполагает комплекс научных, технологических, организационных, финансовых и коммерческих мероприятий, и именно в своей совокупности они приводят к инновациям»[1].

По мнению проф. Мамасыдыкова А.А. “...инновация – это целенаправленный, интенсивный процесс получения нового прикладного результата, имеющего потенциальную, достаточно близкую во времени экономическую полезность высокой вероятности. Инновация это использование достижений человеческого ума (открытий, изобретений, научных и конструкторских разработок и т.п.) для повышения эффективности деятельности в той или иной ее сфере. Мир инноваций многолик, сколь разнообразны виды человеческой деятельности”[2].

Он также определяет сущность инновационной активности. По его мнению, под инновационной активностью понимается совокупность отличительных качеств

инновационной деятельности, которая характеризуется восприимчивостью к новациям (свойство потребителя инновационного продукта), скоростью преобразования новации, от зарождения идеи до выхода на рынок нового продукта или технологии, а также её своевременностью (свойство поставщика инновационного продукта). Инновационная активность определяется готовностью к обновлению элементов инновационной системы, а именно: уровня профессиональных знаний, технологического и технического оснащения, наличия и условий эффективного использования информационно-коммуникационных технологий, или просто восприимчивость к новому, инновационному[2].

В инновационном процессе важнейшую роль играют инвестиции. Качественное совершенствование производства осуществляется в форме нововведений (инноваций) которые составляют основу инвестиционного процесса в условиях рынка. Таким образом можно сказать, что залог успеха инновационной деятельности предприятия в достаточном объеме финансирования (инвестиции), а качественный рост инвестиции обеспечивается нововведениями. Механизмы реализации моделей инновационного развития агропромышленного комплекса предложены в [3].

В связи с этим нам необходимо рассматривать проблемы повышения объема инвестиции в основной капитал в сельском хозяйстве, лесном хозяйстве, рыболовстве и определить рост объема инвестиций в отрасль на ближайшую перспективу.

Для определения прогнозных значений объема инвестиций в основной капитал в сельском хозяйстве, лесном хозяйстве, рыболовстве на будущее, на основании статистических данных Национального статистического комитета КР [4,5] составляем динамический ряд этих показателей за 2008-2017 гг:

Анализ данных по таблице показывает, что за последний десятилетний период объем инвестиций в основной капитал в сельском хозяйстве, лесном хозяйстве, рыболовстве вырос на сумму 472,9 млн. сом, или в 2017 году относительно 2008 года составил 160,7%. Несмотря на положительную тенденцию объема вложений в основной капитал в сельском хозяйстве, в 2011 году и 2015 году эти суммы были самыми минимальными: 783,6 и 782,9 млн. сом соответственно.

На основании данных таблицы 1 подбираем наилучшую формулу [6] для аналитической замены исходного динамического ряда экономических показателей.

Таблица 1

Объем инвестиций в основной капитал в сельском хозяйстве, лесном хозяйстве, рыболовстве за 2008-2017 гг.

№ п/п	годы	Объема инвестиций в основной капитал в сельском хозяйстве, млн. сом	№ п/п	годы	Объема инвестиций в основной капитал в сельском хозяйстве, млн. сом
1	2008	779,1	6	2013	1071,3
2	2009	897,9	7	2014	782,9
3	2010	864,9	8	2015	1191,1
4	2011	783,6	9	2016	1119,1
5	2012	944,1	10	2017	1252,0

Составлена по основе статистических данных «Инвестиции в КР»

На первом этапе строим график исходного динамического ряда составленный относительно данных, для этого построим точки (x_i, y_i) , где $i = 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10$ на плоскости XOY и через эти точки проведем различные кривые (линейная, логарифмическая, полиномиальная, степенная и экспоненциальная). После этого,

подбирая наилучшую трендовую кривую, осуществляем экономический анализ внутри рассматриваемого промежутка и вне этого промежутка.

Изучая данные по таблице 1 и трендовых моделей с помощью компьютера, приходим к заключению, что объем инвестиций в основной капитал в сельском хозяйстве, лесном хозяйстве, рыболовстве лучше описывается *полиномиальной* ($n=2$) или *линейной функцией*. Мы здесь выбираем линейную модель, поскольку, линейная регрессионная модель оказывается предпочтительнее других, так как они обладают меньшим риском *значительной ошибки прогноза*.

Для построения линейной функции рассмотрим уравнение прямой:

$$y=ax+b \quad (1)$$

где y – перспективный объем инвестиций; a – среднегодовое отклонение объёма; b – среднегодовой объём; x – порядковый номер года, принимающий значение 1, 2, ..., n . Применяя к этому уравнению метод наименьших квадратов, относительно параметров a и b получим систему двух уравнений с двумя неизвестными:

$$\begin{cases} a \sum_{i=1}^n x_i^2 + b \sum_{i=1}^n x_i = \sum_{i=1}^n x_i y_i \\ a \sum_{i=1}^n x_i + nb = \sum_{i=1}^n y_i \end{cases}$$

где n – число членов ряда, y_i – текущее значение показателя.

Подставляя соответствующие показатели по таблице 1 в данную систему уравнений получим искомые величины среднего уровня объема и его прирост, в среднем за год:

$$a = 45,82; b = 716,5;$$

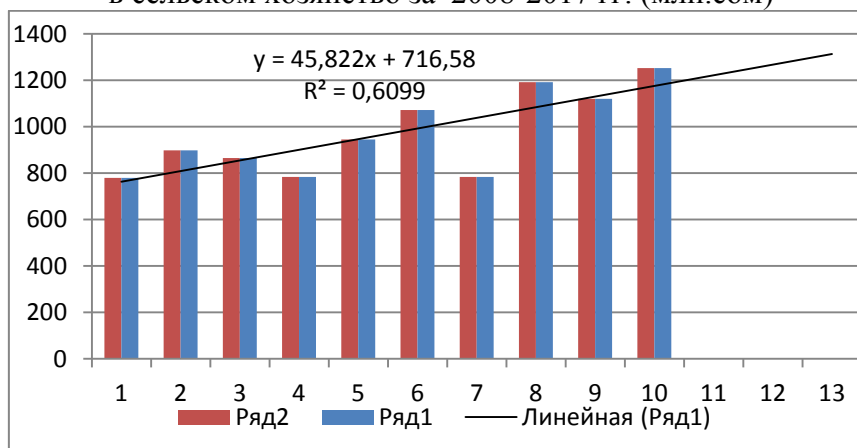
Таким образом линейное трендовое уравнение примет вид:

$$\widehat{y}_p = 45,82x + 716,5 \quad (2)$$

Коэффициент уравнения регрессии a показывает, что с увеличением фактора x на 1 единицу результативный показатель y повышается в среднем на 45,82.

Диаграмма 1

Линейный тренд по объему инвестиций в основной капитал в сельском хозяйстве за 2008-2017 гг. (млн.сом)



а) Вычислим расчетные значения y_p .

Полагая $x = 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10$ из формулы (2) получим расчетные значения y_p :
 $y_{p(2008)} = 45,82 \cdot 1 + 716,5 = 762,32$; $y_{p(2009)} = 45,82 \cdot 2 + 716,5 = 808,14$; $y_{p(2010)} = 45,82 \cdot 3 + 716,5 = 853,96$; $y_{p(2011)} = 899,78$; $y_{p(2012)} = 945,6$; $y_{p(2013)} = 991,42$; $y_{p(2014)} = 1037,24$; $y_{p(2015)} = 1083,06$; $y_{p(2016)} = 1128,88$; $y_{p(2017)} = 1174,7$ (млн.сом);

Зная фактические значение y и расчетные значения y_p , определим ошибки аппроксимации:

$$\varepsilon = \frac{1}{10} \sum \frac{|y - \hat{y}_p|}{y} \cdot 100\% =$$
$$= \frac{1}{10} (0,0215377 + 0,0999666 + 0,0126489 + 0,1482644 + 0,001588 + 0,0745636$$
$$+ 0,3248690 + 0,0907061 + 0,0087392 + 0,0617412) \cdot 100\% \approx 8,4\%$$

Индекс детерминации $R^2 = 0,609$ (60,9%). Для приемлемых моделей предполагается, что коэффициент детерминации должен быть хотя бы не меньше 50%. Трендовое уравнение является статистически значимым, легко доказывается статистическая значимость параметров линейного трендового уравнения аппроксимации.

При $\varepsilon_n \leq 10\%$ модель считается хорошо подобранным и можно применить для вычисления прогнозных значений y_{np} [7]. В данном случае $\varepsilon = 8,4\%$ означает, что с помощью формулой (2) можно осуществлять дальнейшие исследования.

Теперь вычислим *прогнозные* значения y_{np} объема инвестиций в основной капитал в сельском хозяйстве, лесном хозяйстве, рыболовстве на 2018-2022 годы. По уравнению (1) при $x = 11, 12, 13, 14, 15$ находим следующие значения:

$$y_{np(2018)} = 45,82 \cdot 11 + 716,5 = 1220,52 \text{ (млн.сом);}$$

$$y_{np(2019)} = 45,82 \cdot 12 + 716,5 = 1266,34 \text{ (млн.сом);}$$

$$y_{np(2020)} = 45,82 \cdot 13 + 716,5 = 1312,16 \text{ (млн.сом);}$$

$$y_{np(2021)} = 45,82 \cdot 14 + 716,5 = 1357,98 \text{ (млн.сом);}$$

$$y_{np(2022)} = 45,82 \cdot 15 + 716,5 = 1403,80 \text{ (млн.сом);}$$

На основе прогнозных значений можно утверждать, что объема инвестиций в основной капитал в сельском хозяйстве, лесном хозяйстве, рыболовстве в 2022 году, в сравнении с 2008 и 2017 годом, увеличится на 624,7 млн.сом и 151,8 млн.сом соответственно. Темп роста составит 180,2 % и 112,1%. К 2022 г объем инвестиции основной капитал в сельском хозяйстве, лесном хозяйстве, рыболовстве в сравнении с 2008 будет увеличен в 1,8 раза. Темп прироста инвестиции, как показывает прогнозные значения за 2019-2022 гг. соответственно составляют: 3,75%; 3,62%; 3,49%; 3,37% или ежегодный темп прироста приблизительно остается постоянной.

Литература:

1. **Мусакожоев, Ш.М.** Инновационный потенциал. Концепция развития инновационной деятельности. Кыргызской Республики [Текст] // М.Мусакожоев.-Экономика и статистика, 2006.-265 с.
2. **Мамасыдыков, А.А.** Теоретические аспекты инновационной деятельности. [Текст]: Ежеквартальный журнал Известия ВУЗов №7. /А.А. Мамасыдыков. – Бишкек, 2009. – С.67-71.
3. **Турдубаев, С.К.** Механизмы реализации моделей инновационного развития агропромышленного комплекса [Текст]//С.К. Турдубаев. - Материалы международной научно-практической конференции «Посткризисное развитие современного общества: взгляд в будущее» (7 октября 2011 г., г.Саратов). Ч. 3. – 2011. - С.111-116.
4. Инвестиции в КР, 2013-2017 Национальный статистический комитет Кыргызской Республики.-Бишкек.- 2018 // www.stat.kg

5. Инвестиции в КР, 2008-2012 Национальный статистический комитет Кыргызской Республики.-Бишкек.- 2013 // www.stat.kg
6. *Эконометрика: учебник для студентов вузов / Н.Ш. Кремер, Б. А. Путко; под ред. Н. Ш. Кремера.-3-изд., перераб. и доп. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2010.-328с.*
7. **Валентинов В.А.** Эконометрика: Учебник В.А Валентинов.-2-изд.-М.: Издательско-торговая корпорация “Дашко и К” , 2010.-448 с.