

---

## **ПРОГНОЗИРОВАНИЕ УРОВНЯ РЕНТАБЕЛЬНОСТИ СЕЛЬХОЗПРОДУКЦИИ ЛИПЕЦКОЙ ОБЛАСТИ НА ОСНОВЕ МЕХАНИЗМА ФОРМИРОВАНИЯ АДАПТИВНОГО ОЖИДАНИЯ**

---

**Тимофеева Наталья Юрьевна**, канд. экон. наук

Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина, ул. Коммунаров, 28, Елец,  
Россия, 399770; e-mail: konopleva.n@bk.ru

*Цель:* изучить механизм формирования моделей с адаптивным ожиданием. На примере данных эффективности работы АПК Липецкой области показывается механизм их применения для оценки деятельности АПК региона. *Обсуждение:* в статье обсуждается механизм построения моделей прогнозирования, исходя из гипотез адаптивного ожидания и возможность их широкого применения для прогнозирования деятельности АПК региона. *Результаты:* автором предложен механизм оценки АПК региона с использованием моделей адаптивного. Результаты проведенных исследований подтвердили возможность широкого практического использования данного класса моделей для оценки АПК региона.

**Ключевые слова:** модель адаптивных ожиданий, регрессионный анализ, кривые роста, уровень рентабельности, показатели технологической эффективности выпуска продукции.

**DOI:** 10.17308/meps.2017.7/1674

### **Введение**

Центральным звеном хозяйственной деятельности России выступает эффективное развитие АПК региона. Важную роль в развитии играет прогнозирование, так как оно является одним из эффективных методов дальнейшего предвидения развития региона. Однако менеджеры сельхозпредприятий мало используют математический аппарат для построения точных прогнозов, а, как правило, опираются на субъективные оценки экспертов. В то же время в последние годы механизм формирования адаптивных ожиданий нашёл широкое применение для верификации экономических моделей. Таким образом, возникает необходимость изучения существующих методов адаптивного прогнозирования и разработки механизма для широкого их применения.

### **Результаты исследования**

1. Алгоритм формирования моделей адаптивных ожиданий

Гипотеза об адаптивных ожиданиях строится на изучении прошлых значений переменной. Это означает, что экономические агенты, учитывая прошлые значения, получают прогноз на будущее, но он отстает от реальных данных, так как адаптация к новой ситуации происходит постепенно. В некоторых экономических процессах современной экономики (например, зависимость уровня заработной платы от уровня инфляции) отставания имеют место, и модели адаптивных ожиданий как нельзя точно описывают эти экономические процессы.

Процедура построения модели адаптивных ожиданий рассмотрена авторами [1, 2, 3, 4, 5, 7].

2. Практическая реализация моделей адаптивного ожидания на примере АПК Липецкой области

Таблица 1

Уровень рентабельности (убыточности) проданной сельхозпродукции Липецкой области, % [9]

Год	Квартал	Уровень рентабельности	Год	Квартал	Уровень рентабельности
2004	1-й квартал	28,1	2010	3-й квартал	15,86
	2-й квартал	16,49		4-й квартал	9,3
	3-й квартал	14,43	2011	1-й квартал	11,5
	4-й квартал	9,11		2-й квартал	9,52
2005	1-й квартал	12,37		3-й квартал	8,94
	2-й квартал	11,08	4-й квартал	12,96	
	3-й квартал	10,55	2012	1-й квартал	10,08
	4-й квартал	6,64		2-й квартал	11,43
2006	1-й квартал	12,78		3-й квартал	13,86
	2-й квартал	8,66		4-й квартал	11,19
	3-й квартал	10,87	2013	1-й квартал	6,43
	4-й квартал	7,47		2-й квартал	2,76
2007	1-й квартал	9,08		3-й квартал	7,06
	2-й квартал	11,27		4-й квартал	8,72
	3-й квартал	16,59	2014	1-й квартал	20,82
	4-й квартал	14,04		2-й квартал	26,13
2008	1-й квартал	14,93		3-й квартал	26,8
	2-й квартал	14,72		4-й квартал	27,41
	3-й квартал	13,22	2015	1-й квартал	33,05
	4-й квартал	12,22		2-й квартал	33,39
2009	1-й квартал	23,33		3-й квартал	33,5
	2-й квартал	18,91		4-й квартал	28,4
	3-й квартал	16,42	2016	1-й квартал	30,5
	4-й квартал	14,01		2-й квартал	22
2010	1-й квартал	18,08		3-й квартал	23,67
	2-й квартал	15,43		4-й квартал	26,21

Проиллюстрируем реализацию механизма адаптивного ожидания на примере. В качестве исходных данных будем использовать временной ряд показателя эффективности деятельности сельхозпроизводителей Липецкой области (уровень рентабельности), анализ проведем с помощью пакета Анализ данных Excel.

Общая оценка деятельности сельхозпроизводителей Липецкой области

Рост производства и рентабельности сельскохозяйственной продукции является основным показателем деятельности сельхозпроизводителей Липецкой области. В табл. 1, 2 представлены данные уровня рентабельности (убыточности) проданной сельхозпродукции Липецкой области, % [9, 10].

Наблюдается общая положительная динамика уровня рентабельности, что показывает полиномиальная кривая роста рис. 1.

$$y = -2E-07x^6 + 2E-05x^5 - 0,0006x^4 - 0,0089x^3 + 0,5536x^2 - 6,459x + 30,541$$

$$R^2 = 0,7858$$



Рис. 1. Оценка уровня рентабельности сельхозпродукции Липецкой области с использованием полиномиальной кривой роста

Таблица 2

Уровень рентабельности (убыточности) сельхозпродукции Липецкой области по культурам, % [9]

Показатель	Год				Отклонение 2016 г. от 2000 г.
	2000	2014	2015	2016	
Зерно	39,3	57	67	70	30,7
Сахарная свекла	1,0	38	49	51	50,0
Картофель	29,8	40	40	44	14,2
Молоко	0,8	25	25	29	28,2
Мясо	-45,2	-18	-22	12	57,2
Яйца	4,05	21	17	12	7,95
По растениеводству	34,8	35,5	45,6	47,8	13,0
По животноводству	-19,1	-9,3	-6,7	-6,2	12,9
По всем реализованным продуктам	2,5	27,2	29,4	30,1	27,6

По прогнозу в 2016-2017 г. предполагается спад уровня рентабельность сельхозпродукции относительно 2015 г. (табл. 1, рис. 1), особенно это проявится в животноводстве (табл. 2), в то же время общая тенденция роста по продуктам относительно 2000 г. будет продолжаться. Это прежде всего связано с общим экономическим кризисом. Однако данный спад может

быть не столь существенным, так как в Липецкой области в целях реализации программы финансового оздоровления сельскохозяйственных предприятий производится работа по интеграции хозяйств с промышленными и перерабатывающими предприятиями, привлечение инвесторов, что позволит увеличить продуктивность животных, урожайность сельскохозяйственных культур [10].

Модель адаптивных ожиданий

Построим краткосрочную модель адаптивных ожиданий, которая описывает зависимость результата от фактических значений фактора.

Таблица 3

Исходные данные модели адаптивных ожиданий

X <sub>t</sub>	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Y <sub>t</sub>	16,49	14,43	9,11	12,37	11,08	10,55	6,64	12,78	8,66	10,87	7,47	9,08	11,27	16,59	14,04	14,93	14,72
Y <sub>t-1</sub>	28,1	16,49	14,43	9,11	12,37	11,08	10,55	6,64	12,78	8,66	10,87	7,47	9,08	11,27	16,59	14,04	14,93
X <sub>t</sub>	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
Y <sub>t</sub>	13,22	12,22	23,33	18,91	16,42	14,01	18,08	15,43	15,86	9,3	11,5	9,52	8,94	12,96	10,08	11,43	13,86
Y <sub>t-1</sub>	14,72	13,22	12,22	23,33	18,91	16,42	14,01	18,08	15,43	15,86	9,3	11,5	9,52	8,94	12,96	10,08	11,43
X <sub>t</sub>	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52
Y <sub>t</sub>	11,19	6,43	2,76	7,06	8,72	20,82	26,13	26,8	27,41	33,05	33,39	33,5	28,4	30,5	22	23,67	26,21
Y <sub>t-1</sub>	13,86	11,19	6,43	2,76	7,06	8,72	20,82	26,13	26,8	27,41	33,05	33,39	33,5	28,4	30,5	22	23,67

Краткосрочная функция модели адаптивных ожиданий имеет вид:

$$y_t = 1,01 + 0,12^{***} x_t + 0,73^{***} y_{t-1} + u_t, \quad R^2 = 0,75.$$

(1,38)                      (0,04)                      (0,08)

Оценим параметры  $a = 0,27$ ,  $b = 0,44$ ,  $a = 3,74$  и получим долгосрочную функцию модели адаптивных ожиданий (рис. 2).

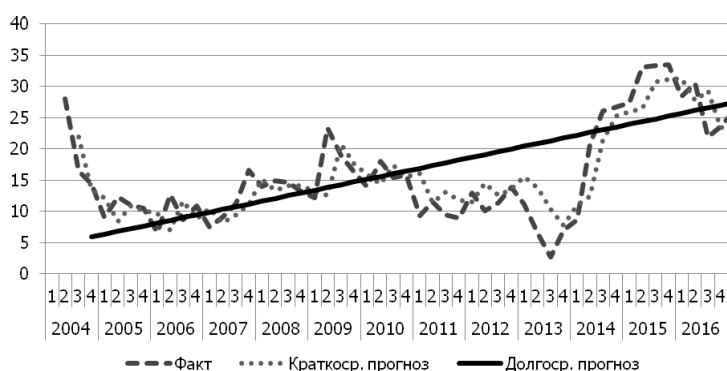


Рис. 2. Краткосрочный и долгосрочный прогноз уровня рентабельности сельхозпродукции Липецкой области с использованием модели адаптивных ожиданий

Основное различие моделей (10) и (9) в том, что (10) содержит ожидаемые ненаблюдаемые значения факторной переменной, а (9) включает только наблюдаемые значения переменных.

Вывод: Следует отметить, что модель адаптационного ожидания дает неплохие результаты, особенно при прогнозировании в долгосрочной перспективе. Но следует заметить, что параметр  $a$  не может оставаться неизменным в уравнении (2) на протяжении всего выбранного периода, так как экономическая система не стационарна и претерпевает постоянно изменения. Поэтому необходимо постоянно адаптировать данный параметр. Для адаптации, например, можно использовать функцию, где  $a$  отражает зависимость от какой-либо переменной, отражающую всплески и спады экономической системы, либо от расхождений расчетных и реальных данных.

### Заключение

В ходе оценки деятельности АПК Липецкой области использовались различные методы регрессионного анализа: полиномиальные кривые роста, адаптивная модель. Каждый из этих методов в том или ином конкретном случае дает лучший результат: для простого анализа временных рядов лучше подходят полиномиальные кривые, для более детального и глубокого анализа более подходит модель адаптивных ожиданий. Модель адаптивных ожиданий целесообразно применять, адаптируя ее к реальным экономическим процессам. Использование механизма регрессионного анализа позволяет точнее оценить и спрогнозировать развитие АПК региона. Поэтому целесообразно на предприятиях АПК внедрить процедуру оценки, основанную на вышеизложенном механизме, так же следует использовать и другие виды моделей, предложенные авторами [7, 11, 10, 8].

### Список источников

1. Hansen L.P., Sargent T.J. *Rational Expectations Econometrics*. Westview Press, Boulder, San Francisco, Oxford, 1991.
2. Holt C.C. Forecasting trends and seasonals by exponentially weighted moving averages // *O.N.R. Memorandum, Carnegie Inst. of Technology*, 1957, no. 2.
3. Lucas R.E. *Econometric Policy Evaluation: A Critique, in Carnegie-Rochester Conference Series*. The Phillips Curve, North-Holland, Amsterdam, 1976, pp. 19-46.
4. Muth J.F. Rational expectations and the theory of price movements // *Econometrica*, 1961, vol. 29, pp. 313-335.
5. Shaw G.K. *Rational Expectations: At Elementary Exploration*. New York, St.-Martin's Press, 1984.
6. Администрация Липецкой области. Доступно: <http://admliip.ru/> (дата обращения: 17.04.17).
7. Лукашин Ю.П., Рахлина Л.И. *Современные направления статистического анализа взаимосвязей и зависимостей*. Москва, ИМЭМО РАН, 2012.
8. Тимофеева Н.Ю. *Практикум по построению экономико-математических моделей управления производством*. Елец, Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина, 2014.
9. Тимофеева Н.Ю. *Практикум по эконометрике (часть 1)*. Елец, Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина, 2016.
10. Тимофеева Н.Ю., Рязских Т.Г. Адаптивное прогнозирование денежных средств предприятий АПК // *Экономика и управление: анализ тенденций и перспектив развития*, 2014, no. 17, с. 245-249.
11. Тинякова В.И. *Модели адаптивно-рационального прогнозирования экономических процессов*. Воронеж, Изд-во Воронеж. гос. ун-та, 2008.
12. Федеральная служба государственной статистики. Доступно: <http://www.gks.ru/> (дата обращения: 12.05.17).

---

# FORECASTING LEVEL OF PROFITABILITY OF AGRICULTURAL PRODUCTION OF LIPETSK REGION ON THE BASIS OF THE MECHANISM OF FORMATION OF ADAPTIVE EXPECTANCY

---

**Timofeeva Natalia Yurievna**, Cand. Sc. (Econ.)

Yelets State University I.A. Bunina, ul. Kommunarov, 28, Yelets, Russia, 399770;  
e-mail: konopleva.n@bk.ru

*Purpose:* the author studies the formation mechanism of models with adaptive expectation. The writer shows the mechanism of their application for assessment the activities of the agricultural complex in the region on example data of the agricultural complex effectiveness in the Lipetsk region. *Discussion:* the author considers the mechanism for construction of forecasting models based on adaptive expectations hypothesizes and the possibility of their wide application for forecasting the activities of the agricultural complex of the region. *Results:* the author proposed a mechanism for assessment the agricultural complex of the region with the use of adaptive expectations models. The results of the conducted studies confirmed the possibility of wide practical use of the developed models for assessment the agricultural complex of the region.

**Keywords:** adaptive expectations model, regression analysis, growth curves, profitability level, indicators of technological efficiency of output.

## References

1. Hansen L. P., Sargent T. J. *Rational Expectations Econometrics*. Westview Press, Boulder, San Francisco, Oxford, 1991.
2. Holt C.C. Forecasting trends and seasonals by exponentially weighted moving averages. *O.N.R. Memorandum, Carnegie Inst. of Technology*, 1957, no. 2.
3. Lucas R.E. *Econometric Policy Evaluation: A Critique, in Carnegie-Rochester Conference Series*. The Phillips Curve, North-Holland, Amsterdam, 1976, pp. 19-46.
4. Muth J.F. Rational expectations and the theory of price movements. *Econometrica*, 1961, vol. 29, pp. 313-335.
5. Shaw G.K. *Rational Expectations: At Elementary Exploration*. New York, St.-Martin's Press, 1984.
6. Administracija Lipeckoj oblasti [Administration of the Lipetsk region: official site]. Available at: <http://admlip.ru/> (accessed:17.04.17).
7. Lukashin Yu.P., Rakhlina L.I. *Sovremennye napravlenija statisticheskogo analiza vzaimosvjazej i zavisimostej* [Modern directions of statistical analysis of relationships and dependencies]. Moscow, IMEMO RAS, 2012.
8. Timofeeva N.Yu. *Praktikum po post-roeniju Jekonomiko-matematicheskikh modelej upravlenija proizvodstvom* [Workshop on the construction of economic and mathematical models of production management]. Yelets, Eletsy State University I.A. Bunina, 2014.
9. Timofeeva N.Yu. *Praktikum po jekometrike (chast' 1)* [Workshop on Eco-

*nometrics (part 1)*]. Yelets, Eletsy State University I.A. Bunina, 2016.

10. Timofeeva N.Yu., Ryazhskikh T.G. Adaptivnoe prognozirovanie denezhnyh sredstv predpriyatij APK [Adaptive forecasting of funds of enterprises of the agroindustrial complex]. *Economics and management: analysis of trends and development prospects*, 2014, no. 17, pp. 245-249.

11. Tinyakova V.I. *Modeli adaptivno-racional'nogo prognozirovanija jekonomiceskikh processov* [Models of adaptive-rational forecasting of economic processes]. Voronezh, Publishing house Voronezh. state. University, 2008.

12. Federal'naja sluzhba gosudarstvennoj statistiki [Federal State Statistics Service: official site]. Available at: <http://www.gks.ru/> (accessed: 12.05.17).