

Ахметов К.А., Асаев Р.А., Токсейтов Б.Т., Жылкыбек Т.

(Казахский национальный аграрный университет)

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА АЛМАТИНСКОЙ ОБЛАСТИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЭЛЕМЕНТОВ АСТРОЛОГИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

Аннотация

Работа посвящена разработке механизма эффективного прогнозирования развития сельскохозяйственного производства на уровне Алматинской области с использованием элементов астрологического моделирования. Предложенная технология прогнозирования могут быть использованы руководителями промышленных и сельскохозяйственных предприятий при выборе наиболее эффективных плановых и прогнозных решений.

Ключевые слова: астрологическое моделирование, гороскопическая модель, ситуативная модель.

Введение

Планирование и прогнозирование сельскохозяйственного производства невозможны без достоверного прогнозирования динамики производства сельскохозяйственной продукции как основного технико-экономического показателя его эффективности.

Единого, универсального метода прогнозирования не существует. В связи с огромным разнообразием прогнозируемых ситуаций имеется и большое разнообразие методов прогнозирования (свыше 150).

Многообразие проблем, возникающих при обеспечении жизнедеятельности сельскохозяйственных предприятий и являющихся предметом прогнозирования, приводит к появлению большого количества разнообразных прогнозов, разрабатываемых на основе определенных методов прогнозирования. Поскольку современная экономическая наука располагает большим количеством разнообразных методов прогнозирования, каждый менеджер и специалист по планированию должен овладеть навыками прикладного прогнозирования, а руководитель, ответственный за принятие стратегических решений, должен к тому же уметь сделать правильный выбор метода прогнозирования.

Практика планирования и прогнозирования зачастую изобиловала нереальными целями и неадекватными методами. Отказ от неэффективной командно-административной системы был воспринят многими политиками, руководителями и специалистами как возможность отказаться от прогнозирования и планирования вовсе. Однако такой подход губителен, результаты его, как правило, плачевны. Недооценка планирования и прогнозирования – одна из основных причин разорения и банкротства фирм в развитых странах. Отказ от планирования и прогнозирования – это разорение и банкротство предприятия.

В большинстве повседневных ситуаций решения принимаются исходя из сложившихся ситуаций, на основе опыта и интуиции руководителя. Но, чтобы принять качественное решение, надо правильно предвидеть (спрогнозировать) последствия своих решений. Поэтому возрастает роль и значимость прогнозов, на основе которых

принимаются решения. Предсказать не сложно, сложно сделать это правильно и обосновать свой прогноз. Именно поэтому количественные модели данных играют все более заметную роль в построении прогнозов.

Таким образом, разработка методов моделирования экономических и производственных ситуаций и принятия на их основе решений по планированию и прогнозированию предпринимательской деятельности является необходимым условием обеспечения эффективности предпринимательства.

Сельскохозяйственные предприятия не могут непосредственно влиять на природные факторы, но должны учитывать особенности их воздействия на производство. Целью агроэкономических систем является максимальная адаптация производства к стохастическим погодно-климатическим условиям. Для реализации этой цели требуется решить задачу оценки и измерения степени колеблемости изучаемого статистического сельскохозяйственного показателя в различные годы в определенных почвенно-климатических условиях.

Ряд исследователей связывают колеблемость продуктивности сельскохозяйственного производства с солнечной активностью. Степень солнечной активности связывают с рядом общеземных гидрометеорологических, урожайностью сельскохозяйственных культур, молочной продуктивностью коров, массовыми размножениями вредных организмов и пр. Однако, исследования зависимости показателей сельскохозяйственного производства от солнечной активности (числа Вольфа), в т. ч. и наши исследования, дают неоднозначные результаты [5].

С незапамятных времен (7 тыс. лет) люди пользуются гороскопом. Представители былых цивилизаций, не имея метеостанций, безошибочно прогнозировали погодные условия и будущий урожай. По сравнению с солнечной активностью (числа Вольфа), астрологический подход имеет некоторые отличия: длительность цикла не меняется и равна 12 лет; не наблюдается запаздывание действия на живые объекты; гороскоп считается по лунному календарю и др.

Существенная зависимость сельскохозяйственного производства от природных и климатических условий давно стала общеизвестным фактом и не требует каких-либо аргументов и доказательств. Например, случайно складывающиеся погодные условия каждого сельскохозяйственного года и климатические характеристики на фоне почвенного потенциала предопределяют колебания урожайности сельскохозяйственных культур в хозяйстве, районе, области, стране. Урожай является сложным продуктом взаимодействия природных и экономических факторов. Урожайность же характеризует продуктивность определенной культуры в конкретных условиях ее возделывания. Оно-то и является объектом исследования настоящей работы как результат взаимодействия хозяйственно-агротехнических или управляемых факторов и факторов метеорологических, обуславливаемых ее случайную колеблемость.

Таким образом, климатические условия отражаются в многолетней вариации урожайности сельскохозяйственных культур, и эта вариация объективно присуща любой культуре и в любом регионе. Следовательно, с полным основанием можно использовать в прогнозировании любого показателя сельского хозяйства систематическую составляющую естественно-климатического фактора, т.е., например, изменчивость урожайности сельскохозяйственных культур по годам гороскопа (*Мышь, Корова, Барс, Заяц, Дракон, Змея, Лошадь, Овца, Обезьяна, Курица, Собака, Кабан*), т. е. при длительности цикла в 12 лет в определенном регионе под воздействием климатических условий.

Широко используемый в прогнозировании и сейчас **"Экстраполятивный подход"** предполагает, что экономическое и прочее развитие происходит *гладко и непрерывно*, поэтому прогноз может быть простой проекцией (экстраполяцией) прошлого в будущее. Для составления такого прогноза необходимо вначале оценить

прошлые показатели деятельности предприятия и тенденции их развития (тренды), затем перенести эти тенденции в будущее.

Аналогичный подход реализуется в бизнес-астрологии, но с такой технологией расчета, которая на основании ретроспективных данных определяет не тенденционных, а *ситуативных* трендов.

Впрочем, экстраполятивный подход так или иначе отражается в большинстве методов современного прогнозирования. Однако не всё исчерпывается данным методом. Существует альтернативный подход, когда создаются прогнозы, включающие сочетание вариантов развития выбранных показателей и явлений. При этом, каждый из вариантов развития лежит в основе особого сценария будущего.

В предполагаемой концепции отметим, что для прогнозирования показателей развития отраслей сельского хозяйства одной экстраполяции недостаточно, так же как развитие современного бизнеса без *астрологического моделирования*.

Далее остановимся на технологии прогнозирования с учетом астрологического моделирования.

На основании вышеизложенной концепции и методики, приведенной в промежуточном отчете [5], нами проводились прогнозные расчеты по видам производимой продукции как в растениеводстве, так и в животноводстве Алматинской области. В ходе изучения и исследования динамического ряда соблюдался принцип учета особенности годов гороскопа (*Мышь, Корова, Барс, Заяц, Дракон, Змея, Лошадь, Овца, Обезьяна, Курица, Собака, Кабан*). Или, иначе, колебания уровней динамических рядов, т.е. их отклонения от тренда, выражающего тенденцию изменения уровней – процесс, протекающий по годам гороскопа и поэтому все изменения климатических факторов аккумулированы в этих годах.

Цель исследования экономических временных рядов заключается в получении его типичных характеристик, которые позволили бы выбрать для прогнозирования наиболее адекватный метод, т.е. предпрогнозный анализ.

С этой целью исследование начиналось с изучения статистических материалов растениеводческой и животноводческой отраслей Алматинской области (см. работу [5]) и ставилась задача: провести долгосрочный прогноз на примере урожайности зерновых с учетом климатических условий, отражающие в многолетней вариации урожайности сельскохозяйственных культур. В свою очередь климатические условия, проявляются по годам гороскопа, т.е. моделируются климатические факторы через годы гороскопа (*Мышь, Корова, Барс, Заяц, Дракон, Змея, Лошадь, Овца, Обезьяна, Курица, Собака, Кабан*).

Для проведения экономического анализа с целью составления прогноза урожайности зерновых культур в Алматинской области необходимо установить наличие тенденции динамики в динамических рядах урожайности зерновых культур (табл. 1).

Таблица 1-Динамика урожайности зерновых культур в Алматинской области

Годы	Порядковый номер года по выборке P_t	Урожайность зерновых культур, ц/га	$Y_{p(t)}=f(t)$	Ранг гороскопа (факт. уровня урожайности) P_y	d	d ²
Овца - 1991	1	10,20	11,72	4	-3	9
Обезьяна - 1992	2	14,60	14,94	8	-6	36
Курица - 1993	3	14,60	15,72	9	-6	36
Собака - 1994	4	8,70	10,05	2	2	4
Кабан - 1995	5	7,80	9,19	1	4	16

Мышь - 1996	6	9,50	10,89	3	3	9
Корова - 1997	7	11,10	12,54	5	2	4
Барс - 1998	8	14,20	13,35	6	2	4
Заяц - 1999	9	15,00	16,48	10	-1	1
Дракон - 2000	10	14,50	14,15	7	3	9
Змея - 2001	11	16,60	17,24	11	0	0
Лошадь - 2002	12	22,60	20,87	16	-4	16
Овца - 2003	13	24,10	24,23	21	-8	64
Обезьяна - 2004	14	21,40	20,16	15	-1	1
Курица - 2005	15	20,80	18,72	13	2	4
Собака - 2006	16	21,20	19,45	14	2	4
Кабан - 2007	17	23,20	22,25	18	-1	1
Мышь - 2008	18	17,00	17,99	12	6	36
Корова - 2009	19	25,70	24,87	22	-3	9
Барс - 2010	20	22,70	21,56	17	3	9
Заяц - 2011	21	24,00	23,58	20	1	1
Дракон - 2012	22	23,40	22,92	19	3	9
Среднее		17,40	17,40			
СКО		5,72	4,85			
Дисперсия		32,70	23,54			
Минимум		7,80	9,19			
Максимум		25,70	24,87			
Размах колебаний		17,90	15,68			
Сумма		382,90	382,86			

Отметим, что ввиду громоздкости предстоящих расчетов нами разработана рабочая программа в среде MS Excel, где широко использовались встроенные функции статистических показателей и язык VBA. Фрагмент данной программы приведен на рис. 1. Проведенные расчеты выполнялись в электронной таблице MS Excel автоматически в ячейках N41 и N42.

Далее изучается и оценивается тенденция динамики колеблемости, т.е. отклонения уровней динамического ряда от тренда. Колебания всегда происходят во времени, не может существовать колебания вне времени, в фиксированный момент. В нашем случае колебания выражаются в годах гороскопа.

Проверим гипотезу о существовании тенденции в динамическом ряду урожайности зерновых культур в Алматинской области.

По годам гороскопа определим порядок ранга (номер) урожайности зерновых культур в ранжированном ряду P_{yi} , который не всегда будет соответствовать порядковому номеру (рангам) P_{ti} года (см. табл. 1).

За период 1991-2012 гг. в Алматинской области уравнение *тенденционного тренда* для урожайности зерновых культур имеет вид:

$$y_{pt} = -0,0053 \cdot t^2 + 0,8685 \cdot t + 8,3292$$

и его коэффициент детерминации составил: $R^2 = 0,72$.

Для учета ежегодной колеблемости урожайности зерновых культур, т.е. астрологического явления, обусловленный годами гороскопа, в уравнении порядковый номер года исправим на разность рангов уровней изучаемого ряда и рангов лет в ряду, не изменяя его динамику и годы гороскопа. Этим самым оценим величину

колеблемости и моделируем особенности i -го года гороскопа. В результате получим *ситуативную модель*, адекватно описывающую ежегодную колеблемость урожайности по годам гороскопа, т.е.:

$$y_{p_i} = 8,3292 + 0,8685 \cdot (t_i - d_i) - 0,0053 \cdot (t_i - d_i)^2.$$

Фрагменты результатов расчета по данной модели приведены на рисунке 1, где данные с 1992 по 2011 гг. скрыты.

Независимо от вида и способа построения экономико-математической модели, вопрос о возможности ее применения в целях анализа и прогнозирования экономического явления может быть решен только после установления *адекватности*, т.е. соответствия модели исследуемому процессу или объекту. Поэтому основной целью изучения колеблемости является проверка адекватности исследуемой экономико-математической функции, а задачами статистического изучения колеблемости урожайности зерновых культур являются следующие:

- измерение силы колебаний;
- изучение типа колебаний, разложение сложной колеблемости на разнородные составляющие;
- исследование изменений колеблемости во времени;
- изучение вариации колеблемости в пространственной или иной совокупности объектов;
- изучение факторов колеблемости и ее статистико-математическое моделирование.

Таким образом, в результате проведенного выше анализа нами построена модель основной тенденции динамики по годам гороскопа, а также определены показатели, степень и тип колеблемости урожайности зерновых культур в Алматинской области, которые сведены в таблицу 2.

Таблица 2 - Результаты анализа колеблемости урожайности зерновых культур в Алматинской области

Средняя урожайность ц/га	Показатели колеблемости				Степень колеблемости	Коэффициент устойчивости	Фактическое число «поворотных точек»	$K_m \pm 2 \cdot \sigma$	Тип колеблемости
	абсолютные			Коэфф. колеблемости, %					
	Факти.	Теорет.	Остатков						
17,4	17,9	15,68	3,6	7,0	слабое	0,93	6-8	$7 \pm 3,78$	случайный

Так как рассчитанный выше показатель устойчивости не отражает эволюции уровней и характеризует устойчивость уровней ряда при минимальных колебаниях, то для оценки устойчивости динамики урожайности зерновых культур рассчитаем коэффициент корреляции рангов Спирмена.

Коэффициент рангов лет и уровней динамического ряда может принимать значения в пределах от -1 до ± 1 . Если уровень каждого года выше предыдущего, то ранги уровней ряда и лет совпадают, т.е. непрерывность роста. При $K_p=0$ рост неустойчив. Чем ближе K_p к ± 1 , тем устойчивее снижение или увеличение изучаемого показателя.

Рассчитаем коэффициент корреляции рангов Спирмена для урожайности зерновых культур в Алматинской области по следующей формуле:

$$K_p = 1 - \frac{6 \cdot 282}{22^3 - 22} = 1 - 0,16 = 0,84, \text{ в ячейке R37 (рис. 1).}$$

Рассчитанный коэффициент устойчивости динамики урожайности зерновых культур в Алматинской области свидетельствует о наличии устойчивого увеличения изучаемого показателя. Поэтому модель для прогноза должна обеспечить установленный темп роста прогнозируемого показателя. В случае невыполнения этого условия необходимо ввести в модель корректировку, учитывающую сложившийся темп роста путем возведения на степень, равной значению коэффициента темпа роста, т.е. $y_{(n-i)} = f(y_i)^{\bar{T}}$.

Вывод об адекватности трендовой модели делается, если все указанные выше проверки свойств остаточной последовательности дают положительный результат. Значит, нами построенная *ситуативная (гороскопическая) трендовая модель адекватна*.

Коэффициент детерминации характеризует влияние величины факторной дисперсии на общую дисперсию, чем больше этот показатель, тем больше зависит урожайность от уровня агротехнических мероприятий и других управляемых факторов, и наоборот. Для теоретического ряда, интерполированного по гороскопической модели, он рассчитывается по формуле:

$$R^2 = 1 - \frac{G_{ост}^2}{G_{общ}^2}, \text{ отсюда, here } R^2 = 1 - 0,05 = 0,95 \text{ or } 95\%, \text{ в ячейке K34}$$

(рис. 1).

Таким образом, за период 1991-2012 гг. в ежегодной колеблемости урожайности зерновых культур в Алматинской области 95% зависит от управляемых факторов.

Отметим, что модифицированная нами модель хорошо описывает динамику колеблемости урожайности зерновых культур, о чем свидетельствует значение коэффициента детерминации, которое увеличилось от 0,72 (полученного в исходном тренде) до 0,95.

Рассчитаем индекс корреляции по известной формуле:

$$\eta = \sqrt{1 - \frac{G_{ост}^2}{G_{общ}^2}} \quad \text{или} \quad \text{or} \quad \eta = \sqrt{0,95} \approx 0,97, \quad \text{в ячейке K35 (рис. 1).}$$

Этот показатель характеризует зависимость урожайности от уровня агротехники, организации и управления производством. Зависимость между урожайностью и управляемыми факторами в Алматинской области сильная. Коэффициент корреляции существенен, так как согласно критерию Фишера при доверительной вероятности 0,95 и $n = 22$ существенными являются коэффициенты корреляции свыше 0,5.

Теперь составим точечный и интервальный прогноз урожайности зерновых культур в Алматинской области на 7 лет.

Как было сказано выше, что с полным основанием можно использовать в прогнозировании урожайности сельскохозяйственных культур систематическую составляющую естественно-природного фактора в аграрном производстве, выраженные в годах гороскопа, описываемой динамикой колеблемости, под которым следует понимать статистически измеримую многолетнюю изменчивость урожайности сельскохозяйственных культур, в частности, зерновых. Поэтому по длине прогнозируемого периода копируем, т.е. моделируем нами установленную динамику колеблемости по годам гороскопа урожайности зерновых культур.

Счет порядка года продолжается по длине упреждения, и прогноз начинаем с 2013 года, год "Змеи", где реализуется астрологическое моделирование, т.е. энергетический потенциал событий текущего 2013 года. Ожидается рост урожайности

на величину среднего значения его многолетней изменчивости. Для чего с текущего значения порядка прогнозируемого года вычитываются усредненные значения по циклам гороскопа: отклонение (колеблемость) предыдущего (соседнего) года, годов "Дракон" (которого обозначим через $\bar{k}$), и отклонение (колеблемость) годов "Змеи". Далее расчет переходит к очередному году гороскопа и продолжается по всей длине упреждения. При этом на прогнозируемый период $\bar{k} = const$.

После такого уточнения ситуационная модель для прогнозирования урожайности зерновых культур по годам гороскопа в Алматинской области преобразуется к такому виду:

$$y_{(n+i)} = 8,3292 + 0,8685 \cdot (n + i - \bar{k} - \bar{d}_i) - 0,0053 \cdot (n + i - \bar{k} - \bar{d}_i)^2, \quad i = 1, 2, \dots, L,$$

где, $\bar{k}$ – усредненное значение колеблемости предыдущего (соседнего с началом прогнозируемого) года по циклам гороскопа ($\bar{k} = const$);

$\bar{d}_i$ – усредненное значение колеблемости i -го прогнозируемого года;

L – длина прогноза (период упреждения).

E27	fx = -0,0053*(B27-((\$I\$14+\$I\$26)/2-(I3+I15)/2)^2+0,8685*(B27-((\$I\$14+\$I\$26)/2-(I3+I15)/2)+8,3292																				
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S		
	Годы	Поряд. номер года	Урожайность зерновых культур, ц/га	Расчет по тренду	Точечный прогноз	Верхняя граница прогноза	Нижняя граница прогноза	Py	dt=Pt-Py	dt ²	et=Yt-Yпр	et ²	(et)	et*et-1	et - et-1	(et - et-1) ²	(et /yt)	Критерии пиков (поворотн ых точек)			
2																					
3	Змея -1989								0												
5	Овца - 1991	1	10,20	11,72				4	-3	9	-1,52	2,31	1,52	0,51	1,18	1,39	0,1488627				
26	Дракон - 2012	22	23,40	22,92	22,92			19	3	9	0,48	0,23	0,48				0,0206239				
27	Змея - 2013	23			23,58	27,93	19,23	253	0	282	0,04	31,07	23,60	11,20	2,00	37,20	1,6209296	14			
28	Лошадь - 2014	24			25,50	30,28	20,72	Введите k-во параметра тренда				3	Общее число поворотных точек					14			
29	Овца - 2015	25			28,20	33,60	22,81	СКО остатков S(t)				1,28	Математическое ожидание числа точек поворота					13,33			
30	Обезьяна - 2016	26			27,62	33,06	22,18	Коэффициент колеблемости Vyt				0,07	Дисперсия					3,59			
31	Курица - 2017	27			27,33	32,96	21,69	Коэффициент случайной колеблемости δ				0,05	Расчетное число поворотных точек					10	<14		
32	Собака - 2018	28			25,50	31,20	19,81	Факторная дисперсия				31,22	Проверка математического ожидания остатков через t-критерий					0,014	<2,003		
33	Кабан - 2019	29			26,43	33,52	19,33	Среднее линейное отклонение				1,073	Проверка на нормальность через критерий R/S					2,81	1,95-6,55		
34								Коэффициент детерминации R ²				0,95	d - критерий Дарбина - Уотсона					1,58	1,15-1,54		
35								Индекс корреляции h				0,977	Средний темп роста в прошлом					1,032	103,25%		
36								Ошибка аппроксимации				7,37%	Средний темп роста в будущем					1,029	102,95%		
37													Коэффициент ранговой корреляции Спирмена					0,841	>0,3597		
38	Среднее		17,40	17,40							0,004	Коэффициент автокорреляции 1-го порядка					8,548				
39	СКО		5,72	4,85							1,22										
40	Дисперсия		32,70	23,54							1,48										
41	Минимум		7,80	9,19							-1,52	Tmin=	1,67947919	<2,823							
42	Максимум		25,70	24,87							2,08	Tmax=	1,45056768	<2,823							
43	Размах колебаний		17,90	15,68							3,59										
44	Сумма		382,90	382,86							0,04										

Рисунок 1 – Технология прогнозирования урожайности зерновых культур по Алматинской области с элементами астрологического моделирования

Результаты точечного прогноза, выполненные в среде MS Excel, приведены на рисунке 1.

Интервальный прогноз рассчитывают с учетом ежегодной колеблемости урожайности по формуле:

$$U_i = y_{(n+i)} \pm S_{n+i} \cdot K_i,$$

$$\text{где } K_i = t_\alpha \cdot \sqrt{1 + \frac{1}{n} + \frac{(n+L)^2}{\sum_{i=1}^{n+L} t_i^2} + \frac{\sum_{i=1}^{n+L} t_i^4 - 2(n+L)^2 \cdot \sum_{i=1}^{n+L} t_i^2 + n(n+L)^4}{n \cdot \sum_{i=1}^{n+L} t_i^4 - (\sum_{i=1}^{n+L} t_i^2)^2}}, \quad i = L, L-1, \dots, 1,$$

здесь t_α - табличное значение критерий Стьюдента при уровне значимости

$\alpha=0,05$ (при степеней свободы $f=22-3=19$, $t_\alpha=2,093$);

t_i - порядковый номер i -го точечного прогноза.

S_{n+i} - среднее квадратическое отклонение i -го прогнозного года, которое при учете колеблемости урожайности рекомендуется вычислять по формуле:

$$S_{n+i} = y_{n+i} \cdot V_{y(t)}$$

Например, зная значение коэффициента колеблемости (0,07), которое определено выше, рассчитаем среднее квадратическое отклонение для 2013 года по этой формуле: $S_{(2013)} = 17,99 \cdot 0,07 = 1,26$ ц/га.

Составим интервальный прогноз среднегодового уровня урожайности зерновых культур по Алматинской области на 2013-2019 гг. Для этого сначала рассчитаем среднюю урожайность для года, стоящего в середине срока упреждения, так как точечный прогноз среднегодового уровня равен точечному прогнозу уровня, рассчитанного по тренду для года, стоящего в середине срока базы прогнозирования. Уравнение тренда по Алматинской области имеет вид:

$$U_i = y_{(n+i)} \pm V_{y(i)} \cdot y_{n+i} \cdot K_i$$

Ошибки прогноза с вероятностью 0,95 (t критерий Стьюдента при числе степеней свободы $n - 3$ ($22 - 3=19$) и уровне значимости 0,05 равен 2,093) по прогнозируемым годам приведены в таблице 3. Все остальные расчеты сведены в эту же таблицу.

Таблица 3 – Результаты прогнозирования урожайности зерновых культур по Алматинской области, ц/га

Годы	Значение точечного прогноза	$\pm V_{y(i)} \cdot y_{n+i} \cdot K_i$	Значение интервального прогноза	
			Верхняя граница	Нижняя граница
2013	17,99	$\pm 0,07 \cdot 17,99 \cdot 2,51$	21,31	14,67
2014	21,56	$\pm 0,07 \cdot 21,56 \cdot 2,55$	25,60	17,52
2015	24,87	$\pm 0,07 \cdot 24,87 \cdot 2,60$	29,62	20,12
2016	20,87	$\pm 0,07 \cdot 20,87 \cdot 2,68$	24,98	16,76
2017	19,45	$\pm 0,07 \cdot 19,45 \cdot 2,81$	23,46	15,43
2018	20,16	$\pm 0,07 \cdot 20,16 \cdot 3,04$	24,67	15,66
2019	22,92	$\pm 0,07 \cdot 22,92 \cdot 3,65$	29,06	16,77

График результатов точечного и интервального прогнозирования урожайности зерновых культур в Алматинской области приведен на рисунке 2. Как видно из данного графика как в точечном, так и интервальном прогнозировании динамика ежегодной

колеблемости урожайности по годам гороскопа сохраняется с заметной тенденцией увеличения общего темпа роста.

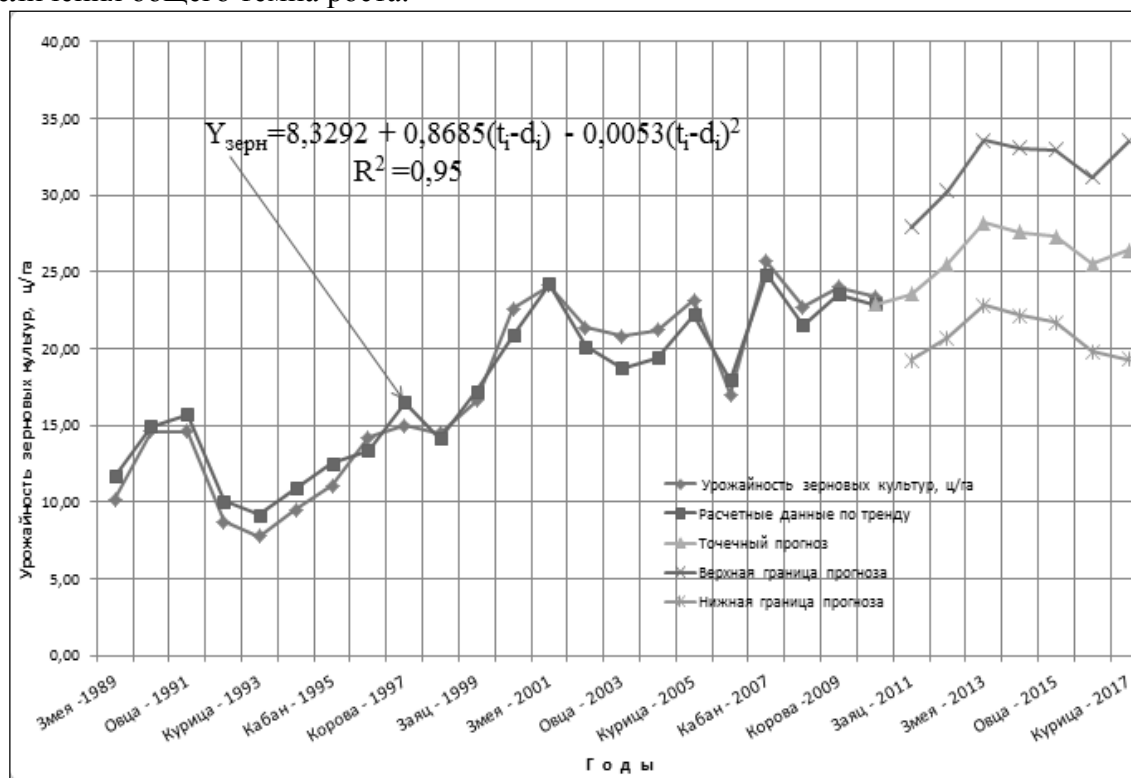


Рисунок 2 – График результатов прогноза урожайности зерновых культур

Таким образом, с вероятностью 0,95 следует ожидать среднегодовой уровень урожайности зерновых культур в Алматинской области за 2013-2019 гг. в пределах, приведенные в таблице 3 и на графике, рис. 2.

Выводы

– анализ динамики урожайности основных сельскохозяйственных культур показал, что с 1991 г. и примерно по 1998 г. был периодом спада урожайности сельскохозяйственных культур в Алматинской области. Урожайность зерновых культур составляла в 1992 г. 14,6 ц/га, а в 1995 г. она была ниже более чем в два раза и равнялась 7,8 ц/га. Период с 1999 г. по настоящее время можно назвать эволюционным по характеру изменения урожайности сельскохозяйственных культур. Урожайность тех же зерновых культур, например, в 2009 г. была равна 25,7 ц/га;

– результатом такого развития сельского хозяйства области является то, что в настоящее время основными факторами, формирующими урожай сельскохозяйственных культур, являются агрометеорологические. Это обстоятельство качественным образом изменило методологическое и информационное обеспечение задач прогнозирования и планирования урожаев сельскохозяйственных культур;

– предложен подход к решению задачи прогнозирования урожаев сельскохозяйственных культур, основанный на прогнозировании динамики их колеблемости, связанные с астрологическими явлениями, аккумулирующие в годах гороскопа.

Литература

1. Ахметов К.А., Асаев Р.А., Унгербаева А.Е. Астрологическое прогнозирование урожайности пшеницы по Республике Казахстан. Научный журнал «Исследования, результаты», КазНАУ. № 4(052), – Алматы: «Айтұмар» № 4, 2013.

2. Бутакова М.М. Экономическое прогнозирование: методы и приемы практических расчетов: учебное пособие. – М.: КНОРУС, 2008. – 168 с.
3. Дуброва Т.А. Статистические методы прогнозирования: учебное пособие для вузов. – М.: ЮНИТИ–ДАНА, 2003. – 206 с.
4. Минько А.А. Прогнозирование в бизнесе с помощью Excel. Просто как дважды два. – М.: Эксмо, 2007. – 208 с.
5. Отчет о НИР по теме «Производственные функции в планировании и прогнозировании сельскохозяйственного производства Республики Казахстан» (этап 2013 г. Промежуточный), № гос. Регистрации 0112РК001149. – Алматы: 2013 г. – 187 с.

Ахметов К.А., Асаев Р.А., Токсейтов Б.Т., Жылкыбек Т.

АСТРОЛОГИЯЛЫҚ МОДЕЛЬДЕУ ЭЛЕМЕНТТЕРІН ПАЙДАЛАНЫП, АЛМАТЫ ОБЛЫСЫ АУЫЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫНЫҢ ӨНДІРІСТІК КӨРСЕТКІШТЕРІН БОЛЖАУ

Жұмыс астрологиялық модельдеу элементтерін пайдалану арқылы Алматы облысы деңгейінде ауыл шаруашылығы өндірісінің дамуын ұтымды болжау механизмін даярлауға арналған. Ұсынылып отырған болжау технологиясын өндірістің және ауыл шаруашылығы кәсіпорындарының жетекшілері тиімдірек жоспарлау және болжау шешімдерін таңдауда пайдалануы мүмкін.

Кілт сөздер: астрологиялық модельдеу, гороскопиялық модель, жағдайлық модель.

Akhmetov K.A., Asaev R.A., Tokseitov B.T., Zhylkybek T.

PREDICTING PERFORMANCE AGRICULTURAL INDICATORS IN TERMS OF ALMATY REGION USING ELEMENTS OF ASTROLOGICAL MODELING

Work is devoted to the development of a mechanism for effective forecasting of agricultural production at the level of the Almaty region using astrological elements modeling. The proposed technology can be used forecasting managers of industrial and agricultural enterprises in choosing the most effective planning and forecasting solutions.

Keywords: astrological simulation, model Horoscopes, situational model.

УДК 336.467

Синельников В.М., Каримов С.Б.

Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный технический университет», г. Минск, Республика Беларусь

МЕХАНИЗМ ПРОВЕДЕНИЯ ОЦЕНКИ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА ПРИ ОСВОЕНИИ НОВОГО ВИДА КОНДИТЕРСКОЙ ПРОДУКЦИИ

Аннотация

В статье рассматривается возможный механизм проведения оценки инвестиционного проекта. Данный механизм учитывает не только финансовую оценку конечных результатов реализации проекта, но и показывает, будет ли востребована предлагаемая к выпуску продукция.

Ключевые слова: инвестиции, инвестиционный проект, период окупаемости проекта, чистый приведенный доход, процентная ставка, внутренняя норма рентабельности.