

УДК 332.144

**ПРОГНОЗ ИНСТИТУЦИОНАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ
АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА СИБИРСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА**
H. С. Бондарев, Г. С. Бондарева

**PROGNOSIS OF INSTITUTIONAL DEVELOPMENT OF THE SIBERIAN FEDERAL DISTRICT
AGRO-INDUSTRIAL COMPLEX ECONOMY**
N. S. Bondarev, G. S. Bondareva

В статье представлен прогноз развития экономики агропромышленного комплекса Сибирского Федерального Округа с позиции институционализма. Методика исследования предполагает разделение каждого шага прогноза на две части: построение прогноза показателей, описывающих институциональные соглашения и построение прогноза показателей, характеризующих институциональную среду. Прогноз выполнен по предложенному автором алгоритму, состоящему из четырех блоков: отбор исходных данных для прогноза (как для показателей, характеризующих институциональные соглашения, так и для показателей институциональной среды, в которой осуществляют свою деятельность институты АПК), построение прогноза на основе экстраполяции тренда, которые построены исходя из основной тенденции развития, проектирование наиболее адекватных моделей с уровня Сибирского федерального округа на уровни регионов, построение прогноза, исходя из полученных моделей на планируемый период до 2020 года. По результатам исследований сделан вывод о том, что прогнозы показателей, характеризующих институциональную среду и институциональные соглашения в АПК, показывают негативные тенденции, которые требуют государственного вмешательства.

The paper presents a prognosis of economic development of the Siberian Federal District agro-industrial complex from the position of institutionalism. Research technique involves dividing each step of the prognosis into two parts. The first part includes the calculation of the indicators describing institutional agreements, the second includes the calculation of the indicators characterizing the institutional environment. The prognosis consists of four blocks: selection of initial data for the prognosis, calculations based on the extrapolation of the trend, projection of the most of adequate models from the level of the Siberian Federal District onto the regional level, prognosis for the planning period up to 2020 based on the received models. The results of the research allow the authors to conclude that prognosis of the indicators characterizing the institutional environment and institutional agreements in the agro-industrial complex shows negative trends that require government intervention.

Ключевые слова: агропромышленный комплекс, прогноз, институциональное развитие, институциональная среда, институциональные соглашения, моделирование, тренды.

Keywords: agro-industrial complex, agribusiness, prognosis, calculation, institutional development, institutional environment, institutional agreements, modeling, trends.

Институциональные преобразования в экономике Сибирского федерального округа должны базироваться на программных мероприятиях развития, генеральным из которых является «Стратегия социально-экономического развития Сибири до 2020 г.» [8].

Стратегия задает горизонт прогноза показателей, а именно до 2020 года, а также определяет пороговые значения показателей, которые необходимо достичь и указывает на некоторые институциональные изменения, включая изменения в сфере агропромышленного комплекса (АПК).

К пространственным приоритетам развития Сибири в сфере агропромышленного комплекса, согласно Стратегии, является формирование высокотехнологичных агропромышленных предприятий с законченным циклом производства, способных обеспечить население основными видами экологически чистого продовольствия и выйти на межрегиональные и международные рынки сельскохозяйственной продукции (в первую очередь зерна и продуктов его переработки), что означает

необходимость достижения отраслью к 2020 году показателей производства, обеспечивающих потребность населения в продовольствии.

В рамках реализации Стратегии предусматриваются и институциональные преобразования, в частности, стимулирование крупных личных подсобных хозяйств (ЛПХ) для перевода их в разряд крестьянско-фермерских хозяйств (КФХ).

Объектом исследования в данной работе будут являться институты аграрной сферы с экономической точки зрения, то есть «хозяйствующие субъекты в различной организационно-правовой форме, осуществляющие свою экономическую и иную деятельность на основе определенных правил, включая правила взаимодействия между собой» [1, с. 115].

Сложность аграрного сектора определяется тем, что в ее сфере происходят глубокие и противоречивые институциональные преобразования [5, с. 137].

Построение прогноза выполним по следующему алгоритму:

1. Аккумулирование данных для построения прогноза (как для показателей, характеризующих институциональные соглашения, так и для показателей институциональной среды, в которой осуществляют свою деятельность институты АПК).

Для более точного построения прогноза необходимо представить данные в динамике за длительный период, который ограничен десятью годами (более длительный период включает в себя неустойчивые девяностые годы ХХ в., учет которых может привести к искажению ре-

зультатов) – с 2002 г. по 2012 г., который позволяет определить динамику развития.

Для прогнозирования до 2020 г. основная динамика (тренд) представленных исходных данных будет перенесена на восемь последующих периодов. Источником исходных данных будут являться статистические сборники.

Исходные данные для построения прогноза численности институтов АПК представлены в таблице 1 [9].

Таблица 1

Исходные данные для построения прогноза численности институтов в АПК, единиц

Субъект	Годы										
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Сибирский федеральный округ	43054	42562	40247	43081	38932	34976	32202	30055	28186	25625	23789
Республика Алтай	941	926	854	896	688	694	664	670	645	595	529
Республика Бурятия	2699	2700	2478	2498	2237	1706	1689	1635	1416	1373	1036
Республика Тыва	1162	1189	1013	779	573	563	570	564	551	495	461
Республика Хакасия	1435	1465	1459	1548	1458	1420	1444	1462	1452	1446	1438
Алтайский край	6391	6428	6142	5967	5302	4989	4385	3930	3654	3191	2877
Забайкальский край	2287	2191	1997	2058	1684	1540	1475	1230	1201	1037	1014
Красноярский край	5335	5322	5096	6312	5906	4457	4497	4202	4131	3696	3485
Иркутская область	4710	4719	4462	6909	6421	6197	6011	6002	5497	4835	4641
Кемеровская область	2920	2765	2639	2331	2075	1923	1950	1838	1802	1702	1660
Новосибирская область	6922	6950	6669	6602	6074	5851	4774	4456	4232	3948	3603
Омская область	5968	5825	5482	4821	4306	3690	2907	2329	1928	1696	1455
Томская область	2284	2082	1956	2360	2208	1946	1836	1737	1677	1611	1590

Как видно из таблицы 1, за десять лет число институтов аграрной сферы снизилось более чем на 20 тыс. единиц. Само по себе это снижение нельзя оценивать только негативно, если существующее количество институтов удовлетворяет потребности населения в продовольствии. Структура институтов аграрной сферы по типу организационно-правовой формы собственности в Сибирском федеральном округе сложилась следующим образом: доля хозяйственных обществ по данным за 2012 г. составила 45,2 %, наибольшая концентрация наблюдается в Алтайском крае – 791 предприятие, что обусловлено спецификой региона, наименьший удельный вес в СФО занимают государственные и муниципальные унитарные сельскохозяйственные предприятия, с численностью 350 единиц или 4,8 % [12].

Необходимо представить выборку показателя с 2002 г. по 2012 г. не только по Сибирскому федеральному округу, но и по каждому региону, входящему в его состав, так как аккумулирование данных позволяет осуществить переход к следующему шагу 2 построения прогноза.

2. Построение прогноза на основе экстраполяции тренда, исходя из основной тенденции развития (графическое представление).

Тренд описывает процесс вариации анализируемого показателя за длительное время, исключая случайные колебания. Тренд явления находят путем аппроксимации фактических уровней временного ряда на основе выбранной функции [2, с. 129].

При прогнозировании использованы следующие наиболее часто используемые функции: линейная, степенная, параболическая, логарифмическая, экспоненциальная и полиномиальная.

Для расчёта коэффициентов уравнения тренда использован метод наименьших квадратов (МНК), суть которого заключается в минимизации квадратов отклонений теоретических уровней временного ряда от фактических.

Оценка параметров качества модели определяется по коэффициенту аппроксимации.

Кроме экспертной оценки соответствия графического тренда значениям динамики выборки, необходимо выбрать наиболее приемлемую модель развития.

Построим прогноз по Сибирскому федеральному округу в целом, используя различные модели. На рис. 1 и 2 представлены наиболее адекватные модели тренда развития.

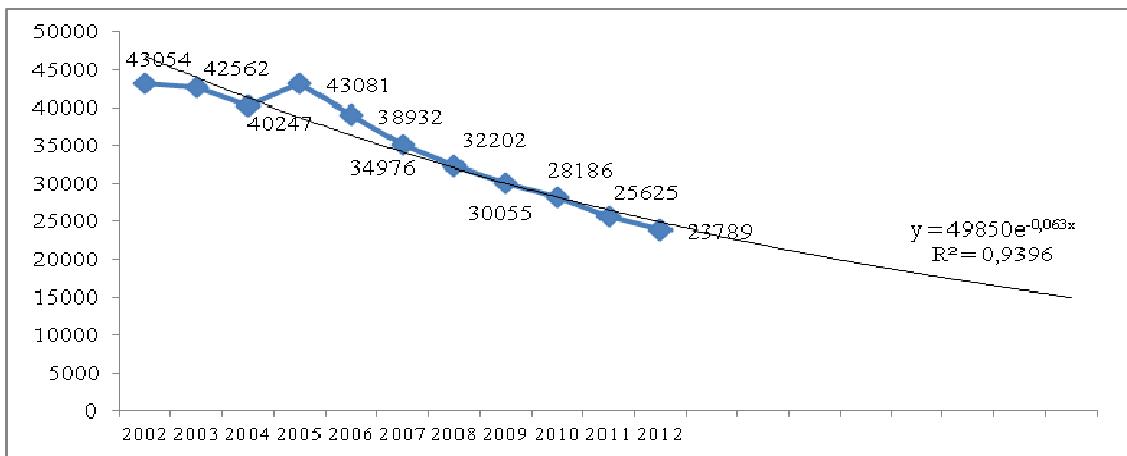


Рис. 1. Прогнозная модель динамики количества институтов АПК в Сибирском федеральном округе по экспоненциальной функции, ед.

Оценка тесноты связи прогнозного тренда к исходным данным осуществляется с помощью коэффициента аппроксимации (R^2). Коэффициент аппроксимации может принимать значения от 0 до 1, чем ближе значение коэффициента к единице, тем точнее прогноз [4].

Значение коэффициента аппроксимации по экспоненциальной модели развития составляет 93,96 % и указывает, что на долю неучтенных в тренде факторов

приходится 6,04 % ее дисперсии (остаточная дисперсия [3, с. 118]) и, следовательно, уравнение регрессии значимо.

Необходимо проверить и другие варианты развития: полиномиальный, степенной, линейный, логарифмический.

На рис. 2 приведен еще один, наиболее адекватный, тренд развития.

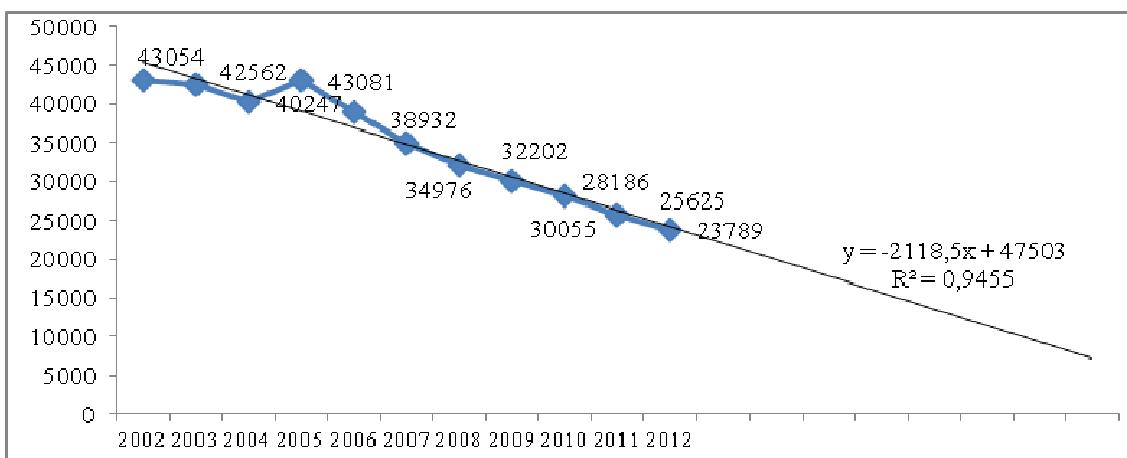


Рис. 2. Прогнозная модель динамики количества институтов АПК в Сибирском федеральном округе по линейной функции, ед.

Несмотря на более высокое значение коэффициента аппроксимации, выбираем первую модель развития тренда, которая в большей степени учитывает скачок показателя 2005 г. Линейная же модель сглаживает данный рост показателя, и не дает учет возможности неожиданного роста.

Получив наиболее адекватную модель развития по Сибирскому федеральному округу, необходимо спроектировать ее на уровне регионов (шаг 3).

3. Проектирование полученных наиболее адекватных моделей с уровня Сибирского федерального округа на уровни входящих в него субъектов.

Для наглядности спроектированные тренды по Новосибирской области отражены на рис. 3.

В отличие от значения показателя аппроксимации модели СФО, экспоненциальный тренд по Новосибирской области дал несколько лучшее значение, что подтверждает еще большую достоверность модели.

Линейный тренд прогнозной модели количества институтов АПК показан на рис. 4.

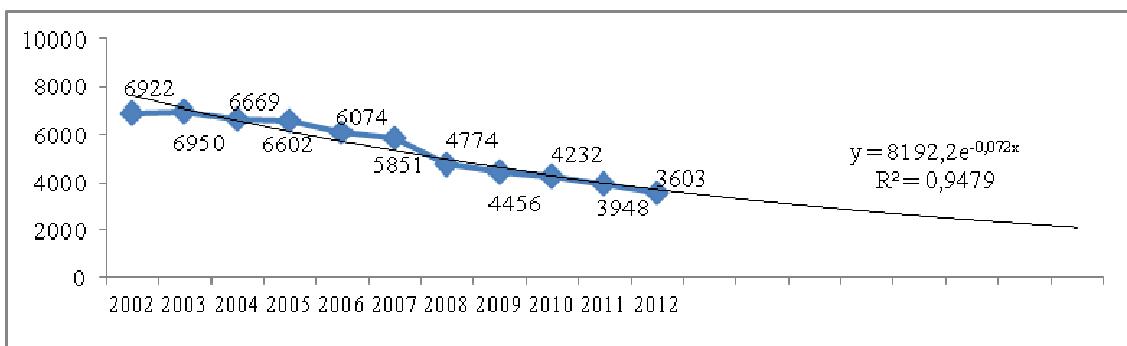


Рис. 3. Прогнозная модель динамики количества институтов АПК в Новосибирской области по экспоненциальной функции, ед.

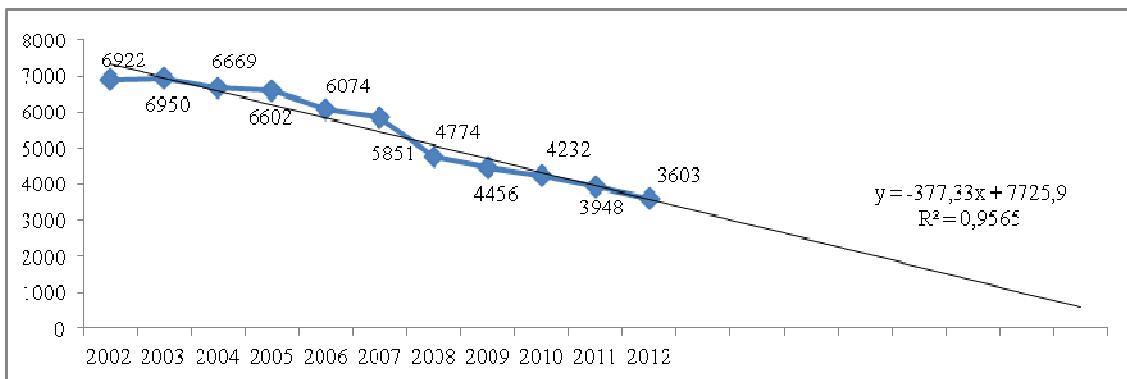


Рис. 4. Прогнозная модель динамики количества институтов АПК в Новосибирской области по линейной функции, ед.

Как видим из рис. 3 и 4, линейная модель более адекватна, чем экспоненциальная модель, что объясняется более высоким уровнем значения аппроксимации (0,9565 против 0,9479).

Далее таким же образом произведен отбор наиболее адекватных моделей для других регионов. Рассмотрев таким образом каждый регион, убеждаемся в

соответствии модели Сибирского федерального округа моделям регионов, которые в него входят.

4. Построение итогового прогноза на планируемые 2013 – 2020 гг.

Представим совокупные данные по прогнозам институционального развития экономики АПК СФО, начав с прогноза количества институтов АПК (с/х организаций, К(Ф)Х, ЛПХ) на графике (рис. 5).

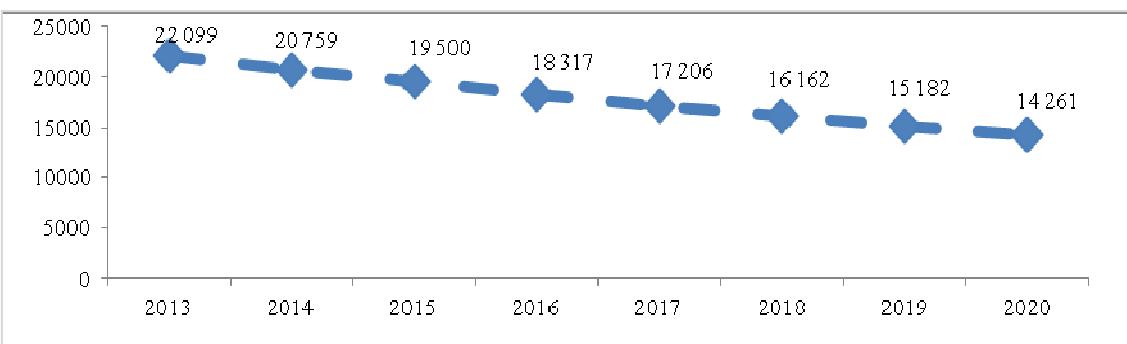


Рис. 5. Прогноз количества институтов АПК в СФО по экспоненциальной модели $y = 49850e^{-0,063x}$, ед.

Для целей расчета e применено значение до десятых, то есть значение 2,7.

Прогноз количества институтов АПК в Сибирском федеральном округе показывает их снижение, а при условии сохранения предыдущих тенденций к 2020 г. их численность уменьшится почти вдвое – с 23789 ед. в 2012 г. до 14261 ед. в 2020 г.

По аналогичной схеме построен прогноз и по другим значимым институциональным показателям, среди важнейших из которых является структура продукции сельского хозяйства по категориям институтов, с учетом того, что для приемлемых моделей значение коэффициента аппроксимации должно быть хотя бы не меньше 50 %, модели с коэффициентом

аппроксимации выше 80 % можно признать достаточно хорошими.

Оценку институциональных изменений можно произвести на основе показателей производства, ко-

торое должно быть представлено в теории в значительной степени рыночными институтами. Доля производства продукции отрасли по категориям хозяйств представлена в таблице 2 [11].

Таблица 2

Структура продукции институтов сельского хозяйства по категориям хозяйств в СФО, %

Субъект	Сельскохозяйственные организации		Хозяйства населения		Крестьянские (фермерские) хозяйства	
	год					
	2005	2012	2005	2012	2005	2012
Сибирский федеральный округ	41,0	41,2	53,7	51,7	5,2	7,1
Республика Алтай	20,9	11,8	69,3	70,3	9,8	17,9
Республика Бурятия	14,9	21,3	81,6	74,1	3,5	4,6
Республика Тыва	13,1	12,4	85,0	81,0	1,9	6,6
Республика Хакасия	34,7	27,0	61,3	61,0	4,0	12,0
Алтайский край	41,6	42,5	51,7	48,0	6,6	9,5
Забайкальский край	20,7	13,9	76,5	78,6	2,8	7,5
Красноярский край	42,1	46,2	56,3	51,1	1,7	2,7
Иркутская область	38,0	40,0	58,0	52,0	4,1	8,0
Кемеровская область	44,6	40,3	45,6	53,8	9,8	5,9
Новосибирская область	57,8	56,6	39,4	39,2	2,8	4,2
Омская область	41,2	39,2	49,4	51,0	9,4	9,8
Томская область	43,2	50,5	54,6	45,1	2,2	4,4

Из представленных данных следует, что наибольший удельный вес в целом по СФО в 2005 г. относится на хозяйства населения (53,7 %) и сельскохозяйственные организации (41 %), тогда как на долю К(Ф)Х приходится чуть более 5 %. К 2012 г. особых структурных изменений не наблюдается, порядка 2 % хозяйств населения сменили свою форму деятельности – перешли от ЛПХ к институтам в виде крестьянско-фермерских хозяйств.

Динамика структуры производства продукции сельского хозяйства зависит как от количества участников производства, так и от объема производимой продукции.

Прогноз динамики структуры институционального производства продукции сельского хозяйства сельскохозяйственными организациями представлен на рис. 6.

В соответствии с данным прогнозом к 2020 г. 43,8 % всего производства сельскохозяйственной

продукции займут сельскохозяйственные организации с точностью $\pm 4\%$ (так как остаточная дисперсия составляет приблизительно 25 % ($1 - 0,7501$)).

В свою очередь необходимо оценить долю крестьянских (фермерских) хозяйств в общей структуре институтов АПК (рис. 7), тенденции к росту которой не столь значительны, рост доли К(Ф)Х происходит с огромным трудом, сопровождается падением, что и обусловило значительную остаточную дисперсию на уровне 23 %.

Как следует из прогноза, представленного на рис. 7, в производстве сельскохозяйственной продукции к 2020 г. доля К(Ф)Х так и не сможет превысить 10 % рынка.

В совокупности к 2020 г. сельскохозяйственные организации и К(Ф)Х будут производить до 54 % аграрной продукции, остальная часть будет приходиться на долю личных подсобных хозяйств, которые относят к псевдоинститутам [1, с. 116].

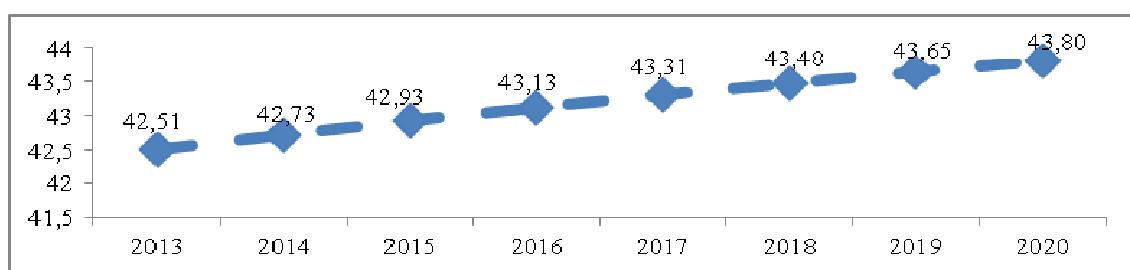


Рис. 6. Прогноз динамики структуры производства продукции отрасли сельскохозяйственными организациями СФО по степенной функции вида $y = 35,549x^{0,0697}$, %

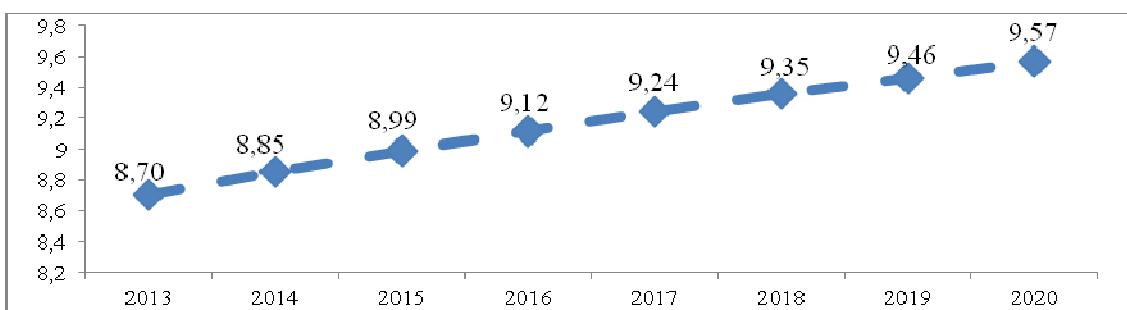


Рис. 7. Прогноз динамики структуры производства продукции сельского хозяйства К(Ф)Х СФО по логарифмической функции вида $y = 2,008 \ln(x) + 3,5503$, %

Институты в процессе своей деятельности опираются на институциональные соглашения, которые конституируются на основе договора (контракта) между отдельными индивидами относительно дополнительных «внутренних» ограничений, добавляемых к общепринятым «правилам игры», соблюдать которые они обязаны [9, с. 152]. Главное условие контракта – это ценовое соглашение, непосредственно влияющее на финансовое состояние институтов и институциональной экономики отрасли в целом. Главной оценкой эффективности институциональных соглашений будет являться прибыльность или убыточность института, напрямую зависящее от ценового условия

контракта. В этой связи произведем прогноз доли убыточных институтов отрасли.

Доля убыточных предприятий, занимающихся сельскохозяйственным производством, спрогнозирована ниже (рис. 8).

С высокой точностью прогнозная модель показывает, что свой пик убыточности сельскохозяйственные предприятия прошли, но динамика показывает рост численности убыточных предприятий к 2017 г. и спад к 2020 г., причем численность убыточных предприятий будет превышать в пиковый период 2017 г. данные 2012 г. Для наглядности отразим представленный на рис. 8 тренд развития с 2013 г. на отдельном рис. 9.

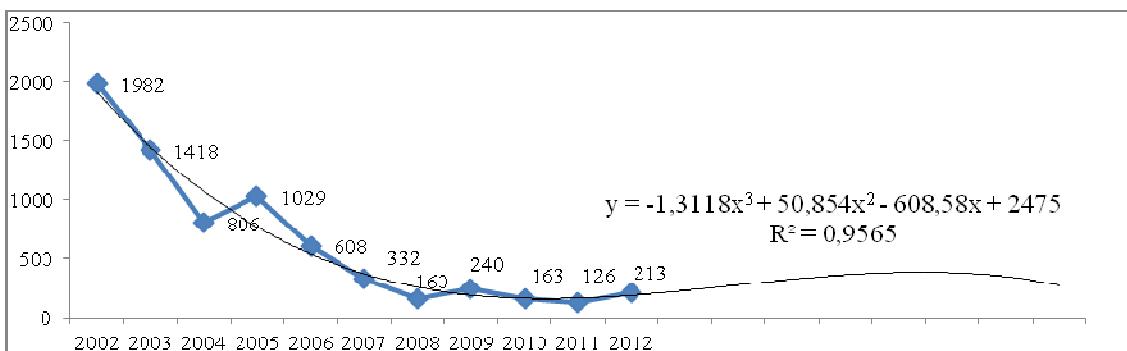


Рис. 8. Прогнозная модель динамики убыточных предприятий сельского хозяйства СФО по полиномиальной функции третьей степени, тыс. ед.

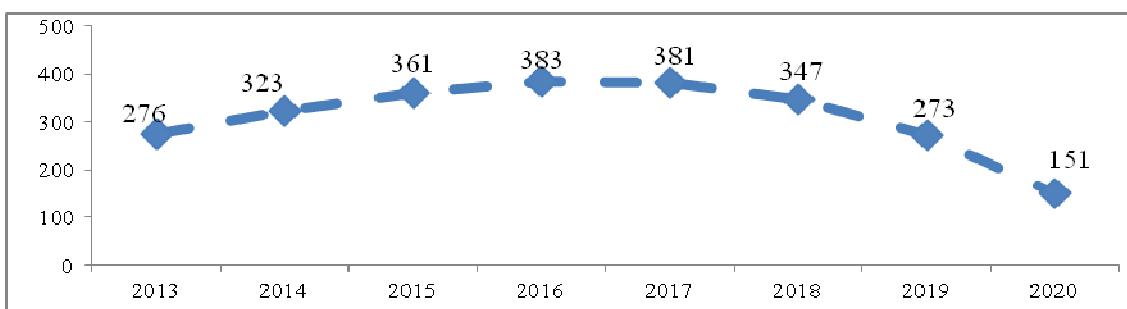


Рис. 9. Прогноз динамики убыточных предприятий сельского хозяйства СФО по полиномиальной функции вида $y = -1,3118x^3 + 50,854x^2 - 608,58x + 2475$, тыс. ед.

Из динамики следует, что к 2020 г. численность убыточных сельскохозяйственных предприятий в Сибирском федеральном округе будет составлять 151 предприятие при 213 – на конец 2012 г.

Спрогнозированные тренды показателей, характеризующих институциональные соглашения, показывают, что существующая ситуация в сфере АПК коренным образом не изменится, необходим пере-

смотр институциональных преобразований, начатых в начале девяностых годов двадцатого века.

Некоторые изменения институциональных соглашений может вносить институциональная среда (то есть среда функционирования институтов – сельская местность) и если прогноз ее изменений будет оптимистичным, можно ожидать некоторое улучшение ситуации в сфере институциональных соглашений [6, с. 262]. Из институциональной среды институты АПК получают, прежде всего, земельные ресурсы (данные ресурсы в общей площади неизменны) и трудовые ресурсы, приток которых обеспечивается общим уровнем развития села. Снижение численности поселений приводят прежде всего к нехватке трудовых

ресурсов, при отсутствии которых не возможно производство и содержание инфраструктуры институциональной среды.

Прогноз числа сельских поселений на период до 2020 г. показан на рис. 10.

До 2020 г. в Сибирском федеральном округе сельских поселений по прогнозу останется примерно 3347 ед. с 3461 ед. в 2012 г. за счет их «исчезновения» и объединения мелких с более крупными муниципальными образованиями.

Уменьшение числа сельских поселений должно привести к уменьшению численности экономически активного населения, занятого в отрасли, что и показывает прогноз на рис. 11.

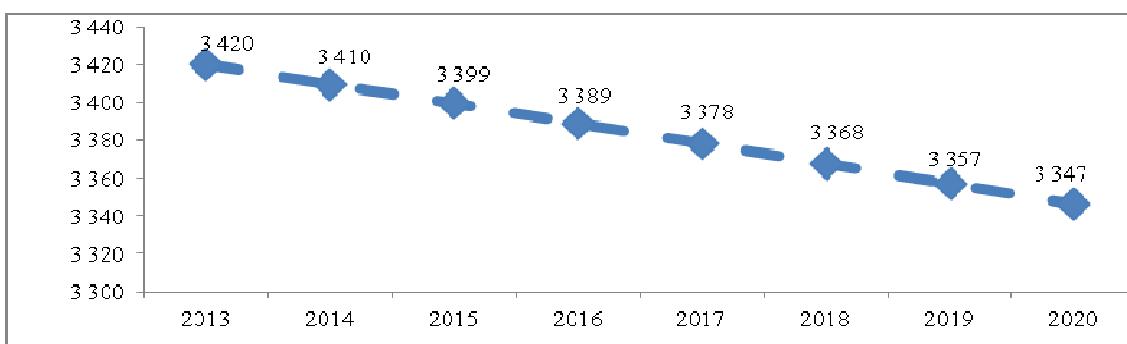


Рис. 10. Прогноз числа сельских поселений в СФО по линейной функции вида $y = -10,536x + 3557,3$

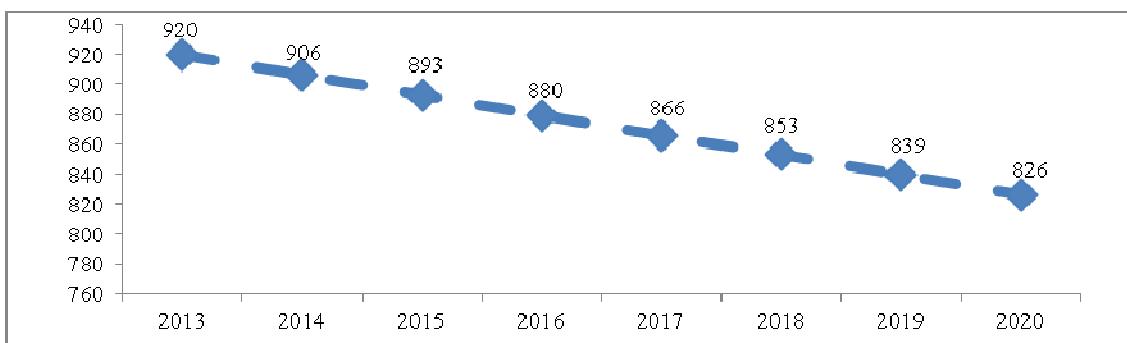


Рис. 11. Прогноз численности экономически активного населения, занятого в сельском хозяйстве СФО функции вида $y = -13,41x + 1094,1$, тыс. чел.

Как следует из полученного прогноза, численность населения, занятого в сельском хозяйстве Сибирского федерального округа, продолжит свое снижение вплоть до 826 тыс. чел. в 2020 г. При этом отметим, что достоверность данного прогноза самая слабая, поэтому на практике пользоваться ей можно в сочетании с другими подходами в прогнозировании, не полагаясь только на метод наименьших квадратов [7, с. 2205].

Вместе с тем заработная плата оставшихся работников теоретически должна увеличиться и практические расчеты подтверждают данное предположение (рис. 12). Точность прогноза среднемесячной заработной платы очень велика, возможное отклонение приближается к 2 %.

Представленные прогнозы показателей оценки институциональной среды АПК также показывают

негативные тенденции (кроме заработной платы, но ее рост – это увеличение затрат институтов АПК, и значит также негативная тенденция), которые не могут существенно повлиять на тренды в сфере институциональных соглашений.

Таким образом, с учетом представленных тенденций институциональная среда и институциональные соглашения в агропромышленном комплексе не будут способствовать достижению главной цели отрасли – обеспечения населения продовольствием. Полученные прогнозные данные на период до 2020 г. требуют государственного вмешательства и корректировки программ социально-экономического развития.

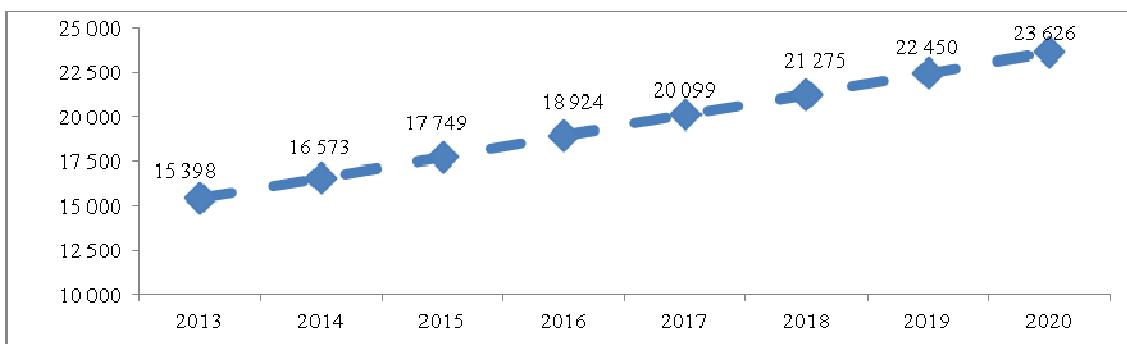


Рис. 12. Прогноз среднемесячной заработной платы работников сельского хозяйства СФО по функции вида $y = 1175,4x + 117,53$, рублей

Литература

- Бондарев Н. С. Институт как основа понятийного аппарата институционального направления в экономике // Журнал правовых и экономических исследований. 2014. № 4. С. 114 – 117.
- Бондарева Г. С. Совершенствование продовольственного обеспечения населения региона (на материалах Кемеровской области): дис... канд. экон. наук. Новосибирск, 2013. 206 с.
- Бондарева Г. С., Бондарев Н. С. Формирование продовольственного обеспечения населения региона: научная монография / под науч. ред. д-ра экон. наук П. Д. Косинского; Министерство сельского хозяйства, Кемеровский ГСХИ. Новосибирск, 2014. 187 с.
- Громова Н. М., Громова Н. И. Основы экономического прогнозирования: научная монография. М.: Академия естествознания, 2006. Режим доступа: www.rae.ru/monographs/10-168 (дата обращения: 30.11.2014).
- Косинский П. Д., Бондарева Г. С. Методика прогнозирования потребления продуктов питания // Экономист. 2014. № 8. С. 73 – 82.
- Косинский П. Д., Медведев А. В., Бондарева Г. С. Оценка эффективности функционирования агропродовольственного кластера региона // Фундаментальные исследования. 2013. № 11-2. С. 261 – 265.
- Медведев А. В., Косинский П. Д., Бондарева Г. С. Экономико-математическое моделирование агропродовольственного кластера региона // Фундаментальные исследования. 2013. № 10-10. С. 2203 – 2206.
- Об утверждении Стратегии социально-экономического развития Сибири до 2020 года: Распоряжение Правительства РФ № 1120-р от 5 июля 2010 г. // Гарант: справочно-правовая система.
- Патрушев С. В. Институционализм в политической науке: этапы, течения, идеи, проблемы. М.: Финансы и статистика, 2006. 356 с.
- Регионы России. Основные характеристики субъектов Российской Федерации – 2013 г.: стат. сб. / Росстат. М., 2013. 645 с.
- Сельское хозяйство, охота и охотничье хозяйство, лесоводство в России – 2013 г.: Регионы Российской Федерации (основные показатели сельского хозяйства): стат. сб. / Росстат. М., 2013. 462 с.
- Статистический бюллетень «Структура и основные показатели деятельности хозяйствующих субъектов (без субъектов малого предпринимательства)» // Каталог публикаций: Федеральная служба госстатистики. Режим доступа: www.gks.ru

Информация об авторах:

Бондарев Николай Сергеевич – кандидат экономических наук, доцент кафедры теоретической экономики, экономического моделирования и права Кемеровского государственного сельскохозяйственного института, 05bns09@mail.ru.

Nikolay S. Bondarev – Candidate of Economics, Assistant Professor at the Department of Economics, Economic Modelling and Law, Kemerovo State Agricultural Institute.

Бондарева Галина Сергеевна – кандидат экономических наук, старший преподаватель кафедры теоретической экономики, экономического моделирования и права Кемеровского государственного сельскохозяйственного института, galina0205@mail.ru.

Galina S. Bondareva – Candidate of Economics, Senior Lecturer at the Department of Economics, Economic Modelling and Law, Kemerovo State Agricultural Institute.

Статья поступила в редакцию 17.02.2015 г.