

НАУКИ О ЗЕМЛЕ

УДК 332.234.4.001.57:631.1(571.53)

Я.М. Иваньо, Д.Р. Чернигова
Ya.M. Ivanyo, D.R. Chernigova

МОДЕЛИРОВАНИЕ ИЗМЕНЧИВОСТИ ПЛОЩАДИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ УГОДИЙ В РАЗЛИЧНЫХ КАТЕГОРИЯХ ПРЕДПРИЯТИЙ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ

MODELING OF AGRICULTURAL LAND AREA VARIABILITY IN VARIOUS CATEGORIES OF ENTERPRISES OF THE IRKUTSK REGION

Ключевые слова: площадь, землепользование, сельскохозяйственные угодья, категории сельскохозяйственных предприятий, авторегрессия, тренд, прогнозирование.

Изменение социально-экономических отношений в обществе требует изучения вопросов оценки сельскохозяйственного землепользования и его территориальной организации в целях рационализации дальнейшего развития сельского хозяйства и повышения его эффективности. Целью исследования является оценка и прогнозирование изменчивости структуры сельскохозяйственного землепользования в Иркутской области на основе моделирования тенденций изменения земельных ресурсов в различных категориях хозяйств. Объектом исследования послужил земельный фонд региона. Представлена структура земель Иркутской области по категориям, а также рассмотрены тенденции их изменения, выполнен статистический анализ временных рядов использования земельных ресурсов для сельскохозяйственных предприятий, крестьянских (фермерских) и личных подсобных хозяйств за период 2000–2016 гг. для оценки изменения структуры сельскохозяйственных угодий. По данным Иркутской области определены тренды увеличения и уменьшения использования земель в различных категориях предприятий. Построены авторегрессионные зависимости изменчивости сельскохозяйственных угодий, позволяющие прогнозировать использование земельных ресурсов с упреждением один год. Определены основные факторы, влияющие на перераспределение сельскохозяйственных угодий. Показано, что крестьянские (фермерские) и личные подсобные хозяйства во многих районах региона

развиваются более динамично, чем сельскохозяйственные предприятия.

Keywords: area, land use, agricultural lands, categories of agricultural enterprises, autoregression, trend, forecasting.

Change of social and economic relations in the society demands studying the issues of the evaluation of agricultural land use and its territorial organization for the purpose of rationalization of further development of agriculture and increase of its efficiency. The research goal is the evaluation and forecasting of variability of agricultural land use structure in the Irkutsk Region based on modeling the change tendencies of land resources on farms of various categories. The research target was the land fund of the Region. This paper presents the structure of lands of the Irkutsk Region according to the categories; the tendencies of their change are discussed; statistical analysis of time series of land resource use by agricultural enterprises, peasant (farmer) businesses and private subsidiary farms for the timeframe from 2000 to 2016 is made to evaluate the structural change of agricultural lands. Based on the Irkutsk Region's data, increasing and decreasing trends of land use of lands in various categories of enterprises were determined. Autoregression dependences of agricultural lands variability were derived; they enabled to forecast the use of land resources for one year to come. The major factors influencing redistribution of agricultural lands were defined. It is shown that peasant (farmer) businesses and private subsidiary farms in many districts of the Region develop more dynamically than agricultural enterprises.

Иваньо Ярослав Михайлович, д.т.н., проф., зав. каф. информатики и математического моделирования, Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского. E-mail: iymex@rambler.ru.

Чернигова Дина Рашитовна, к.г.н., доцент, каф. землеустройства, кадастров и сельскохозяйственной мелиорации. Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского. E-mail: chernigova.dina@yandex.ru.

Ivanyo Yaroslav Mikhaylovich, Dr. Tech. Sci., Prof., Head, Chair of Information Science and Mathematical Modeling, Irkutsk State Agricultural University named after A.A. Yezhevskiy. E-mail: iymex@rambler.ru
Chernigova Dina Rashitovna, Cand. Geo. Sci., Assoc. Prof., Chair of Land Management, Cadasters and Agricultural Melioration. Irkutsk State Agricultural University named after A.A. Yezhevskiy. E-mail: chernigova.dina@yandex.ru.

Введение

Работа по изучению и анализу тенденций изменчивости земельных ресурсов в различных категориях предприятий агропромышленного комплекса не утратила своей актуальности, поскольку за рассматриваемый период сформировались три категории хозяйств (сельскохозяйственные организации, хозяйства населения, крестьянские (фермерские) хозяйства). Такие исследования вызывают особый интерес для сельского хозяйства, что способствует повышению эффективности использования потенциала земельных ресурсов.

Для изучения использования земельных ресурсов систематизировались сведения о количественном, качественном состоянии и правовом положении земель на территории Иркутской области. Получение таких сведений необходимо для принятия своевременных управленческих решений, направленных на обеспечение рационального и эффективного использования земель, а также их охраны [1].

Целью работы является оценка и прогнозирование изменчивости площади сельскохозяйственных угодий Иркутской области на основе моделирования тенденций изменения земельных ресурсов в различных категориях хозяйств.

Задачи исследования:

- 1) рассмотреть динамику изменения земельного фонда Иркутской области за период с 1990-2016 гг.;
- 2) проанализировать использование сельскохозяйственных земель;
- 3) построить модели, описывающие тенденции землепользования в различных категориях предприятий, и оценить возможность их использования для получения прогнозных значений.

Объекты и методы

Объектом исследования послужил земельный фонд Иркутской области, составляющий 77484,6 тыс. га. Анализ использования земельного фонда осуществлялся по категориям и землепользователям. Для решения поставленных задач использовались следующие методы исследования: сравнительно-географический, статистический, экономико-математический, картографический.

Результаты и их обсуждение

Изменение социально-экономических отношений, проведение реорганизации предприятий, определяет изучение вопросов оценки сельскохозяйственного землеполь-

зования и его территориальной организации для рационализации дальнейшего развития сельского хозяйства и повышения его эффективности.

Согласно анализу использования земель по категориям и землепользователям, большая часть территории Иркутской области занята землями лесного фонда – 89,5% (69332,4 тыс. га). На остальные 6 категорий приходится всего 10,5%. Из них доля земель сельскохозяйственного назначения занимает всего 3,72% (2885,1 тыс. га), земли населенных пунктов – 0,52% (400,5 тыс. га), земли промышленности и иного специального назначения – 0,74% (573,2 тыс. га), земли запаса – 0,64% (499,5 тыс. га). На долю земель особо охраняемых территорий и объектов приходится 2% (1552,4 тыс. га). В дополнение к этому земли водного фонда составляют 2,89% (2241,5 тыс. га) [2].

В результате анализа данных федерального государственного статистического наблюдения за период 1990-2016 гг. выявлено, что площади всех категорий земель изменились. Причем наиболее существенным изменениям подверглись площади, занимаемые землями сельскохозяйственного назначения, лесного фонда, запаса, промышленности и землями поселений.

Значительные изменения в земельном фонде Иркутской области за анализируемый период наблюдались для категории земель сельскохозяйственного назначения. Их уменьшение произошло на 2363,3 тыс. га (45%), что обусловлено в основном переводом этих земель в земли лесного фонда (табл. 1) [3].

Передача земель из одной категории в другую осуществляется в результате таких мероприятий, как предоставление земельных участков, их изъятие для государственных и муниципальных нужд, включение земельных участков в границы населенных пунктов, возврат (изъятых ранее) в прежнюю категорию обработанных или рекультивированных земель. Кроме того, изменение категории земель могло произойти в результате конфискации участков, прекращения прав, консервации земель, которая вызывает передачу их, как правило, в земли запаса.

Особое место в процессе перевода земельных участков из одной категории в другую занимает вопрос приведения состава земель определенной категории в соответствие с действующим законодательством, так как в Российской Федерации состав земель и порядок государственного

учета земель в различные периоды времени менялись в соответствии с потребностями государственного управления [4].

Особо ценное место в структуре земельного фонда занимают земли сельскохозяйственного назначения, предоставленные для нужд сельского хозяйства или предназначенные для этих целей. В частности, за 2016 г. площадь земель сельскохозяйственного назначения уменьшилась на 3360 га, что связано с переводом 3094 га земель в земли населенных пунктов, 116 га – в земли промышленности и иного специального назначения, 5 га – в земли особо охраняемых территорий и объектов.

Поскольку сельскохозяйственной деятельностью занимаются три категории хозяйств, то интерес вызывает тенденция их землепользования. По данным Иркутской области за 2000-2016 гг. площадь сельскохозяйственных угодий в сельскохозяйственных организациях уменьшилась на 37%, а в крестьянских (фермерских) хозяйствах и хозяйствах населения увеличилась на 1 и 36% соответственно (табл. 2) [5].

Уменьшение площади в сельскохозяйственных организациях произошло по при-

чине отказа землепользователей от части земель, прекращения права постоянного (бессрочного) пользования, а также за счёт выхода собственников земельных долей из организаций с целью образования личных подсобных хозяйств [6].

Рассмотрим изменение площадей сельскохозяйственных угодий в Иркутской области по категориям предприятий за 2000-2016 гг. Уравнения тренда площади сельскохозяйственных угодий предприятий и граждан приведены в таблице 3.

За анализируемый период изменение площади сельскохозяйственных угодий в предприятиях характеризуется в среднем их ежегодным уменьшением до 2006 г. на 42 тыс., а после – до 38 тыс. га.

Изменение же площади сельскохозяйственных угодий, находящихся в личном пользовании граждан, с 2000 по 2016 гг. имеет положительную тенденцию. Постепенное ежегодное увеличение площади личных подсобных хозяйств наблюдается с 2000 по 2010 гг. на 20 тыс. га. После этого тенденция роста в среднем составила 44 тыс. га.

Таблица 1

Распределение земельного фонда Иркутской области по категориям земель

Наименование категории земель	1990 г.	1995 г.	2000 г.	2005 г.	2010 г.	2015 г.	2016 г.
Земли сельскохозяйственного назначения (тыс. га), в том числе:	5248,4	4361,7	4145,1	2901,6	2892,2	2888,5	2885,1
фонд перераспределения земель	-	-	149,9	193,6	234,3	204,8	201,3
Земли населенных пунктов	207,9	918,5	381,3	375,5	376,5	397	400,5
Земли промышленности и иного специального назначения	212,9	634,1	615,5	568,9	572,5	573,1	573,2
Земли особо охраняемых территорий и объектов	1550,5	1623,9	1549,9	1551,1	1552,2	1552,4	1552,4
Земли лесного фонда	67920,4	66986,9	67831,9	69327,1	69364,8	69332,4	69332,4
Земли водного фонда	-	2246,9	2280,1	2249,9	2218,1	2241,5	2241,5
Земли запаса	2344,5	712,6	680,8	510,5	508,3	499,7	499,5
Итого земель в административных границах	77484,6	77484,6	77484,6	77484,6	77484,6	77484,6	77484,6

Таблица 2

Процентное распределение сельскохозяйственных угодий между категориями хозяйств

	2000 г.	2008 г.	2016 г.
Предприятия	84,3	73,7	47,3
КФХ	4,5	5,9	5,5
Хозяйства населения	11,2	20,4	47,2
Всего	100	100	100

Таблица 3

Трендовые уравнения изменчивости площади сельскохозяйственных угодий по категориям хозяйств в Иркутской области 2000-2016 гг., тыс. га

Категории хозяйств	Уравнения	R^2	Точечный прогноз
Сельскохозяйственные предприятия	$y = -0,344t^2 - 30,7t + 2022$	0,97	1358,4
Хозяйства населения	$y = 0,988t^2 + 10,49t + 298,2$	0,97	806,9
Крестьянские (фермерские) хозяйства	$y = 0,031t^2 + 1,54t + 119,1$	0,79	157,0

Таблица 4

Авторегрессионные уравнения изменчивости площади сельскохозяйственных угодий по категориям хозяйств в Иркутской области 2000-2016 гг., тыс. га

Категории хозяйств	Уравнения	R_1^2	Точечный прогноз
Сельскохозяйственные предприятия	$y_t = 0,999y_{t-1} - 39,17$	0,98	1333,3
Хозяйства населения	$y_t = 1,057y_{t-1} + 4,8$	0,98	836,5
Крестьянские (фермерские) хозяйства	$y_t = 0,832y_{t-1} + 25,69$	0,80	157,8

Для крестьянских (фермерских) хозяйств наибольшее увеличение площади сельскохозяйственных угодий приходится на 2000-2004 гг. – 5,3 тыс. га. Затем наблюдается снижение этого показателя до 2006 г. на 3,7 тыс. га и обратная тенденция – увеличение на незначительную величину. Для данной категории хозяйств имеет место наименьшая точность тренда, что предполагает более весомую неопределенность в тенденции землепользования [7].

Помимо трендов были построены авторегрессионные модели использования сельскохозяйственных угодий в различных категориях предприятий по данным 2000-2016 гг. (табл. 4).

Многолетние ряды рассматриваемого параметра характеризуются высоким первым коэффициентом автокорреляции R_1 , что подтверждает их высокую точность. При этом авторегрессионные уравнения являются значимыми по критерию Фишера, и их коэффициенты детерминации превышают аналогичный параметр тренда.

В таблице 4 помимо авторегрессионных уравнений приведены прогностические значения изменений сельскохозяйственных угодий с упреждением 1 год. Вывод о возможности использования полученных моделей для прогноза с указанной заблаговременностью основан на оценке значимости уравнений и удовлетворительном ретроспективном прогнозе. Анализ авторегрессионных функций показывает, что они являются убывающими, поэтому с увеличением заблаговременности точность прогноза уменьшается. Между тем для сельскохозяйственных предприятий и хозяйств населения возможны прогнозы с заблаговременностью 2 года. К сожалению, такой точностью не обладают модели изменчивости сельскохозяйственных угодий для крестьянских (фермерских) хозяйств. Даже при прогнозировании на 1 год они обладают относительно других предприятий невысокой точностью.

Выводы

1. Проанализирована динамика распределения земель Иркутской области по категориям и приведены основные факторы,

влияющие на их изменение. При этом значительным колебаниям подвержены земли сельскохозяйственного назначения.

2. На основе трендовых и регрессионных моделей показано возможное изменение земель в различных категориях предприятий. Согласно полученным прогностическим уравнениям определены тенденции увеличения и уменьшения земельных ресурсов с упреждением 1 год. Для хозяйств населения предполагается увеличение сельскохозяйственных угодий на 6,3%. Что касается сельскохозяйственных предприятий, то их площади уменьшатся на 3%. Слабое увеличение сельскохозяйственных угодий будет иметь место для крестьянских (фермерских) хозяйств со значением 0,6%.

3. Приведенные тенденции получены как с помощью тренда, так и авторегрессионной модели. Между тем для описания и прогнозирования временных рядов земельных ресурсов для различных категорий предприятий предпочтительнее использовать последние, которые являются более точными и учитывают влияние предшествующих значений параметра на будущую ситуацию.

Библиографический список

1. Земельный кодекс Российской Федерации. – М.: Омега-Л, 2009. – 72 с.
2. Региональный доклад о состоянии и использовании земель Иркутской области: доклад. – Иркутск: Роснедвижимость, 2000-2016.
3. Чернигова Д.Р. Сельскохозяйственное землепользование Иркутской области // Актуальные вопросы развития регионального АПК: матер. науч.-практ. конф. / ИрГСХА (12-16 февраля 2007 г.). – Иркутск: Изд-во ИрГСХА, 2007. – С. 86-87.
4. Иваньо Я.М., Чернигова Д.Р. Социально-экономические преобразования и изменение структуры земель сельскохозяйственного назначения региона // Аграрная наука – сельскому хозяйству: сб. ст.: в 3 кн. / V Международная научно-практическая конференция (г. Барнаул, 17-18 марта 2010 г.). – Барнаул: Изд-во АГАУ, 2010. – Кн. 1. – С. 195-198.

5. Иваньо Я.М., Чернигова Д.Р. Тенденции изменчивости земельных ресурсов в различных категориях предприятий агропромышленного комплекса // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2011. – № 6. – С. 111-115.

6. Иваньо Я.М., Чернигова Д.Р. Динамика эффективности использования сельскохозяйственных угодий в муниципальных районах региона // Вестник Иркутского государственного технического университета. – 2011. – № 9(56). – С. 44-49.

7. Чернигова Д.Р. Изменение эффективности хозяйствования сельскохозяйственных предприятий // Материалы XIII научного совещания географов Сибири и Дальнего Востока, Иркутск (27-29 ноября 2007 г.). – Иркутск: Изд-во Института географии им. В.Б. Сочавы СО РАН, 2007. – Т. 2. – С. 222-223.

References

1. Zemelnyy kodeks Rossiyskoy Federatsii. – М.: Изд-во «Omega – L», 2009. – 72 с.

2. Regionalnyy doklad o sostoyanii i ispolzovanii zemel Irkutskoy oblasti: doklad. – Irkutsk: Rosnedvizhimost, 2000-2016 gg.

3. Chernigova D.R. Selskokhozyaystvennoe zemlepolzovanie Irkutskoy oblasti // Aktualnye voprosy razvitiya regionalnogo APK:

Materialy nauchno-prakticheskoy konferentsii, IrGSKhA, 12-16 fevralya 2007 g. – Irkutsk: Izd-vo IrGSKhA, 2007. – S. 86-87.

4. Ivanyo Ya.M., Chernigova D.R. Sotsialno-ekonomicheskie preobrazovaniya i izmenenie struktury zemel selskokhozyaystvennogo naznacheniya regiona // Agrarnaya nauka – selskomu khozyaystvu: sbornik stat'ey: v 3 kn. / V Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya, Barnaul, 17-18 marta 2010 g. – Barnaul: Izd-vo AGAU, 2010. – Kn. 1. – S. 195-198.

5. Ivanyo Ya.M., Chernigova, D.R. Tendentsii izmenchivosti zemelnykh resursov v razlichnykh kategoriakh predpriyatiy agropromyshlennogo kompleksa // Vestnik Altayskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2011. – № 6. – S. 111-115.

6. Ivanyo Ya.M., Chernigova D.R. Dinamika effektivnosti ispolzovaniya selskokhozyaystvennykh ugodiy v munitsipalnykh rayonakh regiona // Vestnik Irkutskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta. – 2011. – № 9 (56). – S. 44-49.

7. Chernigova D.R. Izmenenie effektivnosti khozyaystvovaniya selskokhozyaystvennykh predpriyatiy // Materialy XIII nauchnogo soveshchaniya geografov Sibiri i Dalnego Vostoka, Irkutsk, 27-29 noyabrya 2007 g. – Т. 2. – Irkutsk: Izd-vo Instituta geografii im. V.B. Sochavy SO RAN, 2007. – S. 222-223.



УДК 911.373+314.8

М.А. Борисенко
M.A. Borisenko

ДЕМОГРАФИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ В СЕЛЬСКИХ НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТАХ АЛТАЙСКОГО КРАЯ В ПОСТСОВЕТСКИЙ ПЕРИОД

DEMOGRAPHIC CHANGES IN RURAL SETTLEMENTS OF THE ALTAI KRAI IN THE POST-SOVIET PERIOD

Ключевые слова: сельские населенные пункты, расселение населения, сеть поселений, сельская местность, муниципальные районы, демография, миграция, численность населения, перепись населения, Алтайский край.

Исследование пространственно-временных аспектов размещения населения на территории является одним из наиболее важных направлений социально-экономической географии. Одним из проявлений развития расселения является пространственная трансформация систем. Алтайский край не является исключением, в котором в связи с распадом СССР трансформация сельской мест-

ности значительно изменила свой вектор развития. Приводятся результаты динамики численности сельского населения Алтайского края. Исследование затрагивает период с 1989 по 2015 гг. Информационной базой работы послужили статистические сборники и публикации Алтайкрайстата, в частности, результаты переписей населения 1989, 2002 и 2010 гг. Исследование проводилось на уровне муниципальных районов и сельских населенных пунктов. В первом случае анализ показал, что людность районов испытывала как положительные, так и отрицательные демографические изменения. Лишь в нескольких территориях наблюдался рост численности населения, в то