



## Управление и развитие АПК Management and development of agro-industrial complex

DOI: 10.22363/2312-797X-2019-14-4-520-558  
UDC 338.242  
JEL: C4, C15, O13, O18, P25, R1, R58, Q13

Научная статья / Research article

### Statistical analysis of current development of agriculture in Russian regions

Nikolai I. Ivanov, Tatiana V. Shevchenko,  
Vladimir S. Gorbunov

State University of Land Use Planning, *Moscow, Russian Federation*

[nickibut@yandex.ru](mailto:nickibut@yandex.ru), [tatyanavidn@mail.ru](mailto:tatyanavidn@mail.ru),  
[vsgorbunov@yahoo.com](mailto:vsgorbunov@yahoo.com)

**Abstract.** Regional social and economic development is characterized by presence of wide imbalances in structure of industry specialization, which are largely due to spatial development of individual territories. As part of a statistical study of agro-industrial complex development in regions of Russia, uneven agricultural development of certain territories, their involvement, as well as degree of participation in single national economic complex of the country are reflected. At the level of statistical significance, two of the region's most important in terms of accumulated agro-industrial potential are identified — Krasnodar Territory and Rostov Region. Based on the account of a wide range of socio-economic indicators, the subjects of the Russian Federation were ranked by integral indicator of development of agricultural sector and by urbanization level. The regions dominating for certain types of agricultural indicators were identified and their general dynamics over a long period of statistical observations were reflected. In the process of the research, a general conclusion is made step by step about development opportunities of agro-industrial complex in the regions in strategy for sustainable development of rural territories not only at the territorial level, but, more significantly, at the federal and local levels. In order to develop rural territories, among other things, it is necessary to create imperative social conditions that will preserve existing national economic potential and ensure fulfillment of not only production, but also demographic, cultural, historical and laborfunction in the village.

**Key words:** regional economy, agriculture, food complex, food security of the country, agricultural production, rating, multidimensional statistical comparisons, taxonomic method, agri-natural potential, integrated development of rural territories

© Иванов Н.И., Шевченко Т.В., Горбунов В.С., 2019.



This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License  
<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

**Acknowledgments.** Authors return thanks for assistance to member of RAS research board for cross-cutting problems of Eurasian economy integration, competitive ability and sustainable growth, Doctor of Economics, Professor, Mikhail Petrovich Burov.

**Conflict-of-interest notification.** We, the authors of this article, bindingly and explicitly declare of the partial and total lack of actual or potential conflict of interest with any other third party whatsoever, which may arise as a result of the publication of this article. This statement relates to the study, data collection and interpretation, writing and preparation of the article, and the decision to submit the manuscript for publication.

**Article history:**

Received: 22 October 2019. Accepted: 18 November 2019

**For citation:**

Ivanov NI, Shevchenko TV, Gorbunov VS. Statistical Analysis of Current Development of Agriculture in Russian Regions. *RUDN Journal of Agronomy and Animal Industries*. 2019; 14(4):520—558. doi: 10.22363/2312-797X-2019-14-4-520-558

## Статистический анализ современного развития агропромышленного комплекса в регионах России

Н.И. Иванов, Т.В. Шевченко, В.С. Горбунов

Государственный университет землеустройства,  
Москва, Российская Федерация

nickibut@yandex.ru, tatyanaidn@mail.ru,  
vsgorbunov@yahoo.com

**Аннотация.** Региональное социально-экономическое развитие характеризуется наличием широких дисбалансов в структуре отраслевой специализации, которые во многом обусловлены особенностями пространственного развития отдельных территорий. В рамках проведенного статистического исследования развития АПК по регионам России отражена неравномерность агропромышленного развития отдельных территорий, их вовлеченность, а также степень участия в едином народнохозяйственном комплексе страны. На уровне статистической значимости выделены два наиболее важных по уровню накопленного агропромышленного потенциала региона — Краснодарский край и Ростовская область. На основе учета широкого круга социально-экономических индикаторов проведено ранжирование субъектов РФ по интегральному показателю развития АПК и по степени урбанизации. Целью проводимого исследования являлось определение доминирующих регионов по интегральному показателю развития АПК на основе исследования статистической динамики по отдельным видам сельскохозяйственных показателей за продолжительный период наблюдений. Результатом проведенного исследования стало формирование рейтинговой оценки субъектов РФ по интегрированному показателю агропромышленного развития. В процессе исследования поэтапно производится общий вывод о необходимости учета возможностей развития АПК регионов в стратегии устойчивого развития сельских территорий не только на территориальном уровне, но, что более значимо, на федеральном и местном. В целях развития сельских территорий помимо прочего необходимо формирование императивных социальных условий, которые позволят сохранить имеющийся народнохозяйственный потенциал и обеспечат выполнение на селе не только производственной функции, но и демографической, культурно-исторической, трудовой.

**Ключевые слова:** региональная экономика, сельское хозяйство, продовольственный комплекс, продовольственная безопасность страны, агропромышленное производство, рейтинговая оценка, многомерные статистические сопоставления, таксонометрический метод, агроприродный потенциал, комплексное развитие сельских территорий

**Заявление об отсутствии конфликта интересов.** Мы, авторы данной статьи, со всей ответственностью заявляем о частичном и полном отсутствии фактического или потенциального конфликта интересов с какой бы то ни было третьей стороной, который может возникнуть вследствие публикации данной статьи. Настоящее заявление относится к проведению научной работы, сбору и обработке данных, написанию и подготовке статьи, принятию решения о публикации рукописи.

**Благодарности.** Авторы выражают благодарность за помощь в организации исследования члену научного совета РАН по комплексным проблемам евразийской экономической интеграции, модернизации, конкурентоспособности и устойчивому развитию, доктору экономических наук, профессору Михаилу Петровичу Бурову.

**История статьи:**

Поступила в редакцию 22 октября 2019. Принята к публикации 18 ноября 2019.

**Для цитирования:**

*Иванов Н.И., Шевченко Т.В., Горбунов В.С.* Статистический анализ современного развития агропромышленного комплекса в регионах России // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Агрономия и животноводство. 2019. Т. 14. № 4. С. 520—558. doi: 10.22363/2312-797X-2019-14-4-520-558

## Introduction

The agro-industrial complex in modern Russia is the most important socio-economic resource of the country, importance of which is growing in conditions of increasing role of natural factors in the system of sustainable development of civilization.

The trajectory of rural development is characterized by extreme unevenness. Even taking into account the achieved growth indicators of agricultural production after 2008—2009 crisis we can state a significant lag in quality and standard of living of rural population compared to urban one. There is a widening gap in innovation [1], investment, informational component of social development [2]. The degradation of cultural and social infrastructure is observed [3—5]. These and other unfavorable factors lead to an unsatisfactory structure of agricultural production funds. The negative impact of migration processes, expressed in the negative migration balance for rural areas, is becoming increasingly apparent [6—8]. There is an irrevocable loss of labor results in developing vast and prosperous in the past territories, and agro-industrial potential that has taken place in the past is being vanished [9—11].

Insufficient development of agricultural production in Russia hinders implementation of one of the most important reforms in post-Soviet Russia — land, which began three decades ago, which provides for replacement of collective farms and state farms as agricultural producers by hundreds of thousands of farmers and peasants owning their own land. Privatization of agricultural land and provision of it to those who want and can cultivate it seemed an obvious necessity [12].

Currently, in relation to agricultural land plots, the tasks still remain paramount: ensuring stability of land legislation and unity of the land policy pursued at the territorial level [13, 14];

developing effective information and analytical tools for accounting and monitoring the state of the land fund in the country in the context of constituent entities of the Russian Federation, digital transformation and digitalization of land market [15];

improving quality and expansion of the services provided by public authorities, ensuring information availability of land market indicators for all interested participants [16];

completion of the process of creating the Unified State Register of Real Estate, a multiple increase in the data contained in it both spatially and temporally, and increase their reliability [17];

realization of the rights of owners of land shares (units), expanding possibilities of their use in civil circulation;

improving the mechanism of land acquisition through involvement in land production of agricultural land from agricultural land in case of their non-use, improper use or misuse;

creating a unified methodological approach for all subjects of permissible state interference in private property for the speediest resolution of the accumulated contradictions of market institution of land acquisition for state and municipal needs [18];

development of security measures for access to land plots of federal, regional and municipal significance, as well as administrative reduction in number of cases of land plots without bidding [19];

accelerating the development of the institution of lease and redemption of land [20];

legislative support of providing land for specific agricultural production purposes: poultry, deer, pig, feed, grain, vegetable, potato, wine, industrial gardening and others [21];

accounting, monitoring, protection of valuable and productive agricultural lands [22];

application of advanced scientific developments and technological advances aimed at improving soil fertility [23].

The purpose of the study was to determine the dominant regions by integrated indicator of development of agro-industrial complex based on study of statistical dynamics for certain types of agricultural indicators over a long observation period.

### **Materials and methods**

A preliminary assessment of the effects of pursuing a policy of sustainable growth at the federal and regional levels was obtained by constructing histograms and diagrams (Figs. 1—6). Tibco's STATISTICA program was widely used as a software tool for processing initial information on the Russian market. For the purposes of the current study, the official version of STATISTICA 13.3 Academic EN was used. The officially published data of the Federal State Statistics Service [24] were the statistical base of the study.

To compare regions by a significant range of statistical indicators, taxonomic method can be successfully used. The Russian school of regional studies successfully applied it to solve the most important national economic issues of planning and managing territorial production complexes [13].

A descriptive analysis of statistical characteristics, which can be obtained by constructing various kinds of diagrams and calculating elementary mathematical quantities (for example, average values, deviations from average values), has well-known limitations and is mainly focused on formation of a priori judgments about the phenomenon

under study. For the purposes of conducting in-depth socio-economic studies, methods of multivariate statistical comparisons are quite popular both in Russia and abroad [25]. One of the successful examples of the use of multivariate analysis in the agricultural production management system is the use of cluster analysis. These methods are also relevant for conducting interregional comparisons, rating, and also for calculating accumulated potential of individual territorial units using a set of interrelated indicators [26—29].

Modern automation procedures for multidimensional statistical calculations allow compactly presenting large volumes of published agricultural data that characterize the regions of Russia. The theoretical basis of stages of cluster analysis, as well as possibility of using modern software products for statistical data processing, is widely discussed in specialized literature, therefore, the authors publish only the results of the study.

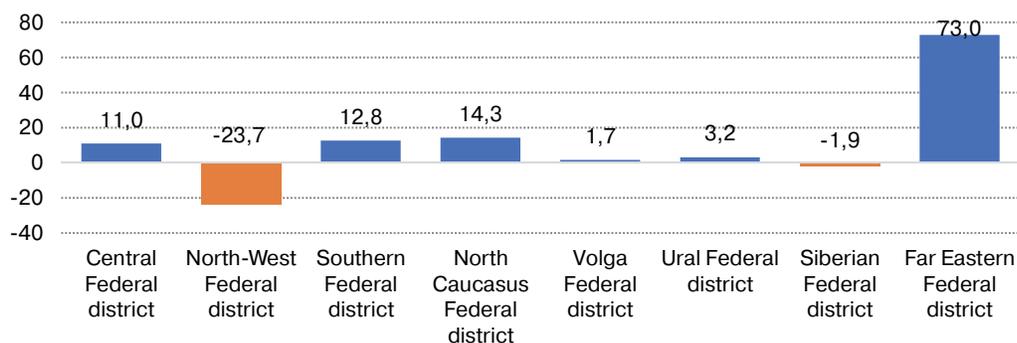
### Results and discussion

During the analyzed period, significant changes occurred in the structure of sown areas of agricultural structures (Fig. 1). In connection with the increase in Far East strategic importance in structure of economic and food security of the Russian Federation in the east of the country, the increase in agricultural land amounted to more than 70%. Moderate growth rates of 10...15% are characteristic for the territories of the Central Black Earth Region, the North Caucasus and the south of Russia. The area of agricultural land used in Central Siberia remained virtually unchanged. The significant retirement of agricultural land in the Northwest is of concern. Such negative changes are associated with low efficiency of the agro-industrial complex under adverse climatic influences. In this regard, it should also be added that the lands of the Northwestern Federal District account for less than 2% of the cultivated area of Russia.

The economy of sustainable growth requires intensification of all production factors [30, 31], including to increase crop yields. The latter is impossible without increasing fertilizer application (Fig. 2). As more than 70% of the Russian Federation territory is located in the North [32] and is associated with risk farming, yield growth is possible in two ways: artificial improvement of land quality and development of greenhouse system. At the same time, in the second direction, the Russian school of regional studies offers practical developments that can bring the productivity of the northern territories of Russia to the European level. For example, under the guidance of Chemodin Yu.A. (Candidate of Technical Science, associate professor, Department of Economic Theory and Management, State University of Land Management) a practical model “Year-round, guaranteed, risk-free provision of country's population with agricultural products by combining greenhouse complexes with alternative low-cost sources of energy, heat (co-generation) and cold (trigeneration)” was developed<sup>1</sup>.

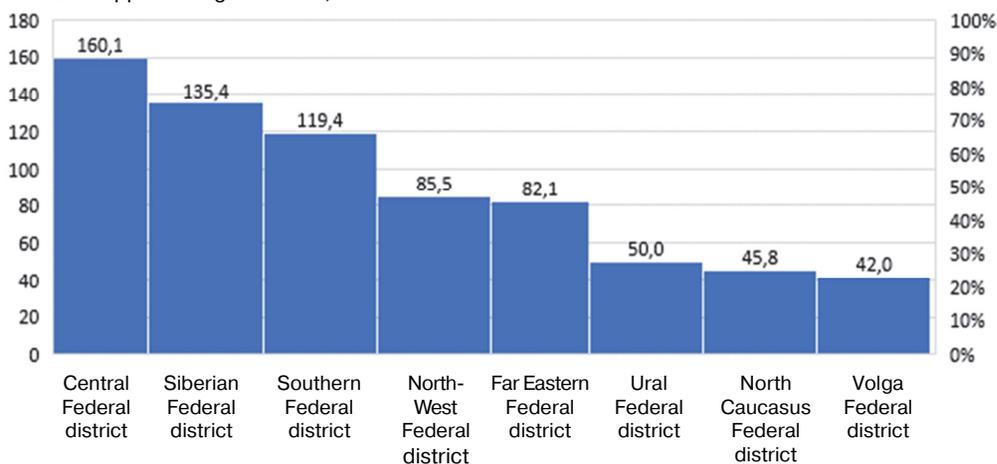
<sup>1</sup> In October 2017, a useful development was awarded the medal of the Golden Autumn Russian agro-industrial exhibition, and a corresponding application for registration of an invention was submitted to Rospatent in December 2017. In April 2018, the department team was awarded a silver medal in the competition “The Best Innovative Project of ArhimedSalon” by the International Jury at the XXI Moscow International Salon of Inventions and Innovative Technologies “Arhimed 2018”.

Changing the area of agricultural crops, %

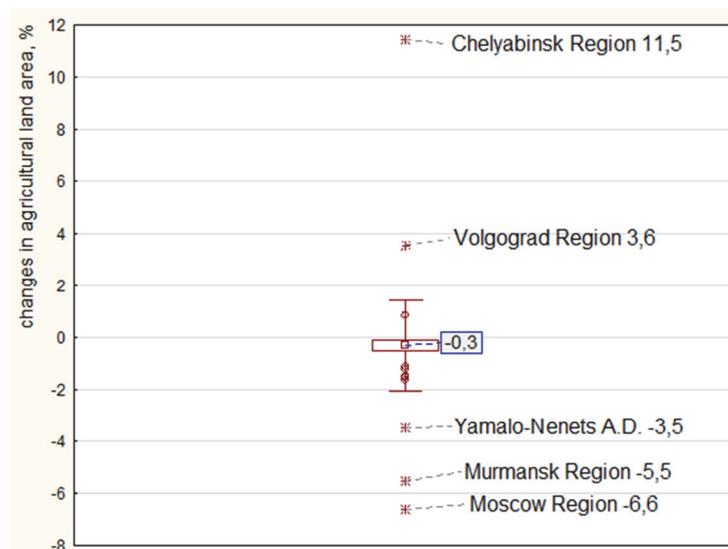


**Fig. 1.** Change of cropacreage in farms of all categories in 2005—2017

Fertilizers application growth rate, %



**Fig. 2.** Growth rates of mineral fertilizers (in terms of 100% nutrients) in 2005—2017



**Fig. 3.** Agricultural land dynamics in 2005—2017 (percentage)

In the regional context, changes in the area of agricultural land at the level of  $-0.3\%$  over 12 years throughout the country should be recognized as insignificant. Chelyabinsk and Volgograd regions are characterized by the greatest growth. Increase in construction pace and changing types of permitted land use resulted in significant reduction in agricultural land occurred in the Moscow Region (Fig. 3).

Emissions in the form of points on the graphs used indicate extreme values. In fig. 3, the Moscow and Murmansk regions with the maximum retirement of agricultural land in the amount of  $-6.6$  and  $-5.5\%$ , respectively, were among the extreme values (emissions). The maximum increase in the share of agricultural land in the total land fund of the region occurred in the Yamalo-Nenets Autonomous Okrug in the amount of  $+11.5\%$ . 6 regions can be distinguished with a negative increase in agricultural land, the Republic of Kalmykia is only one subject of the Russian Federation with a positive increase ( $1\%$ ). Values for the remaining 73 regions are in the range from  $-0.5$  to  $-2.0\%$  with a median of  $-0.3\%$ .

Obviously, share of agricultural land retirement from circulation over the past ten-plus years in the vast majority of Russian regions is very small. Perhaps, an analysis of agricultural land by category or land by regions of the Russian Federation will help to interpret reasons for low profitability of this economical sector.

In absolute terms, the largest increase of agricultural land was recorded in the Volgograd region and the Republic of Kalmykia. The Moscow region, Altai region, Kemerovo region and the Khanty-Mansiysk Autonomous Okrug — Yugra are leaders in agricultural land reduction at the regional level (Fig. 4).

According to the Ministry of Agriculture of the Russian Federation, threshold values of food safety indicators provided for by the Food Safety Doctrine for grain, vegetable oil, sugar, meat and fish were met in 2018. The threshold indicators for milk and milk products, potatoes were not reached.

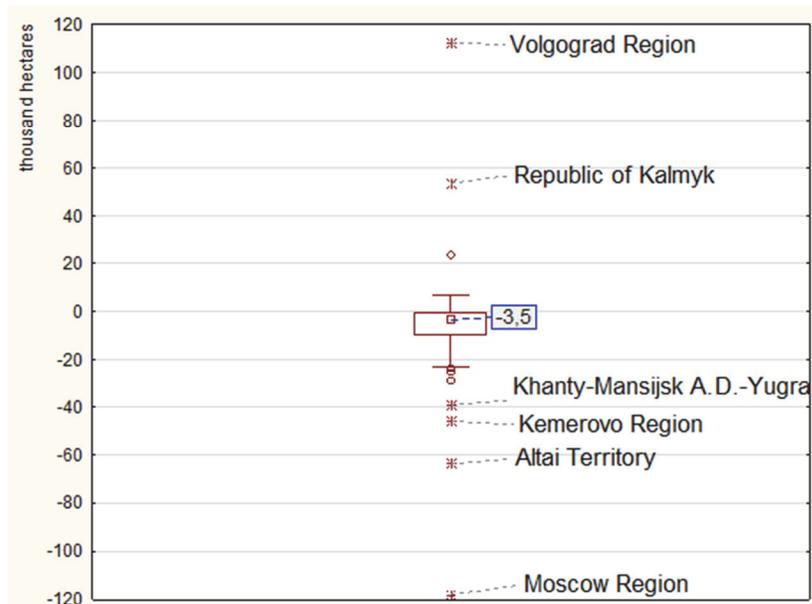
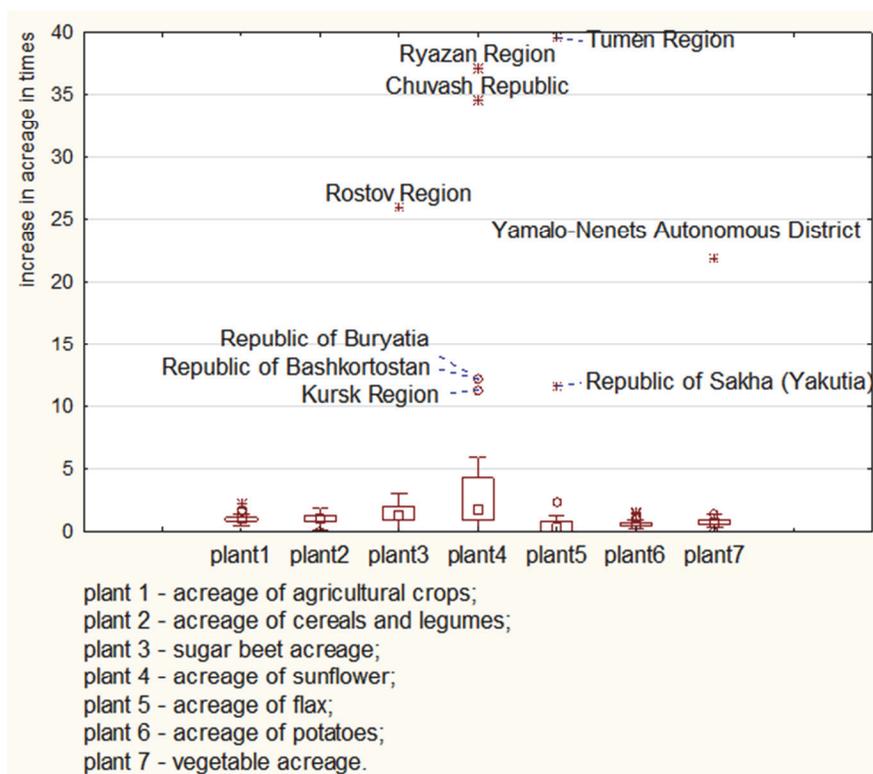


Fig. 4. Dynamics of agricultural land in 2005—2017 (thousands of hectares)

Currently, agricultural development is characterized by steady growth in agricultural exports, with growth faster than most other economical sectors. In 2018, growth in exports of food products and agricultural raw materials compared to the previous year amounted to 19%, reaching \$ 25.7 billion. The main growth was due to an increase in wheat exports by 39.5% (by \$ 3.0 billion), in which Russia ranks first in the world. The target growth rate for agricultural exports is up to \$ 45 billion by 2024.

The major work in agricultural production is carried out by residents of the countryside. It is important to ensure a comfortable standard of living in the village that meets modern requirements, attract young specialists to the countryside with possibility of continuous improvement of their skills, create conditions for recreation and leisure (sports, walking with children in landscaped areas and recreation areas, improving living conditions). Equally important is preservation of historical and cultural monuments, restoration of natural landscapes, solution of issues related to civilized collection of household waste and its disposal.

The dynamics of sown areas for the analyzed period may be characterized as weak. The Tyumen region, the Ryazan region, the Rostov region, the Yamalo-Nenets Autonomous District, the Republic of Buryatia, the Republic of Bashkortostan, the Kursk Region and the Republic of Sakha-Yakutia demonstrate success in agricultural production (Fig. 5).



**Fig. 5.** Dynamics of cultivated areas in 2005—2017

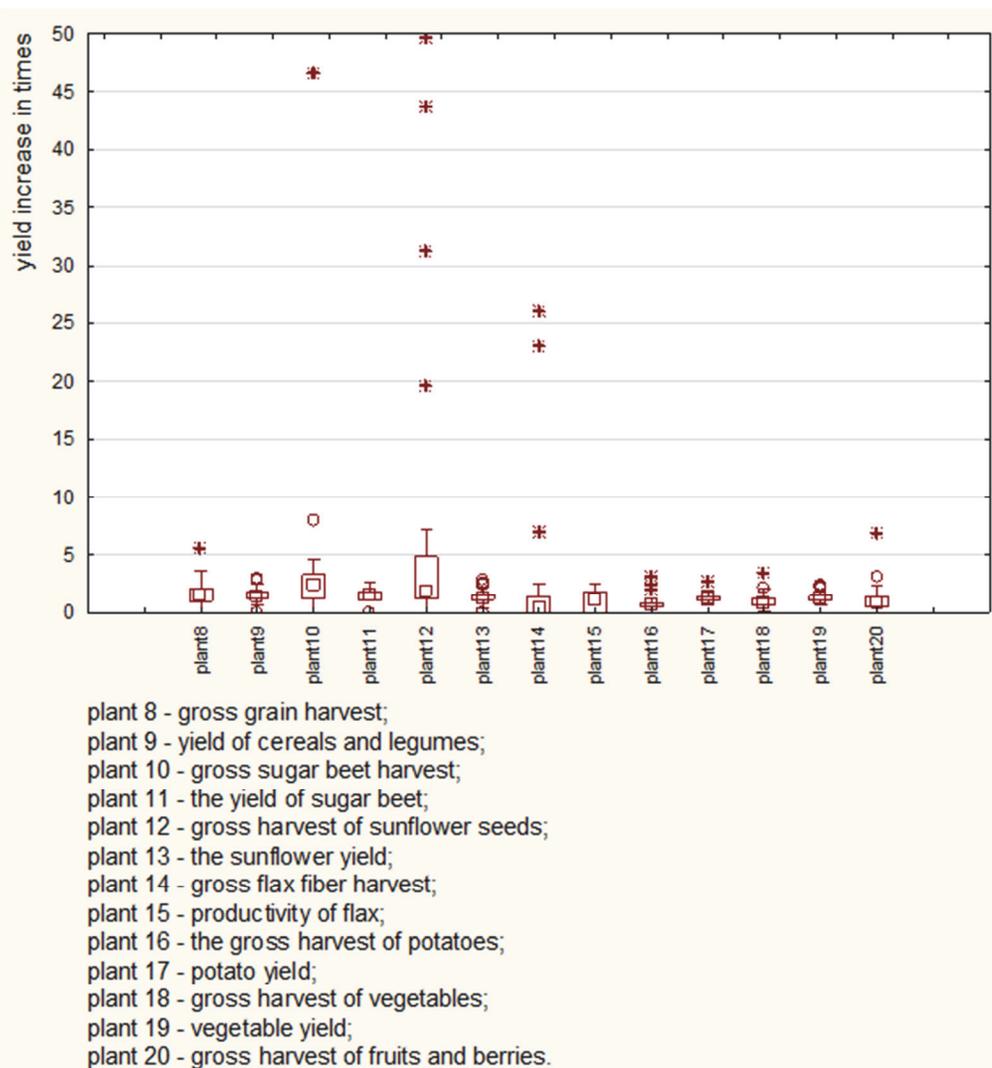


Fig. 6. Dynamics of crop yield in 2005—2017

The results presented on the graphs very clearly reflect not only dynamics of turnover of agricultural land throughout the country, but also efficient use of available land resources. Some regions have made significant progress in the development of agricultural production for the period from 2005 to 2017. The Volgograd region increased gross harvest of sugar beets by more than 45 times, the Kurgan region and the Omsk regions increased the gross harvest of flax fiber by more than 20 times, the Chechen Republic increased the gross harvest of sunflower seeds by a record 50 times (Fig. 6).

Oryol region increased sunflower growing area for the analyzed period from 0.1 thousand hectares in 2005 to 74.8 thousand hectares in 2017, therefore, the indicator was excluded for display on the graph. The region showed amazing dynamics in this indicator. Factors that testify to involvement of agricultural land in agro-industrial circulation allow us to speak about positive shifts in the processes of formation of trajectory of sustained sustainable development at the regional level.

Modernization of engineering infrastructure is necessary to ensure a modern standard of living and remain important for rural areas: construction and repair of roads, gas pipelines, water pipelines, and telecommunication networks. According to the Federal State Statistics Service for 2018, less than 40% of rural settlements are provided with central water supply, 35% of villages do not have an asphalt road, gasification rates for houses (apartments) with network gas are uneven across the country and averaged 60.3%.

In accordance with the Government's decree, from January 1, 2018, the implementation of the federal target program "Sustainable Development of Rural Areas for 2014—2017 and Until 2020" was terminated ahead of schedule. The program is integrated into the State Agro-Industrial Complex Program as a separate subprogram "Sustainable Development of Rural Areas". For the implementation of the subprogram in 2018, 17.1 billion rubles were allocated. from the federal budget, 12.5 billion rubles — from regional and local budgets, 5.0 billion rubles — from extra budgetary sources. Implementation of the subprogramme contributed to improving living conditions of citizens in rural areas.

Resource support for program activities does not provide pace of development of housing, social and engineering infrastructure of the village, network of roads necessary for implementation of serious qualitative changes in conditions of rural population.

The draft state program for integrated development of rural areas provides for a preferential mortgage of up to 3% per annum for purchase or construction of a house, as well as possibility of using a consumer loan for home improvement and for purchase of equipment for energy supply, water supply, sewage, heating. Russian credit organizations will be reimbursed for lost income in the amount of the Central Bank's key rate.

As part of direction to promote rural employment, compensation is provided for costs to agricultural producers who sent employees for additional training, support is provided for future specialists with targeted training and students undergoing practical training, as well as soft loans for creation and connection of facilities to engineering and transport infrastructure. The target indicator of rural employment should be 80%, and unemployment should be 5.7%.

The project provides for improvement of rural areas — 42 thousand projects (landscaped recreation areas, playgrounds and sports grounds, well-lit streets, sidewalks and bus stops).

Development of engineering and transport infrastructure is also one of the priorities of state policy and basis for improving rural life. The program provides for completion of construction and commissioning of gas pipelines, water pipelines, telecommunication networks, road networks (leading to socially significant objects of rural settlements, objects of production and processing of agricultural products), as well as a comprehensive arrangement of sites for compact housing in 2021.

To achieve these goals, the government plans to coordinate the state program with national projects and the country's Spatial Development Strategy.

According to the results of the study by the Ministry of Agriculture, more than 6 trillion rubles are needed to solve the priority tasks of rural territories:

2.1 trillion rubles — development of engineering infrastructure;

2 trillion rubles — improving the quality of road infrastructure;

900 billion rubles — improvement of housing conditions;

950 billion rubles — development of education, increasing accessibility of cultural facilities, expanding access to sports facilities, developing a healthcare system.

A number of targets are planned in the draft State Program, including increasing well-being of rural population in terms of the ratio of the average monthly disposable resources of rural and urban households to 80% (currently 68%); improvement of the housing stock of the rural population in terms of the proportion of residential premises provided with all types of utilities to the level of 50% (currently 32.5%); maintaining the share of the rural population in the total population of Russia (currently about 35%).

As a result of intensification of urbanization processes throughout the regions, the area of agricultural land is decreasing. A separate role in this process is played by cities of federal significance: Moscow, St. Petersburg and Sevastopol. For example, in connection with administrative transformations in Moscow, the area of agricultural land changed from 2.1 thousand hectares in 2012 to 48.9 thousand hectares in 2017.

The main descriptive statistics on the land fund of the regions are given in table 1. Cities of federal significance as Moscow, St. Petersburg and Sevastopol were previously excluded, therefore, number of observations was 82, and they were disclosed in 7 variables.

Table 1

**Land distribution of regional economic systems by categories**

| Index              | Legend for a land category |          |          |          |             |          |          |
|--------------------|----------------------------|----------|----------|----------|-------------|----------|----------|
|                    | I                          | II       | III      | IV       | V           | VI       | VII      |
| Mean               | 4 679.7                    | 242.0    | 211.4    | 573.5    | 13 735.6    | 342.1    | 1 094.0  |
| Median value       | 2 347.4                    | 216.6    | 74.7     | 80.4     | 2 014.5     | 69.0     | 145.7    |
| Standard deviation | 7 219.9                    | 159.3    | 561.5    | 1 755.0  | 34 784.0    | 979.0    | 4 094.1  |
| Amount             | 383 738.3                  | 19 844.6 | 17 337.1 | 47 032.8 | 1 126 320.3 | 28 054.8 | 89 708.4 |
| Minimum value      | 150.9                      | 12.4     | 6.7      | 0        | 0           | 0        | 0.3      |
| Maximum value      | 39 760.5                   | 738.4    | 4 918.2  | 12 225.3 | 252 820.3   | 7 814.3  | 30 310.2 |
| Lower quartile     | 1 450.3                    | 111.4    | 46.2     | 11.4     | 457.6       | 12.2     | 30.8     |
| Upper quartile     | 4 529.2                    | 361.8    | 196.6    | 370.6    | 10 257.8    | 217.1    | 601.6    |

Note. I — agricultural land; II — lands of settlements; III — lands for industry and other purposes; IV — lands of specially protected territories and objects; V — lands of the forest fund; VI — lands of the water fund; VII — land reserve.

Most regions have arable land fund formed in the 20th century, designed to ensure food security of the population. The largest share of land left for a while without cultivation in order to restore their fertility is in the Republic of Mari El (17%), Pskov and Bryansk regions (12 and 8%, respectively). The largest land areas occupied by perennial plantings are located in cities of federal significance, as well as in the Murmansk and Moscow regions. The strongest differentiation is observed in relation to fodder land distribution, so in the Nenets Autonomous Okrug their share is 99% of the total agricultural land. In the diagram below, the block boundaries take 25...75% of values for all the regions (Fig. 7).

In the structure of agricultural land (Fig. 8), the largest share is occupied by arable land, they make up half of all farmland. The third part of the land is occupied by fodder plantings. The share of lands occupied by perennial plantations and deposits in the structure of agricultural lands is insignificant.

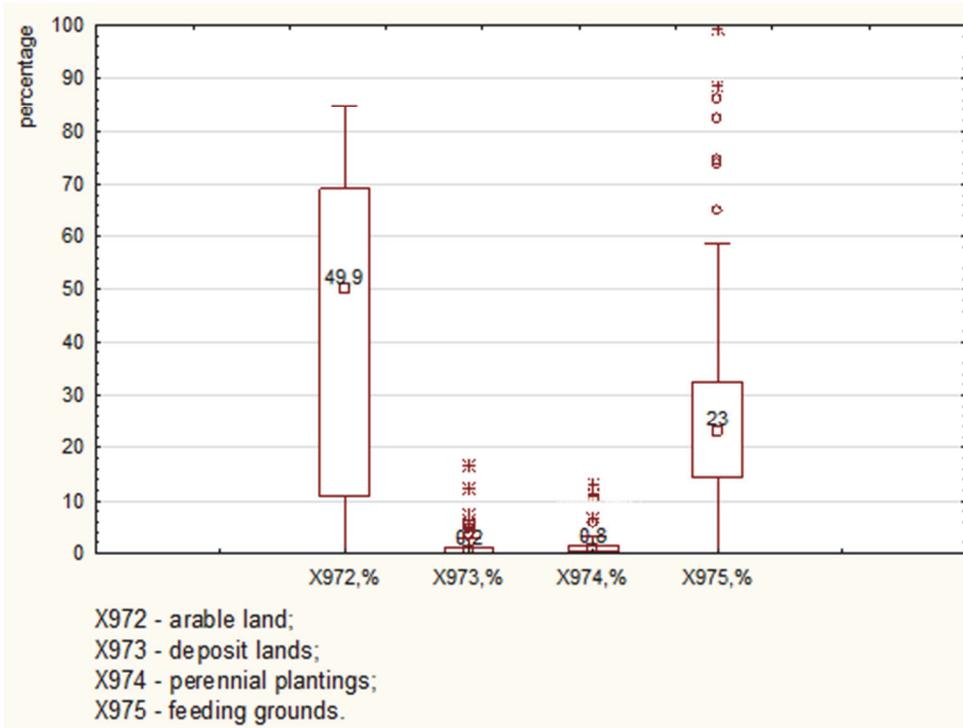


Fig. 7. Distribution of agricultural land in four categories

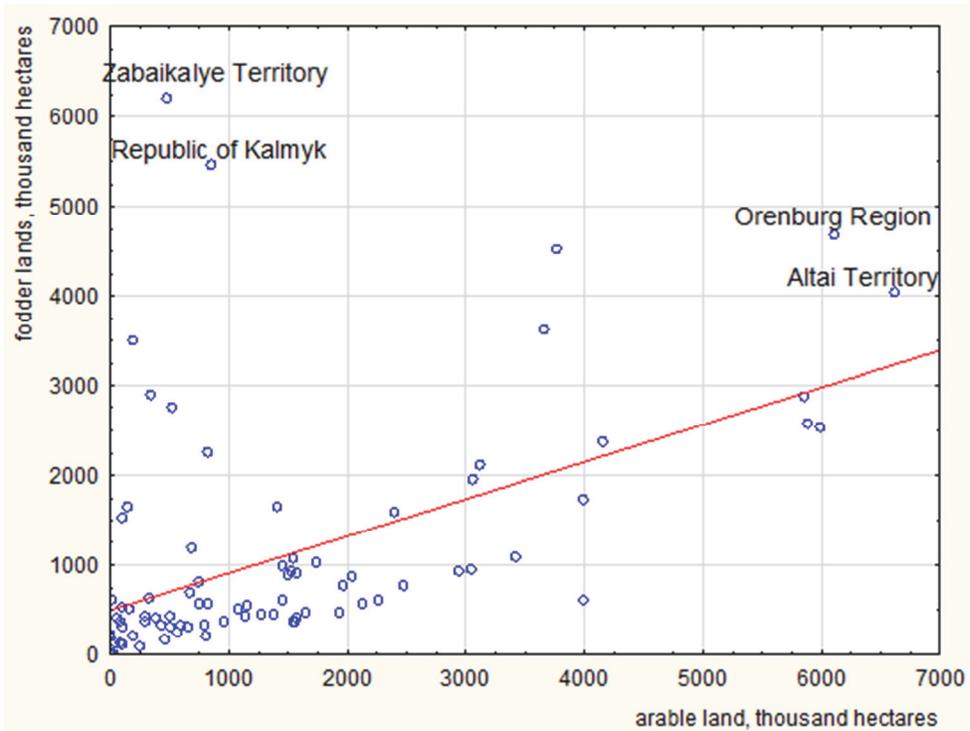
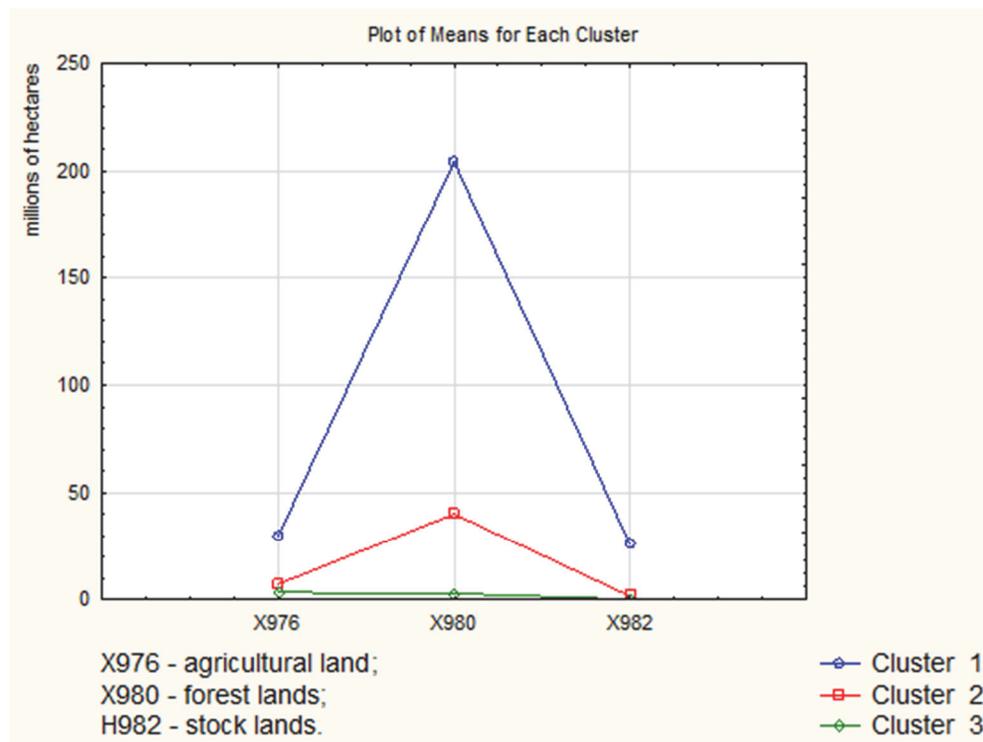


Fig. 8. Ratio of arable and forage land as main categories of agricultural land



**Fig. 9.** Graph of average values of land area in a regional context

According to the total area of land occupied by arable land and fodder land, among the regions we can distinguish the Transbaikal region, the Republic of Kalmykia, the Orenburg region and the Altai region (Fig. 9).

For forming a grouping of regions according to degree of agro-industrial potential, three indicators were taken into account — area of agricultural land, forest fund land and reserve land. The grouping of regions by other variables did not pass the test for statistical significance of considered variables in the cluster analysis.

Interpretation of Fig. 9 is given in table 2. The regions included in the first and second clusters have the largest land resources for further intensification of agricultural development. The area of agricultural land can be increased due to a significant share of forest land.

Thus, the constituent entities of the Russian Federation are initially specific for available land and property potential. The administrative management of the regional system is based on land management for sustainable socio-economic development.

In order to identify uniformity of agro-industrial development, a taxonomic model of agro-industrial potential of the regions was constructed by summarizing 22 statistical indicators (Table 3) published by Rosstat in a regional context.

The taxonomic development indicator is so-called synthetic indicator, which equally characterizes variables under consideration for the entire set of territorial units, which allows linear ordering of variables included in the analysis and ranking of objects of observation with arithmetic procedures.

Table 2

**Subjects of the Russian Federation with significant land resources  
for further agricultural development**

| Number in decreasing order of place in the overall ranking                | Regions                                      | X976 | X980  | X982 |
|---|--|------|-------|------|
| Regions with significant land resources                                   |  |      |       |      |
| 1   | Krasnoyarsk region                           | 39.8 | 155.6 | 30.3 |
| 2   | Republic of Sakha (Yakutia)                  | 19.4 | 252.8 | 21.4 |
| Regions with average Russian indicators of land provision                 |  |      |       |      |
| 1   | Komi Republic                                | 1.9  | 36.0  | 0.6  |
| 2   | Transbaikal region                           | 8.0  | 31.9  | 1.2  |
| 3   | Kamchatka Krai                               | 0.2  | 44.2  | 0.7  |
| 4   | Magadan region                               | 0.3  | 44.6  | 0.3  |
| 5   | Amurskaya region                             | 3.5  | 30.6  | 0.8  |
| 6   | Khanty-Mansiysk Autonomous Okrug — Ugra      | 0.6  | 48.7  | 2.0  |
| 7   | Tomsk region                                 | 2.0  | 28.6  | 0.5  |
| 8   | Republic of Buryatia                         | 2.8  | 26.9  | 0.6  |
| 9   | Arkhangelsk region                           | 2.3  | 27.1  | 3.9  |
| 10  | Yamal-Nenets Autonomous Okrug                | 30.5 | 31.7  | 5.0  |
| 11  | Irkutsk region                               | 2.9  | 69.3  | 0.5  |
| 12  | Khabarovsk region                            | 0.4  | 73.7  | 1.4  |
| 13  | Chukotka Autonomous Okrug                    | 39.4 | 27.6  | 4.2  |
| Regions not adequately provided with land for agro-industrial development |  |      |       |      |
| 14—82   | All other subjects of the Russian Federation |      |       |      |

Table 3

**The system of used statistical indicators**

| №   | Index  |
|-----|--|
| X1  | Agricultural production in farms of all categories (in actual prices), mln. roubles  |
| X2  | Indices of agricultural production in farms of all categories (in comparable prices; as a percentage of the previous year), %              |
| X3  | Indices of crop production in farms of all categories (in comparable prices; as a percentage of the previous year), %                      |
| X4  | Livestock production indices in farms of all categories (in comparable prices; as a percentage of the previous year), %                    |
| X5  | Balanced financial result (profit minus loss) of crop production organizations according to financial statements, mln. roubles             |
| X6  | Balanced financial result (profit minus loss) of livestock organizations according to financial statements, mln. roubles                   |
| X7  | Profitability of sold goods (works, services), crop production, %  |
| X8  | Profitability of sold goods (works, services), livestock products, %   |
| X9  | Yield of grain and leguminous crops in weight after refinement in farms of all categories (centners from one hectare of harvested area), c |
| X10 | Potato yield on farms of all categories; centners from one hectare of cleaned area, c  |
| X11 | Vegetable productivity on farms of all categories; centners from one hectare of cleaned area, c  |
| X12 | Application of mineral fertilizers per 1 ha of sowing crops in agricultural organizations (in terms of 100% of nutrients), kg              |
| X13 | Application of organic fertilizers per 1 ha of sowing crops in agricultural organizations, t   |
| X14 | Number of cattle in farms of all categories at the end of the year, thousand heads   |
| X15 | Number of pigs in farms of all categories at the end of the year, thousand heads   |
| X16 | Number of sheep and goats in farms of all categories at the end of the year, thousand heads  |
| X17 | Cattle and poultry production for slaughter (in slaughter weight) in farms of all categories, thousand tons                                |
| X18 | Milk production in farms of all categories, thousand tons  |
| X19 | Egg production on farms of all categories, million units   |
| X20 | Wool production in farms of all categories (in physical weight), t   |
| X21 | Honey production in farms of all categories, t   |
| X22 | Feed consumption per one conditional head of cattle in agricultural organizations (centners of feed units), c                              |

The study was carried out in the following stages:

1. Collection of statistical indicators and bringing them to a comparable form.  
2. After preliminary preparation of the initial data, a matrix of regional indicators was formed and standardization was carried out.

3. The procedure for standardization of variables is accompanied by an inevitable loss of information, therefore, to increase the influence of some variables and reduce the influence of others, coefficients of hierarchy of variables were introduced.

4. The variables were differentiated into positive and negative to calculate individual deviations from the reference for each parameter being evaluated. A similar separation was based on determining the point  $P_0$  with coordinates

$$z_{01}, z_{02}, \dots, z_{0n} \quad (1)$$

for  $z_{0s} = \max_r z_{rs}$ , if  $s \in I$ ,  $z_{0s} = \min_r z_{rs}$ , if  $s \notin I$  ( $s = 1, \dots, n$ ), where  $I$  is the set of positively influencing and negatively influencing (negative) variables;  $z_{rs}$  is the standardized value of the attribute  $s$  for unit  $r$ .

5. Determination of the distance  $c_{i0}$  as the distance between the individual values of variables and values of  $P_0$ , which are the reference by the formula

$$c_{i0} = \left[ \sum_{s=1}^n (z_{is} - z_{0s})^2 \right]^{\frac{1}{2}} \quad (i = 1, \dots, w). \quad (2)$$

6. The distances  $c_{i0}$  thus obtained are the basis for calculating the indicator of the level of development of the region  $d_i^*$ , defined as

$$d_i^* = \frac{c_{i0}}{c_0}, \quad (3)$$

where  $c_0 = \bar{c}_0 + 2S_0$ ,  $\bar{c}_0 = \frac{1}{w} \sum_{i=1}^w c_{i0}$ ,  $S_0 = \left[ \frac{1}{w} \sum_{i=1}^w (c_{i0} - \bar{c}_0)^2 \right]^{\frac{1}{2}}$ .

The final indicator  $d_i^*$  serves as an integral characteristic of the regions according to the totality of the considered indicators and is characterized by a value tending to zero.

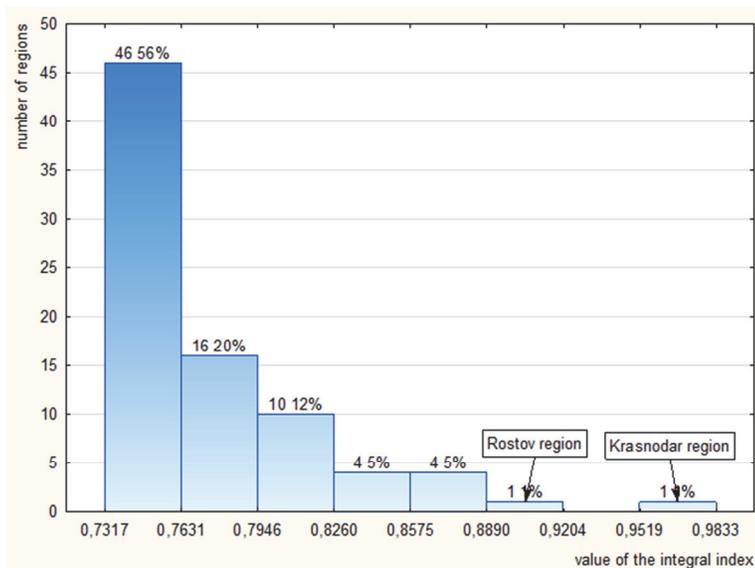
7. The reverse value is considered more informative, showing the closer the indicator to unity, the higher the level of socio-economic development of the region.

$$d_i = 1 - \frac{c_{i0}}{c_0}. \quad (4)$$

Using the integral indicator obtained by the taxonomic method, it is possible to evaluate the achievement by an individual region at a particular point in time of the average value of the indicators in question. For the purposes of reliability of the analysis, cities of federal significance were excluded, the number of regions participating in the analysis was 82 (Table 4).

At the last stage, a matrix of standardized variables, adjusted for the coefficient of hierarchy, was calculated. The result of the analysis was the construction of a ranking of regions by the level of development of agricultural production.

The results of rating building can be compactly displayed on a histogram by determining the number of intervals (groups) using the Sturges formula (Fig. 10).



**Fig. 10.** Distribution of regions according to the integrated index of agro-industrial development

The ranking of regions by relatively stable groups visually shows a significant gap between the Krasnodar Territory and the Rostov Region by the integral index, determining their dominant position in the agricultural specialization of the regions (Table 4). Due to the fact that the groups were selected at regular intervals, the second group was not present in the final rating, and none of the regions considered fell into the range of values.

Table 4

**Distribution of Russian regions by index of agro-industrial development**

| Group place | Cross-cutting number in the overall ranking | Name of the subject of the Russian Federation | Rating Index |
|-------------|---|---|--------------|
| 1 group     |   |   |              |
| 1           | 1   | Krasnodar region                              | 0.9833       |
| 3 group     |   |   |              |
| 1           | 2   | Rostov region                                 | 0.9161       |
| 4 group     |   |   |              |
| 1           | 3   | Republic of Tatarstan                         | 0.8849       |
| 2           | 4   | Belgorod region                               | 0.8831       |
| 3           | 5   | Stavropol region                              | 0.8691       |
| 4           | 6   | Voronezh region                               | 0.8666       |
| 5 group     |   |   |              |
| 1           | 7   | Republic of Bashkortostan                     | 0.8428       |
| 2           | 8   | Altai region                                  | 0.8378       |
| 3           | 9   | Saratov region                                | 0.8345       |
| 4           | 10  | Volgograd region                              | 0.8277       |
| 6 group     |   |   |              |
| 1           | 11  | Kursk region                                  | 0.8193       |
| 2           | 12  | Chelyabinsk region                            | 0.8131       |
| 3           | 13  | Tambov region                                 | 0.8099       |

Continue of Table 4

| Group place | Cross-cutting number in the overall ranking | Name of the subject of the Russian Federation | Rating Index |
|-------------|---|---|--------------|
| 4           | 14  | Orenburg region                               | 0.8086       |
| 5           | 15  | The Republic of Dagestan                      | 0.8064       |
| 6           | 16  | Lipetsk region                                | 0.8040       |
| 7           | 17  | Moscow region                                 | 0.8007       |
| 8           | 18  | Samara region                                 | 0.7972       |
| 9           | 19  | Krasnoyarsk region                            | 0.7964       |
| 10          | 20  | Leningrad region                              | 0.7958       |
| 7 group     |   |   |              |
| 1           | 21  | Omsk region                                   | 0.7936       |
| 2           | 22  | Novosibirsk region                            | 0.7901       |
| 3           | 23  | Penza region                                  | 0.7879       |
| 4           | 24  | Bryansk region                                | 0.7858       |
| 5           | 25  | Nizhny Novgorod region                        | 0.7807       |
| 6           | 26  | Sverdlovsk region                             | 0.7805       |
| 7           | 27  | Oryol region                                  | 0.7785       |
| 8           | 28  | Tyumen region                                 | 0.7783       |
| 9           | 29  | Udmurtian Republic                            | 0.7775       |
| 10          | 30  | Republic of Crimea                            | 0.7758       |
| 11          | 31  | Irkutsk region                                | 0.7746       |
| 12          | 32  | Tula region                                   | 0.7719       |
| 13          | 33  | Republic of Mordovia                          | 0.7703       |
| 14          | 34  | Kemerovo region                               | 0.7693       |
| 15          | 35  | Amursk region                                 | 0.7664       |
| 16          | 36  | Ryazan region                                 | 0.7662       |
| 8 group     |   |   |              |
| 1           | 37  | Perm region                                   | 0.7619       |
| 2           | 38  | Kabardino-Balkarian Republic                  | 0.7603       |
| 3           | 39  | Kurgan region                                 | 0.7602       |
| 4           | 40  | Chuvash Republic                              | 0.7601       |
| 5           | 41  | Mari El Republic                              | 0.7600       |
| 6           | 42  | Primorsky Krai                                | 0.7594       |
| 7           | 43  | Ulyanovsk region                              | 0.7583       |
| 8           | 44  | Astrakhan region                              | 0.7577       |
| 9           | 45  | Kirov region                                  | 0.7573       |
| 10          | 46  | Kaluga region                                 | 0.7566       |
| 11          | 47  | Vladimir region                               | 0.7554       |
| 12          | 48  | Tver region                                   | 0.7544       |
| 13          | 49  | Yaroslavl region                              | 0.7541       |
| 14          | 50  | Karachay-Cherkess Republic                    | 0.7527       |
| 15          | 51  | Kaliningrad region                            | 0.7520       |
| 16          | 52  | Vologodsk region                              | 0.7518       |
| 17          | 53  | Novgorod region                               | 0.7515       |
| 18          | 54  | Pskov region                                  | 0.7513       |
| 19          | 55  | Tomsk region                                  | 0.7510       |
| 20          | 56  | Republic of Kalmykia                          | 0.7479       |
| 21          | 57  | Republic of Ossetia — Alania                  | 0.7476       |
| 22          | 58  | Smolensk region                               | 0.7475       |
| 23          | 59  | Republic of Sakha (Yakutia)                   | 0.7468       |
| 24          | 60  | Khabarovsk region                             | 0.7462       |
| 25          | 61  | Kostroma region                               | 0.7457       |
| 26          | 62  | Transbaikal region                            | 0.7456       |
| 27          | 63  | Republic of Adygea                            | 0.7456       |
| 28          | 64  | Chechen Republic                              | 0.7455       |
| 29          | 65  | Ivanovo region                                | 0.7431       |
| 30          | 66  | Republic of Buryatia                          | 0.7429       |

End of Table 4

| Group place | Cross-cutting number in the overall ranking | Name of the subject of the Russian Federation | Rating Index |
|-------------|---|---|--------------|
| 31          | 67  | Republic of Khakassia                         | 0.7421       |
| 32          | 68  | Arkhangelsk region                            | 0.7399       |
| 33          | 69  | Altai Republic                                | 0.7398       |
| 34          | 70  | Sakhalin region                               | 0.7395       |
| 35          | 71  | Komi Republic                                 | 0.7388       |
| 36          | 72  | Kamchatka Krai                                | 0.7374       |
| 37          | 73  | Republic of Ingushetia                        | 0.7371       |
| 38          | 74  | Khanty-Mansiysk Autonomous Okrug — Ugra       | 0.7371       |
| 39          | 75  | Jewish Autonomous region                      | 0.7359       |
| 40          | 76  | Tuva Republic                                 | 0.7356       |
| 41          | 77  | Republic of Karelia                           | 0.7350       |
| 42          | 78  | Magadan Region                                | 0.7332       |
| 43          | 79  | Murmansk region                               | 0.7326       |
| 44          | 80  | Yamal-Nenets Autonomous Okrug                 | 0.7326       |
| 45          | 81  | Nenets Autonomous Okrug                       | 0.7321       |
| 46          | 82  | Chukotka Autonomous Okrug                     | 0.7317       |

### Conclusions

The research confirmed uneven agro-industrial potential of the regions in the Russian Federation. The most developed in this regard can be recognized as the southern regions, the least developed are the northern ones, which is quite logical and logical, given that more than 70% of the country's territory is located in the North.

Achieving the goals set for agricultural sector will contribute to a serious improvement in quality of countryside life.

As level of agricultural development in most of Russia is low, the following measures are required: comprehensive diversification of regional economic systems, support and development of farm types of production, traditional types of crafts, elimination of administrative restrictions on implementation of products produced in rural areas, creation of affordable conditions for financial equalization transformations, information support of labor activity, infrastructural support of agribusiness processes, increasing interest and economic literacy of the population.

### Введение

Агропромышленный комплекс в современных российских условиях является важнейшим социально-экономическим ресурсом страны, значение которого все возрастает в условиях усиления роли природных факторов в системе устойчивого развития цивилизации.

Траектория развития сельских территорий характеризуется крайней неравномерностью. Даже с учетом достигнутых показателей роста агропромышленного производства после кризисных 2008—2009 гг. можно констатировать значительное отставание качества и уровня жизни сельского населения от городского. Происходит увеличение разрыва в инновационной [1], инвестиционной, информационной составляющей общественного развития [2]. Наблюдается деградация культурной и социальной инфраструктуры [3—5]. Эти и другие неблагоприятные факторы

приводят к неудовлетворительной структуре фондов агропромышленного производства. Все более значительно проявляется негативное влияние миграционных процессов, выраженное в отрицательном миграционном сальдо для сельских территорий [6—8]. Происходит безвозвратная утрата результатов труда освоения обширных и в прошлом благополучных территорий, вымывается имевший место в прошлом агропромышленный потенциал [9—11].

Недостаточное развитие аграрного производства в современной России сдерживает проведение одной из важнейших реформ в постсоветской России — земельной, начавшейся еще три десятилетия назад, предусматривающей замену колхозов и совхозов в качестве сельскохозяйственных товаропроизводителей на сотни тысяч фермеров и самостоятельно владеющих собственной землей крестьян. Приватизация сельскохозяйственных земель и предоставление их тем, кто хочет и может их обрабатывать, казалась очевидной необходимостью [12].

В настоящее время в отношении земельных участков сельскохозяйственного назначения первостепенными все еще продолжают оставаться задачи:

обеспечения стабильности земельного законодательства и единства проводимой на территориальном уровне земельной политики [13, 14];

разработки эффективных информационно-аналитических средств учета и контроля за состоянием земельного фонда в стране в разрезе субъектов Российской Федерации, цифровой трансформации и цифровизации земельного рынка [15];

повышения качества и расширения комплекса оказываемых органами государственной власти услуг, обеспечения информационной доступности показателей земельного рынка для всех заинтересованных его участников [16];

завершения процесса создания Единого государственного реестра недвижимости, многократного увеличения содержащихся в нем данных как в пространственном, так и во временном аспекте, повышения их достоверности [17];

реализации прав собственников земельных долей (паев), расширения возможностей их использования в гражданском обороте;

совершенствования механизма изъятия земли через вовлечение в аграрное производство земельных участков из земель сельскохозяйственного назначения при их неиспользовании, ненадлежащем использовании или использовании не по назначению;

создания единого для всех субъектов методологического подхода допустимого государственного вмешательства в частную собственность для скорейшего разрешения накопленных противоречий рыночного института изъятия земельных участков для государственных и муниципальных нужд [18];

разработки обеспечительных мер для доступа к земельным участкам федерального, регионального и муниципального значения, а также административного сокращения числа случаев предоставления земельных участков без торгов [19];

ускорения развития института аренды и выкупа земельных участков [20];

законодательного обеспечения процесса предоставления земельных участков для отдельных целей агропромышленного производства: птицеводства, оленеводства, свиноводства, производства кормов, зернового хозяйства, овощеводства, картофелеводства, виноделия, промышленного садоводства и других [21];

учета, мониторинга, охраны ценных и продуктивных сельскохозяйственных земель [22];

применения передовых научных разработок и достижений техники, направленных на повышение плодородия почв [23].

**Цель исследования** — определение доминирующих регионов по интегральному показателю развития АПК на основе исследования статистической динамики по отдельным видам сельскохозяйственных показателей за продолжительный период наблюдений.

### **Материалы и методы**

Предварительная оценка эффектов от проведения политики устойчивого роста на федеральном и региональном уровнях получена путем построения гистограмм и диаграмм размаха (рис. 1—6). В качестве программного средства для обработки исходной информации широкую популярность на российском рынке получила программа STATISTICA компании Tibco. Для целей текущего исследования была использована официальная версия STATISTICA 13.3 Academic EN. В качестве статистической базы проводимого исследования выступали официально публикуемые данные Федеральной государственной службы статистики [24].

Для сопоставления регионов по значительному кругу статистических показателей можно успешно использовать таксонометрический метод. Отечественная школа региональных исследований успешно применяла его для решения важнейших народнохозяйственных вопросов планирования и управления территориально-производственными комплексами [13].

Описательный анализ статистических характеристик, который может быть получен с помощью построения различного рода диаграмм и вычисления элементарных математических величин (например, среднего значения, отклонения от среднего значения), имеет известные ограничения и ориентирован большей частью на формирование априорных суждений об изучаемом явлении. Для целей проведения углубленных социально-экономических исследований достаточно популярными как в России, так и за рубежом, являются методы многомерных статистических сопоставлений [25]. Одним из удачных примеров использования многомерного анализа в системе управления агропромышленным производством авторы видят использование кластерного анализа. Актуальными эти методы являются и для проведения межрегиональных сопоставлений, рейтингования, а также расчета накопленного потенциала отдельных территориальных единиц по комплексу взаимосвязанных показателей [26—29].

Современные процедуры автоматизации многомерных статистических вычислений позволяют компактно представить большие массивы публикуемых сельскохозяйственных данных, которыми характеризуются регионы России. Теоретическая основа этапов кластерного анализа, как и возможность применения для статистической обработки данных современных программных продуктов, широко освещается в специальной литературе, поэтому авторами публикуются только результаты проведенного исследования.

## Результаты и обсуждение

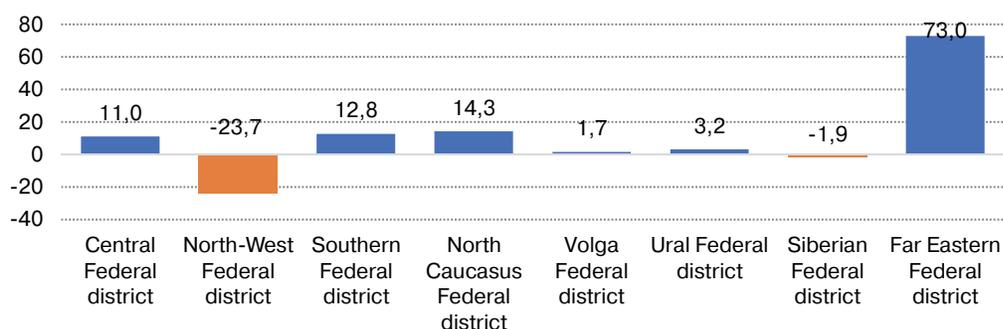
За анализируемый период в структуре посевных площадей сельскохозяйственных структур произошли значительные изменения (рис. 1). В связи с увеличением стратегической значимости Дальнего Востока в структуре экономической и продовольственной безопасности Российской Федерации на востоке страны увеличение площади сельскохозяйственных земель составило более 70%. Умеренными темпами роста в размере 10—15% характеризуются территории Центрального Черноземья, Северного Кавказа и юга России. Практически без изменения остались площади используемых сельскохозяйственных земель на территории Центральной Сибири. Вызывает озабоченность значительное выбытие сельскохозяйственных земель на Северо-Западе. Такие негативные изменения связаны с низкой эффективностью агропромышленного комплекса в условиях неблагоприятных климатических воздействий. В этой связи следует также добавить, что земли Северо-Западного федерального округа составляют менее 2% посевных площадей России.

Экономика устойчивого роста требует интенсификации всех факторов производства [30, 31], направленной в т.ч. на повышение урожайности сельскохозяйственных культур. Последнее невозможно без увеличения объемов внесения минеральных удобрений (рис. 2). Необходимо помнить, что более 70% территории РФ расположено в зоне Севера [32] и связано с рисковым земледелием, поэтому прирост урожайности возможен двумя путями: искусственное улучшение качества земель и развитие системы тепличных хозяйств. При этом по второму направлению отечественной школой региональных исследований предлагаются практические разработки, способные вывести урожайность северных территорий России на европейский уровень. Например, под руководством канд. техн. наук, доцента Ю.А. Чемодина на кафедре экономической теории и менеджмента Государственного университета по землеустройству разработана практическая модель «Круглогодичное, гарантированное, безрисковое обеспечение населения стран продукцией сельского хозяйства путем совмещения тепличных комплексов с альтернативными дешевыми источниками энергии, тепла (когенерация) и холода (тригенерация)»<sup>2</sup>.

В региональном разрезе изменения площади сельскохозяйственных земель на уровне –0,3% за 12 лет в масштабах всей страны следует признать незначительными. Наибольшим приростом характеризуются Челябинская и Волгоградская области. В связи с увеличением темпов строительства и процессов изменения типов разрешенного использования земель произошло значительное сокращение сельскохозяйственных земель в Московской области (рис. 3).

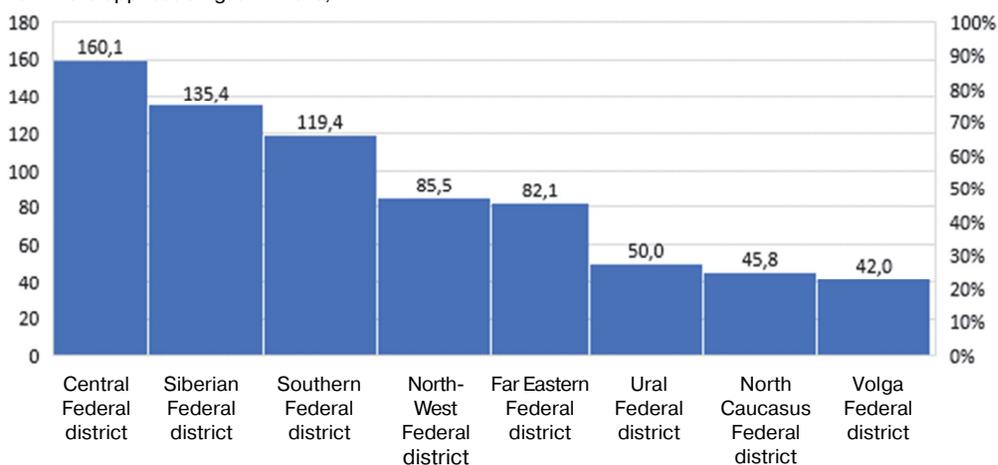
<sup>2</sup> В октябре 2017 г. полезная разработка была отмечена медалью Российской агропромышленной выставки «Золотая осень», в декабре 2017 г. представлена соответствующая заявка на регистрацию изобретения в Роспатент. В апреле 2018 г. Международным жюри на XXI Московском международном салоне изобретений и инновационных технологий „Архимед 2018“ в конкурсе «Лучший инновационный проект Салона „Архимед“» коллектив кафедры награжден серебряной медалью.

Changing the area of agricultural crops, %

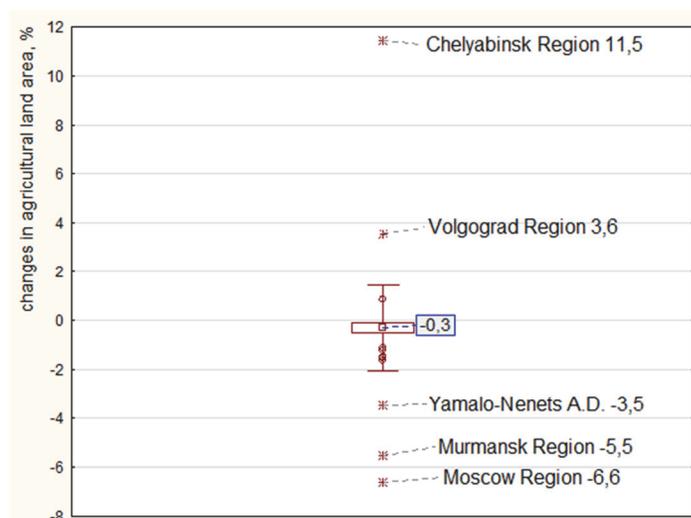


**Рис. 1.** Изменение посевных площадей сельскохозяйственных культур в хозяйствах всех категорий за период 2005—2017 гг.

Fertilizers application growth rate, %



**Рис. 2.** Темпы роста минеральных удобрений (в пересчете на 100% питательных веществ) за период 2005—2017 гг.



**Рис. 3.** Динамика изменения площади сельскохозяйственных земель за период 2005—2017 гг. в относительном выражении

Выбросы в виде точек на используемых графиках отмечают экстремальные значения. На рис. 3 в число экстремальных значений (выбросов) вошли Московская и Мурманская области с максимальным выбытием сельскохозяйственных земель из оборота в размере  $-6,6$  и  $-5,5\%$  соответственно. Максимальный прирост доли сельскохозяйственных земель в общем земельном фонде региона произошел в Ямало-Ненецком АО в размере  $+11,5\%$ . С отрицательным приростом площади сельскохозяйственных земель можно выделить 6 регионов, с положительным, в размере  $1\%$ , — только один субъект РФ — Республику Калмыкия. Значения по оставшимся 73 регионам распределены в диапазоне от  $-0,5$  до  $-2,0\%$  с медианой  $-0,3\%$ .

Очевидно, что доля выбытия сельскохозяйственных земель из оборота за последние десять с лишним лет в подавляющем большинстве регионов России весьма незначительна. Возможно, анализ сельскохозяйственных земель по категориям или угодьям в разрезе субъектов РФ позволит интерпретировать причины низкой рентабельности этой отрасли экономики.

В абсолютном выражении наибольший прирост сельскохозяйственных угодий отмечен в Волгоградской области и Республике Калмыкия. По темпам сокращения сельскохозяйственных угодий на уровне регионов лидируют Московская область, Алтайский край, Кемеровская область и Ханты-Мансийский автономный округ — Югра (рис. 4).

По данным Министерства сельского хозяйства Российской Федерации, в 2018 г. пороговые значения показателей продовольственной безопасности, предусмотренные Доктриной продовольственной безопасности по зерну, растительному маслу, сахару, мясу и рыбе были выполнены. Не были достигнуты пороговые показатели по молоку и молокопродуктам, картофелю.

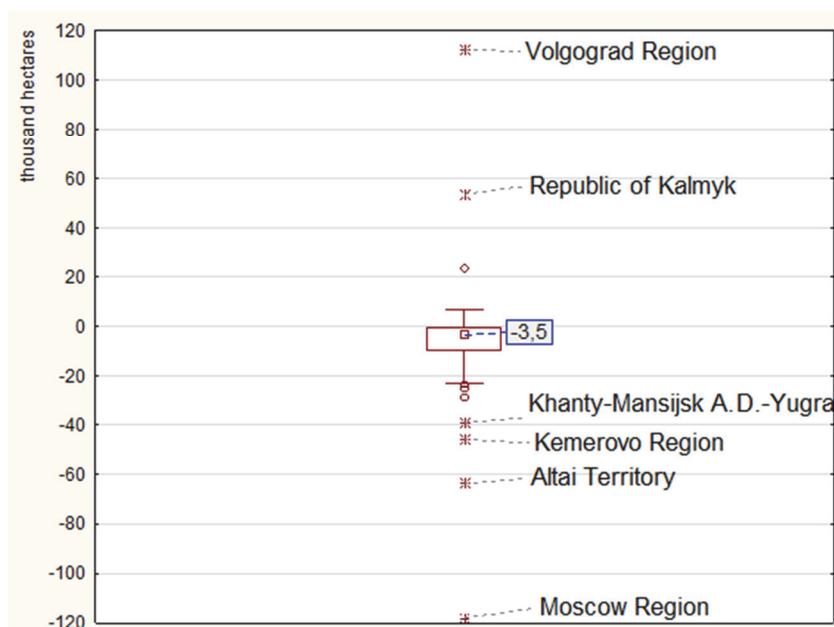


Рис. 4. Динамика изменения площади сельскохозяйственных земель за период 2005—2017 гг. в абсолютном выражении

В настоящее время развитие сельского хозяйства характеризуется устойчивыми темпами роста объемов экспорта сельскохозяйственной продукции, при этом рост быстрее большинства других отраслей экономики. В 2018 г. прирост экспорта продовольственных товаров и сельскохозяйственного сырья к предыдущему году составил 19%, достигнув 25,7 млрд долл. США. Основной рост произошел за счет увеличения экспорта пшеницы на 39,5% (на 3,0 млрд долл. США), по которой Россия занимает первое место в мире. Целевой показатель прироста объемов экспорта аграрного сектора — до 45 млрд долл. США к 2024 г.

Основная работа в сельскохозяйственном производстве выполняется жителями сельской местности. Важным является обеспечение комфортного уровня жизни на селе соответствующему современным требованиям, привлечение молодых специалистов в сельскую местность с возможностью постоянного повышения их квалификации, создание условий для отдыха и досуга (занятий спортом, прогулок с детьми на благоустроенных площадках и зонах отдыха, улучшение жилищных условий). Не менее важно сохранение исторических и культурных памятников, восстановление природных ландшафтов, решение вопросов, связанных с цивилизованным сбором бытовых отходов и их утилизацией.

Динамика посевных площадей за анализируемый период может характеризоваться как слабая. Успехи агропромышленного производства демонстрируют Тюменская область, Рязанская область, Ростовская область, Ямало-Ненецкий автономный округ, Республика Бурятия, Республика Башкортостан, Курская область и Республика Саха-Якутия (рис. 5).

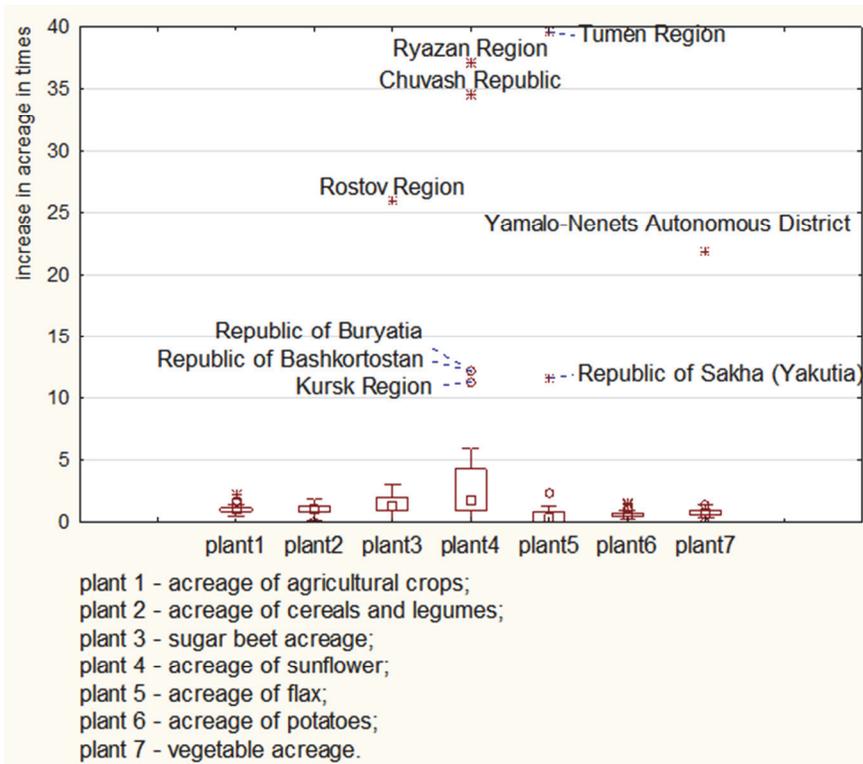


Рис. 5. Динамика посевных площадей 2005—2017 гг.

Представленные на графиках результаты весьма наглядно отображают не только динамику оборота сельскохозяйственных земель в масштабе всей страны, но и эффективность использования имеющихся земельных ресурсов. Отдельные регионы добились значительных успехов в развитии аграрного производства за период с 2005 по 2017 гг. Волгоградская область увеличила валовой сбор сахарной свеклы в более чем 45 раз, Курганская область и Омская области увеличили валовой сбор льноволокна в более чем 20 раз, Чеченская республика увеличила валовой сбор семян подсолнечника в рекордные 50 раз (рис. 6).

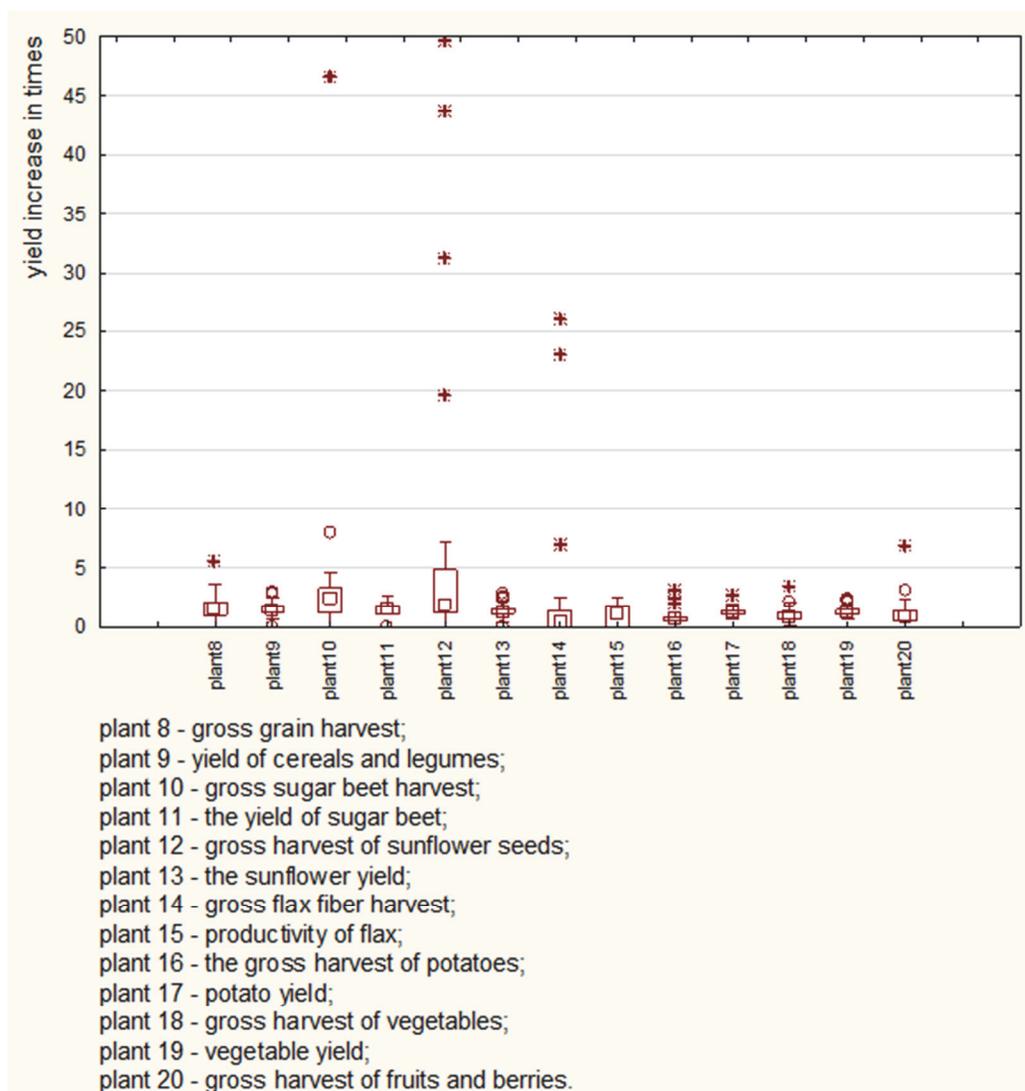


Рис. 6. Динамика урожайности сельскохозяйственных культур за 2005—2017 гг.

Орловская область увеличила посевные площади подсолнечника за анализируемый период с 0,1 тыс. га в 2005 г. до 74,8 тыс. га в 2017 г., поэтому показатель был исключен для отображения на графике размаха. Регион продемонстрировал поразительную динамику по данному показателю. Факторы, свидетельствующие

о вовлечении сельскохозяйственных земель в агропромышленный оборот, позволяют говорить о положительных сдвигах в процессах формирования траектории поступательного устойчивого развития на региональном уровне.

Важными для сельских территорий остаются вопросы модернизации инженерной инфраструктуры, необходимой для обеспечения современного уровня жизни: строительство и ремонт дорог, газопроводов, водопроводов, подведение телекоммуникационных сетей. По данным Росстата за 2018 г. центральным водоснабжением обеспечены менее 40% сельских населенных пунктов, у 35% сел нет асфальтированного подъезда, показатели газификации домов (квартир) сетевым газом неравномерны по стране и в среднем составили 60,3%.

В соответствии с постановлением Правительства с 1 января 2018 г. досрочно прекращена реализация федеральной целевой программы «Устойчивое развитие сельских территорий на 2014—2017 годы и на период до 2020 года». Программа интегрирована в Госпрограмму АПК в качестве отдельной подпрограммы «Устойчивое развитие сельских территорий». На реализацию подпрограммы в 2018 г. было выделено 17,1 млрд р. из федерального бюджета, 12,5 млрд р. из средств региональных и местных бюджетов, 5,0 млрд р. из внебюджетных источников. Реализация подпрограммы способствовала улучшению условий жизни граждан в сельской местности.

Ресурсное обеспечение программных мероприятий не обеспечивает темпы развития жилищной, социальной и инженерной инфраструктуры села, сети автомобильных дорог, необходимых для осуществления серьезных качественных сдвигов в условиях жизнедеятельности сельского населения.

Проект государственной программы по комплексному развитию сельских территорий предусматривает льготную ипотеку до 3% годовых на покупку или строительство дома, а также возможность использования потребительского кредита на благоустройство домов и на приобретение оборудования для энергоснабжения, водоснабжения, канализации, отопления. Российским кредитным организациям будут возмещаться недополученные доходы в размере ключевой ставки Центробанка.

В рамках направления по содействию занятости сельского населения предусмотрена компенсация затрат сельхозпроизводителям, направивших сотрудников на дополнительное обучение, предусмотрена поддержка будущих специалистов при целевом обучении и студентов, проходящих производственную практику, а также льготное кредитование создания и подключения объектов к инженерной и транспортной инфраструктуре. Целевой показатель уровня занятости в сельской местности должен составить 80%, а безработицы — 5,7%.

В проекте предусмотрено благоустройство сельских территорий — 42 тысячи проектов (благоустроенные зоны отдыха, детские и спортивные площадки, хорошо освещённые улицы, тротуары и автобусные остановки).

Развитие инженерной и транспортной инфраструктуры также является одной из приоритетных задач государственной политики и основой для улучшения жизни на селе. Программой предусмотрено завершение строительства и ввод в эксплуатацию в 2021 г. газопроводов, водопроводов, подведение телекомму-

никационных сетей, сети автомобильных дорог (ведущих к общественно значимым объектам сельских населенных пунктов, объектам производства и переработки сельскохозяйственной продукции), а также комплексное обустройство площадок под компактную жилищную застройку.

Для достижения поставленных задач правительство планирует согласовать государственную программу с национальными проектами и Стратегией пространственного развития страны.

Согласно результатам исследования Минсельхоза для решения первоочередных задач сельских территорий требуется более 6 трлн р.:

на развитие инженерной инфраструктуры 2,1 трлн р.;

повышение качества дорожной инфраструктуры 2 трлн р.;

улучшение жилищных условий 900 млрд р.;

развитие образования, повышение доступности объектов культуры, расширение доступа к спортивным объектам, развитие системы здравоохранения 950 млрд р.

В проекте Госпрограммы запланирован ряд целевых показателей, в том числе повышение благосостояния населения сельской местности по показателю соотношения среднемесячных располагаемых ресурсов сельского и городского домохозяйств до 80% (в настоящее время 68%); повышение благоустройства жилого фонда сельского населения по показателю доли жилых помещений, обеспеченных всеми видами коммунальных услуг до уровня 50% (в настоящее время 32,5%); сохранение доли сельского населения в общей численности населения России (в настоящее время около 35%).

В результате усиления процессов урбанизации повсеместно в регионах происходит сокращение площади сельскохозяйственных земель. Отдельную роль в этом процессе играют города федерального значения: Москва, Санкт-Петербург и Севастополь. Например, в связи с административными преобразованиями в Москве площадь сельскохозяйственных земель изменилась с 2,1 тыс. га в 2012 г. до 48,9 тыс. га в 2017 г.

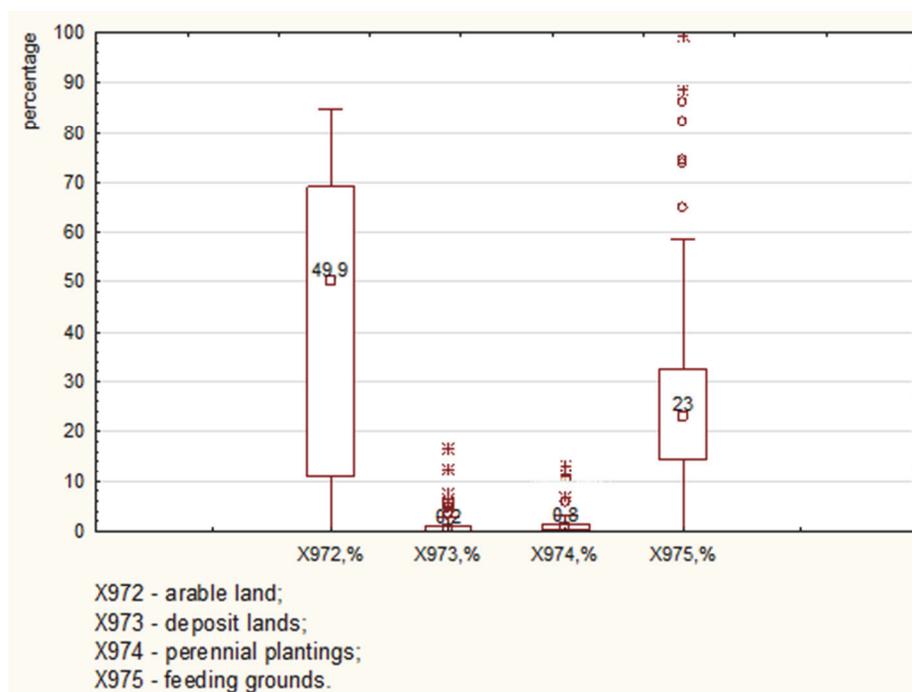
Основные описательные статистики по земельному фонду регионов приведены в табл. 1. Города федерального значения Москва, С.-Петербург и Севастополь предварительно были исключены, поэтому количество наблюдений — 82, и они раскрыты по 7 переменным.

В большинстве регионов с учетом климатических особенностей имеется сформированный в XX веке фонд пахотных земель, предназначенный для обеспечения продовольственной безопасности проживающего населения. Наибольший удельный вес земель, оставленных на время без обработки в целях восстановления их плодородия — в Республике Марий Эл (17%), Псковской и Брянской областях (12 и 8% соответственно). Наибольшие площади земель, занятые многолетними насаждениями, расположены в городах федерального значения, а также в Мурманской и Московской областях. Наиболее сильная дифференциация наблюдается в отношении распределения кормовых угодий, так, в Ненецком автономном округе их доля составляет 99% от всей площади сельскохозяйственных земель. На приведенной диаграмме размаха границы блоков отбивают 25...75% значений для всей совокупности регионов (рис. 7).

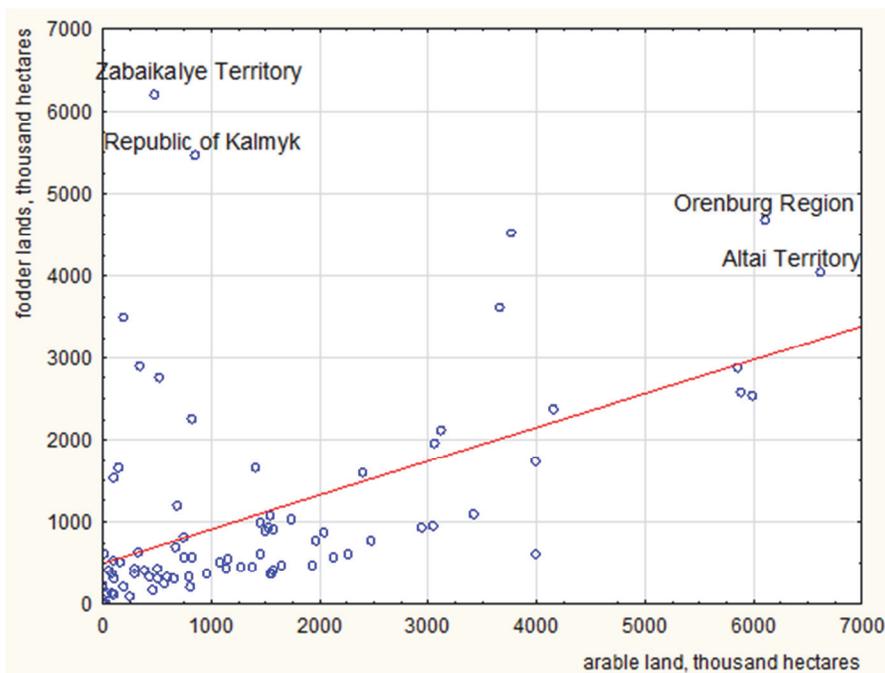
**Распределение земель региональных экономических систем по категориям**

| Показатель             | Условные обозначения для категории земель |          |          |          |             |          |          |
|------------------------|---|----------|----------|----------|-------------|----------|----------|
|                        | I   | II       | III      | IV       | V           | VI       | VII      |
| Среднее значение       | 4 679,7                                   | 242,0    | 211,4    | 573,5    | 13 735,6    | 342,1    | 1 094,0  |
| Медианное значение     | 2 347,4                                   | 216,6    | 74,7     | 80,4     | 2 014,5     | 69,0     | 145,7    |
| Стандартное отклонение | 7 219,9                                   | 159,3    | 561,5    | 1 755,0  | 34 784,0    | 979,0    | 4 094,1  |
| Сумма                  | 383 738,3                                 | 19 844,6 | 17 337,1 | 47 032,8 | 1 126 320,3 | 28 054,8 | 89 708,4 |
| Минимальное значение   | 150,9                                     | 12,4     | 6,7      | 0        | 0           | 0        | 0,3      |
| Максимальное значение  | 39 760,5                                  | 738,4    | 4 918,2  | 12 225,3 | 252 820,3   | 7 814,3  | 30 310,2 |
| Нижний квартиль        | 1 450,3                                   | 111,4    | 46,2     | 11,4     | 457,6       | 12,2     | 30,8     |
| Верхний квартиль       | 4 529,2                                   | 361,8    | 196,6    | 370,6    | 10 257,8    | 217,1    | 601,6    |

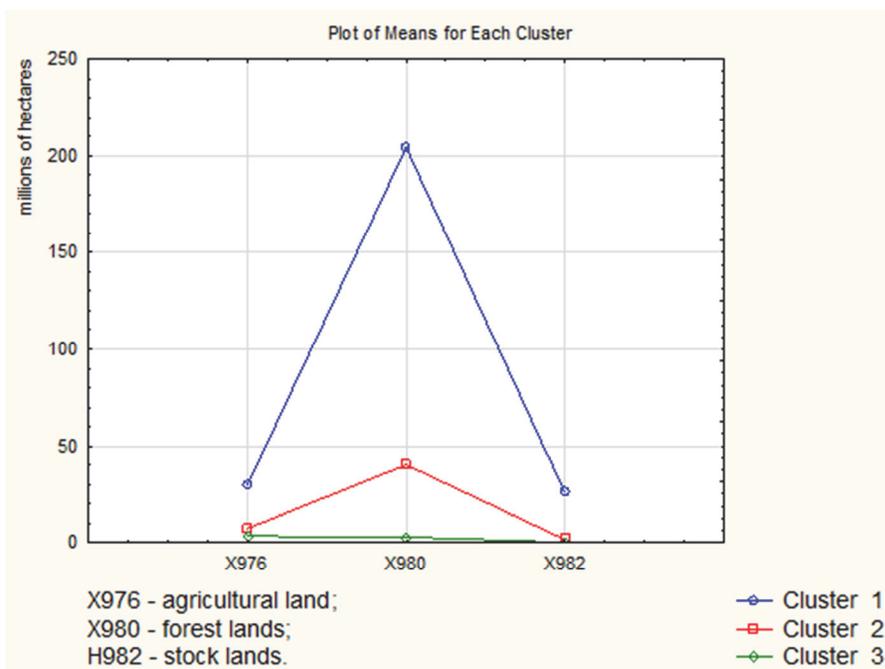
*Примечание.* I — земли сельскохозяйственного назначения; II — земли населенных пунктов; III — земли промышленности и иного назначения; IV — земли особо охраняемых территорий и объектов; V — земли лесного фонда; VI — земли водного фонда; VII — земли запаса.

**Рис. 7.** Распределение сельскохозяйственных земель по четырем категориям

В структуре сельскохозяйственных земель (рис. 8) наибольший удельный вес занимают пахотные земли, они составляют половину всех сельхозугодий. Третья часть земли занята кормовыми насаждениями. Доля земель занятых многолетними насаждениями и залежь в структуре сельскохозяйственных земель незначительная.



**Рис. 8.** Соотношение площади пашни и кормовых угодий как основных категорий сельскохозяйственных земель



**Рис. 9.** График средних значений площади земель в региональном разрезе

По совокупной площади земель, занятых пашней и кормовыми угодьями, среди регионов можно выделить Забайкальский край, Республику Калмыкию, Оренбургскую область и Алтайский край (рис. 9).

**Субъекты Российской Федерации, обладающие значительными земельными ресурсами для дальнейшего агропромышленного развития**

| Номер в порядке убывания места в общем рейтинге  | Регионы                                     | X976 | X980  | X982 |
|--|---|------|-------|------|
| Регионы, обеспеченные земельными ресурсами   |   |      |       |      |
| 1  | Красноярский край                           | 39,8 | 155,6 | 30,3 |
| 2  | Республика Саха (Якутия)                    | 19,4 | 252,8 | 21,4 |
| Регионы со среднероссийскими показателями обеспеченности земельными ресурсами          |   |      |       |      |
| 1  | Республика Коми                             | 1,9  | 36,0  | 0,6  |
| 2  | Забайкальский край                          | 8,0  | 31,9  | 1,2  |
| 3  | Камчатский край                             | 0,2  | 44,2  | 0,7  |
| 4  | Магаданская область                         | 0,3  | 44,6  | 0,3  |
| 5  | Амурская область                            | 3,5  | 30,6  | 0,8  |
| 6  | Ханты-Мансийский автономный округ — Югра    | 0,6  | 48,7  | 2,0  |
| 7  | Томская область                             | 2,0  | 28,6  | 0,5  |
| 8  | Республика Бурятия                          | 2,8  | 26,9  | 0,6  |
| 9  | Архангельская область                       | 2,3  | 27,1  | 3,9  |
| 10   | Ямало-Ненецкий автономный округ             | 30,5 | 31,7  | 5,0  |
| 11   | Иркутская область                           | 2,9  | 69,3  | 0,5  |
| 12   | Хабаровский край                            | 0,4  | 73,7  | 1,4  |
| 13   | Чукотский автономный округ                  | 39,4 | 27,6  | 4,2  |
| Регионы, недостаточно обеспеченные земельными ресурсами для агропромышленного развития |   |      |       |      |
| 14—82  | Все остальные субъекты Российской Федерации |      |       |      |

Для целей формирования группировки регионов по степени агропромышленного потенциала были учтены три показателя — площади земель сельхозназначения, земель лесного фонда и земель запаса. Группировка регионов по другим переменным не прошла проверку на предмет статистической значимости учтенных переменных в кластерном анализе.

Интерпретация рис. 9 приведена в табл. 2. Регионы, входящие в первый и во второй кластер, обладают наибольшими земельными ресурсами для дальнейшей интенсификации агропромышленного развития. Площадь земель сельскохозяйственного назначения может быть увеличена за счет значительной доли земель лесного фонда.

Таким образом, субъекты РФ изначально специфичны по имеющемуся земельно-имущественному потенциалу. Административное управление региональной системой основано на управлении земельным фондом для целей устойчивого социально-экономического развития.

В целях выявления равномерности агропромышленного развития построена таксонометрическая модель агропромышленного потенциала регионов путем обобщения 22 статистических показателей (табл. 3), публикуемых Росстатом в региональном разрезе.

**Система использованных статистических показателей**

| Усл. № | Показатель   |
|--------|--|
| X1     | Продукция сельского хозяйства в хозяйствах всех категорий (в фактически действовавших ценах), млн р.   |
| X2     | Индексы производства продукции сельского хозяйства в хозяйствах всех категорий (в сопоставимых ценах; в процентах к предыдущему году), %                     |
| X3     | Индексы производства продукции растениеводства в хозяйствах всех категорий (в сопоставимых ценах; в процентах к предыдущему году), %                         |
| X4     | Индексы производства продукции животноводства в хозяйствах всех категорий (в сопоставимых ценах; в процентах к предыдущему году), %                          |
| X5     | Сальдированный финансовый результат (прибыль минус убыток) организаций растениеводства по данным бухгалтерской отчетности, млн р.                            |
| X6     | Сальдированный финансовый результат (прибыль минус убыток) организаций животноводства по данным бухгалтерской отчетности, млн р.                             |
| X7     | Рентабельность проданных товаров (работ, услуг), продукции растениеводства, %  |
| X8     | Рентабельность проданных товаров (работ, услуг), продукции животноводства, %   |
| X9     | Урожайность зерновых и зернобобовых культур в весе после доработки в хозяйствах всех категорий (центнеров с одного гектара убранной площади), ц              |
| X10    | Урожайность картофеля в хозяйствах всех категорий; центнеров с одного гектара убранной площади, ц  |
| X11    | Урожайность овощей в хозяйствах всех категорий; центнеров с одного гектара убранной площади, ц   |
| X12    | Внесение минеральных удобрений на 1 га посева сельскохозяйственных культур в сельскохозяйственных организациях (в пересчете на 100% питательных веществ), кг |
| X13    | Внесение органических удобрений на 1 га посева сельскохозяйственных культур в сельскохозяйственных организациях, т   |
| X14    | Поголовье крупного рогатого скота в хозяйствах всех категорий на конец года, тыс. голов  |
| X15    | Поголовье свиней в хозяйствах всех категорий на конец года, тыс. голов   |
| X16    | Поголовье овец и коз в хозяйствах всех категорий на конец года, тыс. голов   |
| X17    | Производство скота и птицы на убой (в убойном весе) в хозяйствах всех категорий, тыс. т  |
| X18    | Производство молока в хозяйствах всех категорий, тыс. т  |
| X19    | Производство яиц в хозяйствах всех категорий, млн шт.  |
| X20    | Производство шерсти в хозяйствах всех категорий (в физическом весе), т   |
| X21    | Производство меда в хозяйствах всех категорий, т   |
| X22    | Расход кормов в расчете на одну условную голову крупного скота в сельскохозяйственных организациях (центнеров кормовых единиц), ц                            |

Таксонометрический показатель развития представляет собой так называемый синтетический показатель, равнозначно характеризующий рассматриваемые переменные для всей совокупности территориальных единиц, что позволяет линейно упорядочить включенные в анализ переменные и провести ранжирование объектов наблюдения арифметическими процедурами.

Исследование проводилось по следующим этапам:

1. Сбор статистических показателей и приведение их к сопоставимому виду.
2. После предварительной подготовки исходных данных была сформирована матрица региональных показателей и проведена стандартизация.
3. Процедура стандартизации переменных сопровождается неизбежной потерей информации, поэтому для усиления влияния одних переменных и уменьшения влияния других вводились коэффициенты иерархии переменных.

4. Производилась дифференциация переменных на положительные и отрицательные для расчета индивидуальных отклонений от эталонных по каждому оцениваемому параметру. Подобное разделение было основано на определении точки  $P_0$  с координатами

$$z_{01}, z_{02}, \dots, z_{0n} \quad (1)$$

при  $z_{0s} = \max_r z_{rs}$ , если  $s \in I$ ,  $z_{0s} = \min_r z_{rs}$ , если  $s \notin I$  ( $s = 1, \dots, n$ ),

где  $I$  — множество положительно-влияющих и отрицательно-влияющих (негативных) переменных;  $z_{rs}$  — стандартизованное значение признака  $s$  для единицы  $r$ .

5. Определение расстояния  $c_{i0}$ , как расстояния между отдельными значениями переменных и значениями  $P_0$ , являющихся эталонными по формуле

$$c_{i0} = \left[ \sum_{s=1}^n (z_{is} - z_{0s})^2 \right]^{\frac{1}{2}} \quad (i = 1, \dots, w). \quad (2)$$

6. Полученные таким образом расстояния  $c_{i0}$  выступают основой для расчета показателя уровня развития региона  $d_i^*$ , определяемого как

$$d_i^* = \frac{c_{i0}}{c_0}, \quad (3)$$

где  $c_0 = \bar{c}_0 + 2S_0$ ,  $\bar{c}_0 = \frac{1}{w} \sum_{i=1}^w c_{i0}$ ,  $S_0 = \left[ \frac{1}{w} \sum_{i=1}^w (c_{i0} - \bar{c}_0)^2 \right]^{\frac{1}{2}}$ .

Итоговый показатель  $d_i^*$  служит интегральной характеристикой регионов по совокупности рассматриваемых показателей и характеризуется величиной, стремящейся к нулю.

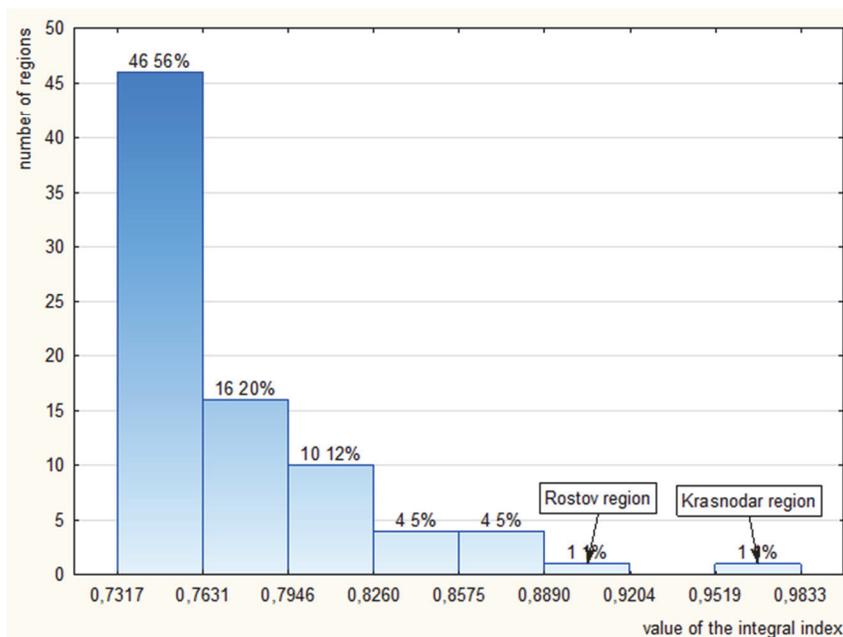
7. Более информативной считается обратная величина, показывающая, чем ближе показатель к единице, тем выше уровень социально-экономического развития региона.

$$d_i = 1 - \frac{c_{i0}}{c_0}. \quad (4)$$

С помощью полученного таксонометрическим методом интегрального показателя можно оценить достижение отдельно взятым регионом в конкретный момент времени среднего значения рассматриваемых показателей. Для целей достоверности анализа были исключены города федерального значения, количество регионов, участвующих в анализе, составило 82 (табл. 4).

На последнем этапе производился расчет матрицы стандартизованных переменных, скорректированных на коэффициент иерархии. Итогом анализа стало построение рейтинга регионов по уровню развития сельскохозяйственного производства.

Результаты построения рейтинга можно компактно отобразить на гистограмме, определив количество интервалов (групп) по формуле Стерджеса (рис. 10).



**Рис. 10.** Распределение регионов по интегральному индексу агропромышленного развития

Ранжирование регионов по относительно устойчивым группам визуально показывает значительный отрыв Краснодарского края и Ростовской области по интегральному индексу, определяя их доминирующее положение в сельскохозяйственной специализации регионов (табл. 4). В связи с тем, что выделение групп происходило через равные интервалы, в итоговом рейтинге не присутствует вторая группа, в диапазон значений которой не попал ни один из рассматриваемых регионов.

Таблица 4

**Распределение регионов России по индексу агропромышленного развития**

| Место в группе   | Сквозной номер в общем рейтинге | Название субъекта РФ    | Индекс рейтинга |
|------------------|---------------------------------|-------------------------|-----------------|
| Первая группа    |                                 |                         |                 |
| 1                | 1                               | Краснодарский край      | 0,9833          |
| Третья группа    |                                 |                         |                 |
| 1                | 2                               | Ростовская область      | 0,9161          |
| Четвертая группа |                                 |                         |                 |
| 1                | 3                               | Республика Татарстан    | 0,8849          |
| 2                | 4                               | Белгородская область    | 0,8831          |
| 3                | 5                               | Ставропольский край     | 0,8691          |
| 4                | 6                               | Воронежская область     | 0,8666          |
| Пятая группа     |                                 |                         |                 |
| 1                | 7                               | Республика Башкортостан | 0,8428          |
| 2                | 8                               | Алтайский край          | 0,8378          |
| 3                | 9                               | Саратовская область     | 0,8345          |
| 4                | 10                              | Волгоградская область   | 0,8277          |

Продолжение табл. 4

| Место в группе | Сквозной номер в общем рейтинге | Название субъекта РФ        | Индекс рейтинга |
|----------------|---------------------------------|-----------------------------|-----------------|
| Шестая группа  |                                 |                             |                 |
| 1              | 11                              | Курская область             | 0,8193          |
| 2              | 12                              | Челябинская область         | 0,8131          |
| 3              | 13                              | Тамбовская область          | 0,8099          |
| 4              | 14                              | Оренбургская область        | 0,8086          |
| 5              | 15                              | Республика Дагестан         | 0,8064          |
| 6              | 16                              | Липецкая область            | 0,8040          |
| 7              | 17                              | Московская область          | 0,8007          |
| 8              | 18                              | Самарская область           | 0,7972          |
| 9              | 19                              | Красноярский край           | 0,7964          |
| 10             | 20                              | Ленинградская область       | 0,7958          |
| Седьмая группа |                                 |                             |                 |
| 1              | 21                              | Омская область              | 0,7936          |
| 2              | 22                              | Новосибирская область       | 0,7901          |
| 3              | 23                              | Пензенская область          | 0,7879          |
| 4              | 24                              | Брянская область            | 0,7858          |
| 5              | 25                              | Нижегородская область       | 0,7807          |
| 6              | 26                              | Свердловская область        | 0,7805          |
| 7              | 27                              | Орловская область           | 0,7785          |
| 8              | 28                              | Тюменская область           | 0,7783          |
| 9              | 29                              | Удмуртская Республика       | 0,7775          |
| 10             | 30                              | Республика Крым             | 0,7758          |
| 11             | 31                              | Иркутская область           | 0,7746          |
| 12             | 32                              | Тульская область            | 0,7719          |
| 13             | 33                              | Республика Мордовия         | 0,7703          |
| 14             | 34                              | Кемеровская область         | 0,7693          |
| 15             | 35                              | Амурская область            | 0,7664          |
| 16             | 36                              | Рязанская область           | 0,7662          |
| Восьмая группа |                                 |                             |                 |
| 1              | 37                              | Пермский край               | 0,7619          |
| 2              | 38                              | Кабардино-Балкарская Респ.  | 0,7603          |
| 3              | 39                              | Курганская область          | 0,7602          |
| 4              | 40                              | Чувашская Республика        | 0,7601          |
| 5              | 41                              | Республика Марий Эл         | 0,7600          |
| 6              | 42                              | Приморский край             | 0,7594          |
| 7              | 43                              | Ульяновская область         | 0,7583          |
| 8              | 44                              | Астраханская область        | 0,7577          |
| 9              | 45                              | Кировская область           | 0,7573          |
| 10             | 46                              | Калужская область           | 0,7566          |
| 11             | 47                              | Владимирская область        | 0,7554          |
| 12             | 48                              | Тверская область            | 0,7544          |
| 13             | 49                              | Ярославская область         | 0,7541          |
| 14             | 50                              | Карачаево-Черкесская Респ.  | 0,7527          |
| 15             | 51                              | Калининградская область     | 0,7520          |
| 16             | 52                              | Вологодская область         | 0,7518          |
| 17             | 53                              | Новгородская область        | 0,7515          |
| 18             | 54                              | Псковская область           | 0,7513          |
| 19             | 55                              | Томская область             | 0,7510          |
| 20             | 56                              | Республика Калмыкия         | 0,7479          |
| 21             | 57                              | Республика С. Осетия—Алания | 0,7476          |
| 22             | 58                              | Смоленская область          | 0,7475          |
| 23             | 59                              | Республика Саха (Якутия)    | 0,7468          |
| 24             | 60                              | Хабаровский край            | 0,7462          |
| 25             | 61                              | Костромская область         | 0,7457          |

Окончание табл. 4

| Место в группе | Сквозной номер в общем рейтинге | Название субъекта РФ         | Индекс рейтинга |
|----------------|---------------------------------|------------------------------|-----------------|
| 26             | 62                              | Забайкальский край           | 0,7456          |
| 27             | 63                              | Республика Адыгея            | 0,7456          |
| 28             | 64                              | Чеченская Республика         | 0,7455          |
| 29             | 65                              | Ивановская область           | 0,7431          |
| 30             | 66                              | Республика Бурятия           | 0,7429          |
| 31             | 67                              | Республика Хакасия           | 0,7421          |
| 32             | 68                              | Архангельская область        | 0,7399          |
| 33             | 69                              | Республика Алтай             | 0,7398          |
| 34             | 70                              | Сахалинская область          | 0,7395          |
| 35             | 71                              | Республика Коми              | 0,7388          |
| 36             | 72                              | Камчатский край              | 0,7374          |
| 37             | 73                              | Республика Ингушетия         | 0,7371          |
| 38             | 74                              | ХМАО — Югра                  | 0,7371          |
| 39             | 75                              | Еврейская автономная область | 0,7359          |
| 40             | 76                              | Республика Тыва              | 0,7356          |
| 41             | 77                              | Республика Карелия           | 0,7350          |
| 42             | 78                              | Магаданская область          | 0,7332          |
| 43             | 79                              | Мурманская область           | 0,7326          |
| 44             | 80                              | Ямало-Ненецкий авт. округ    | 0,7326          |
| 45             | 81                              | Ненецкий автономный округ    | 0,7321          |
| 46             | 82                              | Чукотский автономный округ   | 0,7317          |

### Выводы

Проведенное исследование подтвердило неравномерность агропромышленного потенциала регионов России. Наиболее развитыми в этом отношении можно признать южные регионы, наименее развитыми — северные, что является вполне закономерным и логичным, учитывая, что более 70% территории страны расположено в зоне Севера.

Достижение поставленных перед АПК целей будет способствовать серьезному повышению качества жизни на селе.

В условиях низкого уровня развития АПК на большей части территории России необходимы всесторонняя диверсификация региональных экономических систем, поддержка и развитие фермерских типов производств, традиционных видов промысла и ремесел, устранение административных ограничений на пути реализации произведенной в сельской местности продукции, создание доступных условий для финансового выравнивания проводимых преобразований, информационного сопровождения трудовой деятельности, инфраструктурного обеспечения процессов агробизнеса, повышение заинтересованности и экономической грамотности населения.

### References

1. Burov M.P. Special economic zones as a tool for the development of an innovative economy. *Herald of Russian Academy of Natural Sciences*. 2009; 9(4):27—32. (In Russ).
2. Burov M.P. *Ekonomika Rossii* [The economy of Russia]. Moscow: Dashkovi K Publ.; 2018. (In Russ).
3. Burov M.P. A question on quality of a labor and education. *Zemleustroistvo, kadastr monitoring zemel'*. 2010; (4):80—86. (In Russ).
4. Burov M.P., Kosinskiy V.V. Labour: modern tendencies and aims in training of land management specialists. *Zemleustroistvo, kadastr monitoring zemel'*. 2017; (3):63—71. (In Russ).

5. Papaskiri TV, Nilipovsky VI. The use of innovative technologies in land use planning education. *E&M Euroeducation*. 2009; (2—3):27—32.
6. Burov MP. Specific aspects of state regulation of the Russian economy and its regions taking into account the natural resource factor (Part 2). *Vestnik RIAT*. 2018; (4):28—34. (In Russ).
7. Burov MP. *Regulirovanie protsessov ekonomicheskoi integratsii subektov Rossiiskoi Federatsii: rol' i mesto mezhregional'nykh organov vlasti i obshchestvennykh struktur* [Regulation of processes of economic integration of the constituent entities of the Russian Federation: the role and place of interregional authorities and public structures]. Moscow: Ekonomika Publ.; 2006. (In Russ).
8. Margalitadze ON. Ecotourism is a factor of sustainable development of Russian regions. *Moscow Economic Journal*. 2018; (1):52—61. (In Russ).
9. Chemodin YA. Actual problems of the Far East. *Moscow Economic Journal*. 2018; (4):24—30. doi: 10.24411/2413-046X-2018-14064 (In Russ).
10. Chemodin YA. On the issue of land development in the Northern regions of Siberia and the Far East. *Moscow Economic Journal*. 2018; (1):89—100. doi: 10.10.24411/2413-046X-2018-11010 (In Russ).
11. Burov MP, Gorbunov VS. On the issue of regulation of land relations. *Zemleustroistvo, kadastrni monitoring zemel'*. 2017; (7):17—24. (In Russ).
12. Barsukova SY, Zvyagintsev VI. Land reform in Russia in 1990—2000-ies, or how land reform was “reformed” during the departmental reorganization. *Journal of Institutional Studies*. 2015; 7(2):84—98. doi: 10.17835/2076-6297.2015.7.2.084-098 (In Russ).
13. Burov M.P. *Regional'naya ekonomika i upravlenie territorial'nym razvitiem* [Regional economics and territorial development management]. 2nd ed. Moscow: Dashkovi K Publ.; 2019. (In Russ).
14. Schrooten M. Fiscal Federalism and Regional Development in Russia. *Region et Development*. 2003; (18):53—72.
15. Korostelev SP, Margalitadze ON, Chemodin YA, Gorbunov VS. On the issue of effective management of territorial development of the Russian Federation for sustainable economic growth. *Moscow Economic Journal*. 2019; (3):108—123. doi: 10.24411/2413-046X-2019-13003 (In Russ).
16. Burov MP. The greening of tourism and the priority directions of state management of development of tourist areas. *Economic systems*. 2018; 11(1):19—29. doi: 10/29030/2309-2076-2018-11-1-19-29 (In Russ).
17. Fomin AA. Lessons from the reforms of Peter Arkadyevich Stolypin. *International Agricultural Journal*. 2017; (2):6—7. (In Russ).
18. Burov MP, Gorbunov VS. Land administration perfection. *Zemleustroistvo, kadastrni monitoring zemel'*. 2017; (9):5—13. (In Russ).
19. Gorbunov VS. Transport aspects of economic security of Russia's mountainous areas: The automotive industry of the Krasnodar Krai case. *Regional Economics: Theory and Practice*. 2019; 17(1):140—152. doi: 10.24891/re.17.1.140 (In Russ).
20. Chemodin YA, Gorbunov VS. *Metodologicheskie osnovy i mekhanizmy ustoichivogo razvitiya territorii Rossii na regional'nom urovne* [Methodological foundations and mechanisms of sustainable development of the territory of Russia at the regional level]. Moscow: Nauchnyi konsul'tant Publ.; 2018. (In Russ).
21. Burov MP, Gorbunov VS. The question of methodology of forming of strategy of development of the national economy. *Economics and Entrepreneurship*. 2017; (4-1):114—121. (In Russ).
22. Ivanov NI. *Planirovanie ratsional'nogo ispol'zovaniya zemel' sel'skokhozyaistvennogo naznacheniya i ikh okhrany v sub"ektakh Rossiiskoi Federatsii (na primere Tsentral'nogo Federal'nogo okruga)* [Planning the rational use of agricultural land and their protection in the constituent entities of the Russian Federation (for example, the Central Federal District)]. Moscow: GUZ Publ.; 2014. (In Russ).

23. Ivanov NI, Efremova LB, Gorbunov VS. Formation of steady model of development of the Russian territories on the basis of using the modern methods of power supply. *APK: Ekonomika, upravlenie*. 2019; (1):69—75. doi: 10.33305/191-69 (In Russ).
24. Federal State Statistics Service. *Regions of Russia. The base of socio-economic indicators (Appendix)*. Available from: <https://gks.ru/folder/210/document/47652> [Accessed 18 October 2019]. (In Russ).
25. Bock HH, Chiodi M, Mineo A. (eds.) *Advances in multivariate data analysis*. Berlin: Springer; 2004.
26. Romesburg HC. *Cluster Analysis for Researchers*. North Carolina: Lulu Press; 2004.
27. Aydogan N, Chen YP. (eds.) *Social Capital and Business Development in High-Technology Clusters*. New York: Springer; 2008. doi: 10.1007/978-0-387-71911-5
28. Thrun MC. *Projection-Based Clustering through Self-Organization and Swarm Intelligence*. Germany: Philipps-Universität Marburg; 2017. doi: 10.1007/978-3-658-20540-9
29. Titova NY, Pervuhin MA, Baturin GG. Identification of regional clusters in the Russian Far East. *European Research Studies Journal*. 2017; 20(4A):339—359.
30. Burov MP. *Ekonomicheskie preobrazovaniya v strane v usloviyakh globalizatsii: natsional'nyi i regional'nyi aspekty* [Economic transformations in the country in the context of globalization: national and regional aspects]. Moscow: Dashkovi K Publ.; 2011.
31. Aganbegyan A. Achieving Higher Levels of Life Expectancy in Russia. *Economic Policy*. 2012; 134—156.
32. Burov MP. Specific aspects of state regulation of the Russian economy and its regions taking into account the natural resource factor (Part 1). *Vestnik RIAT*. 2018; (3):16—23.

### Библиографический список

1. Буров М.П. Особые экономические зоны как инструмент развития инновационной экономики // Вестник РАЕН. 2009. Т. 9. № 4. С. 27—32.
2. Буров М.П. Экономика России. М.: Дашков и К, 2018. 134 с.
3. Буров М.П. К вопросу о качестве рабочей силы и образования // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. 2010. № 4. С. 80—86.
4. Буров М.П., Косинский В.В. Качество образования и рабочей силы: современные тенденции и задачи подготовки землестроительных кадров // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. 2017. № 3. С. 63—71.
5. Papaskiri T.V., Nilipovsky V.I. The use of innovative technologies in land use planning education // E&M Euroeducation. 2009. № 2—3. P. 27—32.
6. Буров М.П. Особенности государственного регулирования экономики России и ее регионов с учетом природно-ресурсного фактора (часть 2) // Вестник РМАТ. 2018. № 4. С. 28—34.
7. Буров М.П. Регулирование процессов экономической интеграции субъектов Российской Федерации: роль и место межрегиональных органов власти и общественных структур. М.: Экономика, 2006. 222 с.
8. Маргалитадзе О.Н. Экотуризм — фактор устойчивого развития регионов России // Московский экономический журнал. 2018. № 1. С. 52—61.
9. Чемодин Ю.А. Актуальные проблемы Дальнего Востока // Московский экономический журнал. 2018. № 4. С. 24—30. doi: 10.24411/2413-046X-2018-14064
10. Чемодин Ю.А. К вопросу освоения земель северных районов Сибири и Дальнего Востока // Московский экономический журнал. 2018. № 1. С. 89—100. doi: 10.10.24411/2413-046X-2018-11010
11. Буров М.П., Горбунов В.С. К вопросу о регулировании земельных отношений // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. 2017. № 7 (150). С. 17—24.

12. Барсукова С.Ю., Звягинцев В.И. Земельная реформа в России в 1990—2000-е годы, или как в ходе ведомственных реорганизаций «реформировали» земельную реформу // Журнал институциональных исследований. 2015. Т. 7. № 2. С. 84—98. doi: 10.17835/2076-6297.2015.7.2.084-098
13. Буров М.П. Региональная экономика и управление территориальным развитием. 2-е изд. М.: Дашков и К°, 2019. 446 С.
14. Schrooten M. Fiscal Federalism and Regional Development in Russia // *Region et Development*. 2003. № 18. P. 53—72.
15. Коростелев С.П., Маргалитадзе О.Н., Чемодин Ю.А., Горбунов В.С. К вопросу об эффективном управлении территориальным развитием Российской Федерации для устойчивого роста экономики // Московский экономический журнал. 2019. № 3. С. 108—123. doi: 10.24411/2413-046X-2019-13003
16. Буров М.П. Экологизация туризма и приоритетные направления государственного управления развитием туристских территорий // *Экономические системы*. 2018. Т. 11. № 1 (40). С. 19—29. doi: 10/29030/2309-2076-2018-11-1-19-29
17. Фомин А.А. Уроки реформ Петра Аркадьевича Столыпина // *Международный сельскохозяйственный журнал*. 2017. №2. С. 6—7.
18. Буров М.П., Горбунов В.С. Совершенствовать управляющее воздействие на развитие территорий // *Землеустройство, кадастр и мониторинг земель*. 2017. № 9. С. 5—13.
19. Горбунов В.С. Транспортные аспекты экономической безопасности горных регионов России (на примере автомобильной отрасли Краснодарского края) // *Региональная экономика: теория и практика*. 2019. Т. 17. № 1. С. 140—152. doi: 10.24891/ге.17.1.140
20. Чемодин Ю.А., Горбунов В.С. Методологические основы и механизмы устойчивого развития территории России на региональном уровне. М.: Научный консультант, 2018. 160 с.
21. Буров М.П., Горбунов В.С. К вопросу о методологии формирования стратегии развития национальной экономики // *Экономика и предпринимательство*. 2017. № 4—1 (81—1). С. 114—121.
22. Иванов Н.И. Планирование рационального использования земель сельскохозяйственного назначения и их охраны в субъектах Российской Федерации (на примере Центрального Федерального округа): монография. М.: ГУЗ, 2014. 280 с.
23. Иванов Н.И., Ефремова Л.Б., Горбунов В.С. Формирование устойчивой модели развития российских территорий на основе использования современных методов энергообеспечения // *АПК: Экономика, управление*. 2019. № 1. С. 69—75. doi: 10.33305/191-69
24. Регионы России. База социально-экономических показателей (Приложение) // Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://gks.ru/folder/210/document/47652>. Дата обращения 18.10.2019.
25. Bock H.-H., Chiodi M., Mineo A. *Advances in multivariate data analysis*. Berlin: Springer, 2004. 281 p.
26. Romesburg H.C. *Cluster Analysis for Researchers*. North Carolina: Lulu Press, 2004. 337 p.
27. Aydogan N., Chen Y.P. *Social Capital and Business Development in High-Technology Clusters*. New York : Springer, 2008. 119 p. doi: 10.1007/978-0-387-71911-5
28. Thrun M.C. *Projection-Based Clustering through Self-Organization and Swarm Intelligence*. Philipps-Universität Marburg, Germany, 2017. 210 p. doi: 10.1007/978-3-658-20540-9
29. Titova N.Y., Pervuhin M.A. and Baturin G.G. Identification of regional clusters in the Russian Far East // *European Research Studies Journal*. 2017. Vol. 20. № 4A. P. 339—359.
30. Буров М.П. Экономические преобразования в стране в условиях глобализации: национальный и региональный аспекты. М.: Дашков и К°, 2011. 502 с.
31. Aganbegyan A. Achieving Higher Levels of Life Expectancy in Russia // *Economic Policy*. 2012. P. 134—156.
32. Буров М.П. Особенности государственного регулирования экономики России и ее регионов с учетом природно-ресурсного фактора (часть 1) // *Вестник РМАТ*. 2018. № 3. С. 16—23.

**About Authors:**

*Ivanov Nikolay Ivanovich* — Doctor of Economic Sciences, Professor, Vice-rector for social Affairs and educational work, head of the Department of Economic Theory and Management, State University of Land Use Planning, 15 Kazakova str., Moscow, Russian Federation, [nickibut@yandex.ru](mailto:nickibut@yandex.ru)

*Shevchenko Tatyana Viktorovna* — Candidate of Economic Sciences, associate Professor, Department of Economic Theory and Management, State University of Land Use Planning, 15 Kazakova str., Moscow, Russian Federation, [tatyanaidn@mail.ru](mailto:tatyanaidn@mail.ru)

*Gorbunov Vladimir Sergeevich* — Candidate of Geographical Sciences, associate Professor, Department of Economic Theory and Management, State University of Land Use Planning, 15 Kazakova str., Moscow, Russian Federation, [vsgorbunov@yahoo.com](mailto:vsgorbunov@yahoo.com)

**Об авторах:**

*Иванов Николай Иванович* — доктор экономических наук, профессор, проректор по социальным вопросам и воспитательной работе, заведующий кафедрой экономической теории и менеджмента, Государственный университет по землеустройству, Российская Федерация, г. Москва, ул. Казакова, д. 15, [nickibut@yandex.ru](mailto:nickibut@yandex.ru)

*Шевченко Татьяна Викторовна* — кандидат экономических наук, доцент кафедры экономической теории и менеджмента, Государственный университет по землеустройству, Российская Федерация, г. Москва, ул. Казакова, д. 15, [tatyanaidn@mail.ru](mailto:tatyanaidn@mail.ru)

*Горбунов Владимир Сергеевич* — кандидат географических наук, доцент кафедры экономической теории и менеджмента, Государственный университет по землеустройству, Российская Федерация, г. Москва, ул. Казакова, д. 15, [vsgorbunov@yahoo.com](mailto:vsgorbunov@yahoo.com)