
УДК 332.1:338.43 (470.6)
ББК 65.049 (235.7)
К 68

Коробова В.В. (Злобнова)

Аспирант кафедры экономической, социальной, политической и рекреационной географии географического факультета Кубанского государственного университета, тел. 89054031212, e-mail: korobova_v-v@mail.ru

Аюбова И.Д.

Аспирант кафедры экономической, социальной, политической и рекреационной географии географического факультета Кубанского государственного университета, тел. 89186493957, e-mail: 3docheriii@mail.ru

Теучеж Ф.Д.

Кандидат географических наук, доцент, зав. кафедрой географии факультета естествознания Адыгейского государственного университета, тел. 89604999285, e-mail: Kafgeoagu@yandex.ru

Природный потенциал территории как фактор формирования региональных систем сельского хозяйства (на примере равнинных ландшафтов Западного Предкавказья и Нижнего Дона)
(Рецензирована)

Аннотация

Обосновывается роль природного потенциала в формировании региональных систем сельского хозяйства, приводится факторный анализ продуктивности агроценозов, что может найти применение в виде алгоритмов и технологических нормативов при построении экологически сбалансированных систем земледелия. Предложенные рекомендации позволяют разрабатывать рациональные схемы использования ресурсов для повышения производительности агроэкосистем.

Ключевые слова: *сельскохозяйственный район, ландшафт, земельные ресурсы, корреляционно-регрессионный анализ, агроценозы, рыночная экономика.*

Korobova V.V. (Zlobnova)

Post-graduate student of Economic, Social, Political and Recreational Geography Department of Geographic Faculty, Kuban State University, ph. 89054031212, e-mail: korobova_v-v@mail.ru

Ayubova I.D.

Post-graduate student of Economic, Social, Political and Recreational Geography Department of Geographic Faculty, Kuban State University, ph.89054031212, e-mail: 3docheriii@mail.ru

Teuchezh F.D.

Candidate of Geography, Associate Professor, Head of Geography Department of Natural Science Faculty, Adyghe State University, ph. 89604999285, e-mail: Kafgeoagu@yandex.ru

The natural potential of the territory as a formation factor of regional farming systems (as shown by the flat landscapes of the Western Caucasus and Lower Don)

Abstract

This paper shows the role of natural potential in formation of regional farming systems. The authors give the factor analysis of agrocenoses productivity, which can find application in the form of algorithms and technological standards at creation of ecologically balanced farming systems. The authors' recommendations make it possible to develop the rational schemes of the use of resources for increasing the agroecosystem productivity.

Keywords: *agricultural area, landscape, land resources, correlation and regression analysis, agrocenoses, the market economy.*

Введение

Природный потенциал является предпосылкой, условием развития и функционирования сельскохозяйственного производства, его территориальной организации.

Агроклиматический, почвенный, литолого-геоморфологический его компоненты обуславливают возможности возделывания тех или других культур в составе определенных типов севооборотов, влияют на уровень продуктивности, размеры производственных затрат, а следовательно, и на показатели себестоимости, эффективности производства [1].

На рассматриваемой территории равнинных ландшафтов Западного Предкавказья и Нижнего Дона по условиям увлажнения и теплообеспеченности выделяется несколько зон и подзон [1]. Первая – засушливая зона. Она охватывает большую часть, в ее пределах находятся две подзоны: очень засушливая и засушливая. Первая из них занимает междуречье Волги и Дона, включая Цимлянское водохранилище, восточную часть Ростовской области и Ставропольского края. Увлажнение подзоны весьма недостаточное. Годовой температурный коэффициент (ГТК) составляет 0,5–0,7. Сумма среднесуточных температур воздуха выше 10°C, составляет 3000°C в северных районах подзоны и свыше 3600°C в южных. Почвенный покров представлен черноземными, темно-каштановыми и светло-каштановыми почвами [1].

Вторая подзона занимает всю западную часть территории, включая и северную половину Прикубанской равнины, восточные склоны Ставропольской возвышенности. Увлажнение недостаточное, ГТК составляет 0,7–0,9, сумма активных температур колеблется от 2800°C в северных районах до 3600°C в юго-восточных. Почвенный покров представлен черноземами южными к северу от Таганрогского залива, а по левобережью Дона распространены черноземы карбонатные.

Влажная зона занимает часть Предкавказья, причем в Восточном Предкавказье она охватывает довольно узкую полосу по сравнению с западной. Ставропольская возвышенность является как бы рубежом влажной западной и засушливой восточной части. Во влажной западной части зоны выделяется подзона неустойчивого увлажнения. Она занимает всю южную половину Прикубанской равнины, север возвышенной части Ставрополя. ГТК составляет 0,9–1,1. Обеспеченность теплом за период активной вегетации составляет 3200–3400°C. Почвенный покров представлен черноземами, выщелоченными и типичными в их сверхмощных и мощных видовых вариантах. Эти почвы наиболее потенциально плодородны для озимых культур, кукурузы, подсолнечника, сахарной свеклы. Выделяется зона черноморского побережья с засушливой северо-западной подзоной [2].

Агроклиматические и почвенные ресурсы во всех зонах и подзонах выступают в качестве важнейших факторов урожайности сельскохозяйственных культур. В связи с этим представляет научный интерес исследование зависимости урожайности от обуславливающих ее факторов.

Материал и методика

Оценка природного агропотенциала проводилась на примере Краснодарского края, его равнинных ландшафтов. При этом были соблюдены единые критерии и обобщающие показатели, что позволило выработать типовую методику для определения компонентной и интегральной оценок, выявление его структуры и территориальной дифференциации, учитывалось качественное состояние и вес каждого компонента в общем итоге. В разработанную регрессионно-корреляционную модель включены следующие факторы:

- сумма положительных температур с температурой выше 10°C (x_1);
- сумма осадков за вегетационный период, мм (x_2);
- коэффициент увлажнения (x_3);
- почвенный балл (x_4);
- удельный вес сельхозугодий от общей земельной площади, % (x_5);
- удельный вес эродированных земель в площади сельхозугодий, % (x_6);
- коэффициент расчлененности рельефа (x_7);
- продолжительность безморозного периода (в днях) (x_8).

В качестве результативного показателя взята совокупная урожайность (y).

Уравнение, в которое включены все вышеназванные факторы, имеет следующий вид:

$$y = a_0 + a_1x_1 + a_2x_2 + a_3x_3 + a_4x_4 + a_5x_5 - a_6x_6 - a_7x_7 + a_8x_8,$$

где y – результативный показатель (совокупная урожайность);

x_1, x_2, \dots, x_8 – перечисленные выше восемь факторов;

a_1, a_2, \dots, a_8 – параметры уравнения прямой, показывающие размер прироста совокупной урожайности (в центнерах) при изменении соответствующего фактора на единицу своего натурального измерения;

a_0x_2 – постоянный параметр, являющийся началом отсчета всех переменных.

Схема корреляционного анализа и его результаты рассмотрены на примере статистической обработки данных 17 ландшафтных районов, находящихся в различных ландшафтных провинциях Краснодарского края.

Результаты исследований

С помощью регрессионно-корреляционного анализа была получена модель, отражающая связь между продуктивностью земледелия (совокупная урожайность) и каждым из восьми факторов (компонентов). Была решена система нормальных уравнений относительно параметров a и получена модель, которая в окончательном варианте имеет вид:

$$y = 121,79 + 0,019x_1 + 0,024x_2 + 0,031x_3 + 0,466x_4 + 0,005x_5 - 0,034x_6 - 1,26x_7 + 0,29x_8.$$

Совокупная урожайность сельскохозяйственных культур (y) выражена с помощью зерновых единиц путем сопоставления содержания белков и углеводов в тех или других культурах по сравнению с их содержанием в зерновых (методика расчета предложена Комиссией по сельскохозяйственной типологии Международного географического союза) [2]. Интерпретация коэффициентов данного уравнения такова: из восьми факторов наибольшее влияние на результативный показатель оказывают почвенный потенциал (x_4) и факторы, отражающие тепло- и влагообеспеченность (x_1, x_2, x_3 и x_8).

При увеличении суммы положительных температур со среднесуточной температурой свыше 10°C на один градус совокупная урожайность возрастает на 0,019 ц, при увеличении коэффициента увлажнения на одну стандартизированную единицу урожайность увеличивается на 0,031 ц. При повышении балла плодородия почв на 1 балл урожайность возрастает на 0,466 ц.

В то же время видна слабая связь с совокупной урожайностью фактора x_5 .

Это говорит о том, что удельный вес сельхозугодий в общей земельной площади не оказывает существенного влияния на результативный показатель.

Представляют интерес факторы x_6 и x_7 – они имеют отрицательные знаки, что вполне объяснимо, так как увеличение площади эродированных земель и рост коэффициента расчлененности территории оказывают негативное влияние на продуктивность сельского хозяйства, снижают совокупную урожайность в агроценозах рассматривае-

мых ландшафтов.

Степень суммарного влияния всех восьми факторов на совокупную урожайность выражается коэффициентом детерминации ($R^2=0,73$) [3]. Это означает, что 73% вариаций совокупной урожайности можно объяснить действием восьми факторов, а 27% – вызваны другими факторами, которые не вошли в круг исследования.

Влияние каждого из факторов на результирующий показатель определено частными коэффициентами детерминации:

$$d_1=0,12; d_2=0,09; d_3=0,17; d_4=0,38; d_5=0,01; d_6=-0,07; d_7=-0,18; d_8=0,21.$$

В границах исследуемых ландшафтов отмечается ряд общих закономерностей географической локализации и продуктивности культур. Во-первых, имеет место их большое разнообразие, они отличаются друг от друга по своим биологическим свойствам. Наряду с группой культур, предъявляющих умеренные требования к термическим условиям среды (например, озимые и ранние яровые) на исследуемой территории равнинных ландшафтов Западного Предкавказья и Нижнего Дона, достаточно большие массивы занимают и теплолюбивые культуры (кукуруза, бахчевые, рис, виноград). Во-вторых, сложившиеся продуктивность и уровни интенсивности сельского хозяйства соотносятся с основными компонентами природного агропотенциала следующим образом. На большей части территории отмечается неполное его использование. Наивысшая производительность природно-ресурсного потенциала отмечается в тех типах природной среды, которые создают более благоприятные предпосылки для интенсификации производства. К ним относятся степные ландшафты Краснодарского края, южнорусская провинция степной зоны Ростовской области и западная территория Ставропольского края. Тренд интенсификации сельского хозяйства имеет ярко выраженное направление. Он снижается с юго-запада на восток и северо-восток.

Это подтверждается данными Е.К. Зойдзе о средней урожайности озимой пшеницы, которая является одной из главных культур агроценозов данной территории. Он пишет, что диапазон изменений достаточно велик – урожайность различается почти в 2 раза [3]. Показательными являются выводы И.В. Свисюка о лимитирующих метеорологических условиях для посевов кукурузы в условиях засушливой подзоны. Запасы влаги под кукурузой в начале июля колеблются в пределах 80–100 мм в метровом слое почвы и до некоторой степени удовлетворяют ее потребности. К концу этого критического периода (первая декада августа) они снижаются до 30–60 мм, а в восточных районах – до 20 мм и являются недостаточными для обеспечения хорошего урожая. Положение усугубляется большой повторяемостью суховейных явлений в июле: число дней с суховеями различной интенсивности на севере составляет 20+ [4].

География оценок пашен, представленных дифференциальным доходом, в целом согласуется с распределением биоклиматического потенциала, понижаясь в том же направлении. Перепад таких показателей на 1 га пашни от максимума в Краснодарском крае до минимума в восточных ландшафтах очень существенный – 5–10-кратный. Следует отметить, что в указанных направлениях уменьшаются трудоресурсный и производственный (основные фонды) потенциалы, которые являются важным ускорителем дальнейшего развития и интенсификации сельскохозяйственного производства. В сочетании с другими факторами (химизация, мелиорация) они выступают не только факторами наращивания продуктивности земель, но и факторами повышения ее устойчивости.

За последние двадцать лет данные тенденции проявились и в условиях рыночной экономики, приобрели ряд новых, в том числе негативных сторон. Это касается размещения подсолнечника и сахарной свеклы.

В постсоветский период по доходности подсолнечник вышел на первое место, и его концентрация посевов резко возросла, что в ряде случаев превышало допустимые нормативы, это вело к снижению урожайности. За период с 1990 по 2009 годы площадь подсолнечника увеличилась в Краснодарском крае в 1,8 раза, Ставропольском крае – в 1,4 и в Ростовской области – почти в 3 раза. За указанный период посевные площади под сахарной свеклой имели тенденцию к сокращению. Это связано с недостатком средств у хозяйств на покупку удобрений, с отсутствием новой техники, в том числе и на сахарных заводах, высокой трудоемкостью культуры, сказывающейся на себестоимости, которая в ряде случаев выше, чем себестоимость привозимого сахара-сырца. В тоже время желание регионов иметь собственный сахар привело к расширению посевов сахарной свеклы в ландшафтах с менее благоприятными условиями выращивания, например в Ростовской области.

Сохраняется тенденция во всех рассматриваемых степных зонах и подзонах к сокращению площадей под кормовыми культурами. Это не только ухудшает кормовую базу животноводства, но и ослабляет устойчивость ландшафтов. Сельхозугодия и пахотные земли используются не в полном объеме. Так, в Ставропольском крае из 5,3 млн. га сельхозугодий фактически используются 4,8 млн. га. В Краснодарском крае сельскохозяйственные организации используют закрепленную за ними пашню на 87%.

Характерной особенностью рассматриваемого периода является усиление растениеводческих отраслей в структуре сельского хозяйства и уменьшение доли животноводческих отраслей, что связано с катастрофическим сокращением всех видов скота (см. табл. 1).

Таблица 1

Поголовье скота в хозяйствах всех категорий, тыс. голов [5]

Районы	Крупный рогатый скот		Свиньи		Овцы и козы	
	1990 г.	2009 г.	1990 г.	2009 г.	1990 г.	2009 г.
Краснодарский край	17778,1	672,1	2966,9	1081,2	829,6	152,8
Ставропольский край	1059,3	375,6	968,4	378,0	6207,5	2167,0
Ростовская область	2012,7	565,9	2240,4	758,2	3819,9	872,9

Как видно из таблицы, повсеместно произошел сброс поголовья как жвачных (крупный рогатый скот и овцы), так и зернопотребляющих животных (свиньи). В Краснодарском и Ставропольском краях численность крупного рогатого скота сократилась соответственно в 2,6 и 2,8 раза, а в Ростовской области – в 3,5 раза. Весьма значительным было также сокращение численности свиней. Что касается поголовья овец и коз (жвачные животные), то наибольшие потери были в Ставропольском крае и Ростовской области, где в засушливой зоне для них имеются пастбищные ресурсы.

Такой сброс поголовья объясняется рядом причин. Во-первых, недостаток собственных основных и оборотных средств в сельскохозяйственных организациях. Окупаемость капиталовложений очень продолжительна: в молочных комплексах 6–8 лет, в свиноводстве 5–6 лет. Средства, вложенные в птицеводство, окупаются за 2–3 года, а в растениеводстве за 1–2 года. Во-вторых, по отношению к субсидированному импорту продовольствия продукция местных товаропроизводителей оказывается неконкурентоспособной и вытесняется с внутреннего рынка.

Особенно высока доля импортной продукции на рынках мяса и молока [6].

Уменьшение поголовья овец происходит и по той причине, что шерсть оказалась маловостребованным продуктом из-за резкого сокращения производства на комвольно-

суконных предприятиях.

Природные и социально-экономические условия обуславливают территориальные различия в соотношении различных отраслей сельского хозяйства, уровне интенсивности аграрного производства, что находит отражение в формировании различных типов сельского хозяйства (ТСХ) [7]. На данной территории были выделены следующие типы сельского хозяйства (см. рис. 1):

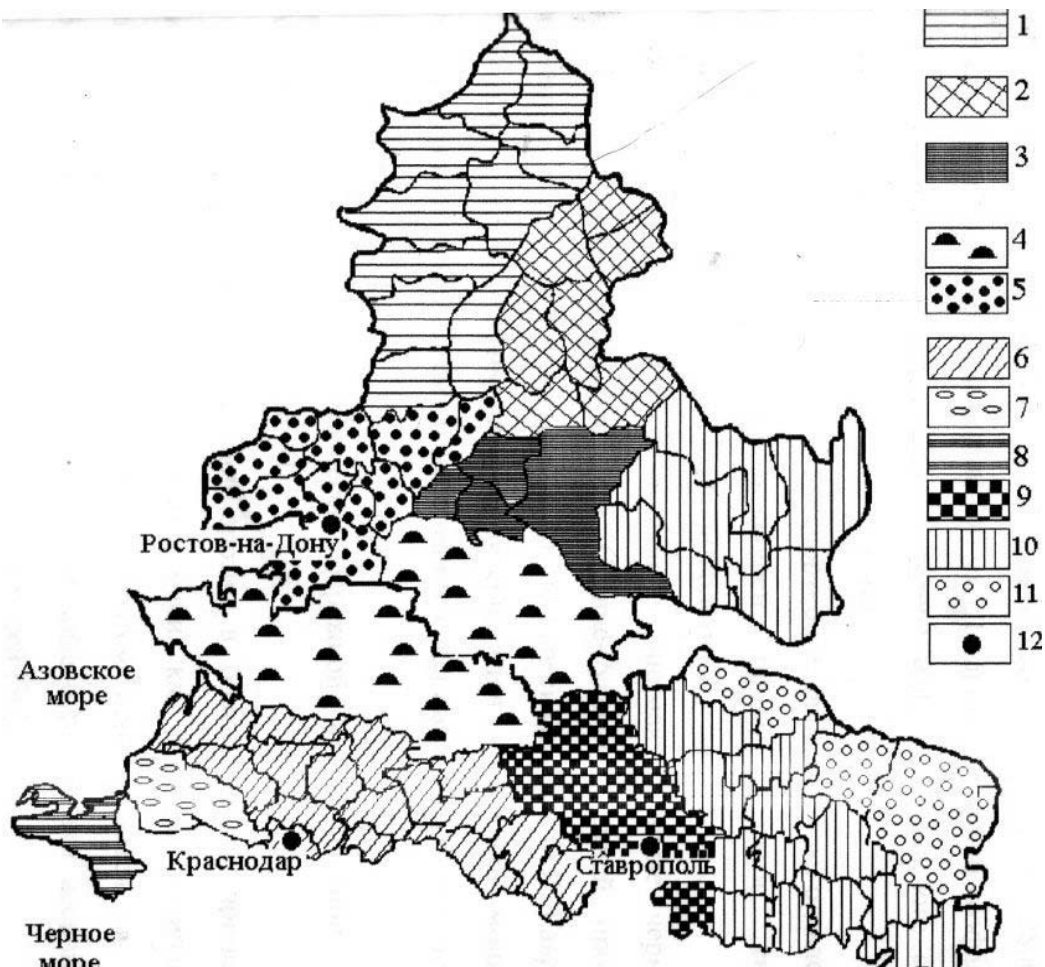


Рис. 1. Сельскохозяйственные районы на территории равнинных ландшафтов

Западного Предкавказья и Нижнего Дона

1 – зерновые культуры (пшеница), масличные (подсолнечник), молочно-мясное скотоводство, свиноводство, в восточной части овцеводство; 2 – скотоводство, свиноводство, птицеводство, зерновые культуры (озимая пшеница (ячмень), масличные (подсолнечник), выращивание винограда, бахчевых и овощных культур (Цимлянский район); 3 – скотоводство, овощеводство, виноградарство, садоводство и рисосеяние; 4 – зерновые культуры (озимая пшеница, кукуруза, ячмень), молочно-мясное скотоводство, свиноводство, масличные культуры (подсолнечник); 5 – скотоводство, птицеводство, зерновые культуры, овощеводство, садоводство, ягодное хозяйство, прудовое рыболовство; 6 – зерновые культуры (пшеница, кукуруза, озимый ячмень, соя), подсолнечник, сахарная свекла, скотоводство, свиноводство, птицеводство; 7 – рисоводство, молочно-мясное скотоводство; 8 – виноградарство в сочетании с плодоводством; 9 – зерновые культуры, подсолнечник, сахарная свекла, скотоводство, свиноводство и овцеводство; 10 – зерново-овцеводческий с развитым скотоводством; 11 – пастбищное овцеводство, дополняемое местами мясным скотоводством; 12 – высокоинтенсивное пригородное хозяйство

Выводы

1. Составление карты сельскохозяйственных районов позволило провести сопряженный анализ аграрного производства и природной среды и таким образом установить взаимосвязь и взаимодействие природных и производственных систем.

2. Выявленные контрасты в отраслевой структуре сельского хозяйства свидетельствуют о недостаточном учете влияния природных ресурсов и конкурентных преимуществ регионов на эффективность получаемой продукции.

3. Региональный подход к сельскому хозяйству показывает низкий уровень дифференциации применяемых объективно сложившихся интенсивных и экстенсивных способов производства продукции с учетом ландшафтных различий.

4. Необходима модернизация степного землепользования, в основе которого должна быть реставрационно-адаптивная землеустроительная концепция.

Примечания:

1. Батова В.М. Агроклиматические ресурсы Северного Кавказа. Л.: Гидрометеиздат, 1966. 252 с.
2. Почвоведение (почвы Северного Кавказа) / В.Ф. Вальков, Ю.А. Штомпель [и др.]. Краснодар, 2002. 728 с.
3. Зойдзе Е.К. Погода, климат и эффективность труда в земледелии. Л.: Гидрометеиздат, 1987. 223 с.
4. Государственная поддержка и регулирование региональной агроэкономики / В.И. Нечаев, Д.Х. Хаутов [и др.]. Краснодар, 2009. С. 18-20.
5. Регионы России. Социально-экономические показатели. М., 2010. С. 122-128.
6. Климат и агроклиматические ресурсы Ростовской области / Ю.П. Хрусталева, В.Н. Василенко, И.В. Свисюк [и др.]. Ростов /нД, 2002. 250 с.
7. Тюрин В.Н. Территориальная организация сельского хозяйства Северного Кавказа (экономико-эколого-географические проблемы). Краснодар, 1998. 132 с.

References:

1. Batova V.M. Agroclimatic resources of the North Caucasus. L.: Gidrometeoizdat, 1966. 252 pp.
2. Soil science (soils of the North Caucasus) / V.F. Valkov, Yu.A. Shtompel [etc.]. Krasnodar, 2002. 728 pp.
3. Zoidze E.K. Weather, climate and labour efficiency in agriculture. L.: Gidrometeoizdat, 1987. 223 pp.
4. State support and regulation of regional agro-economy / V.I. Nechaev, D.Kh. Khautov [etc.]. Krasnodar, 2009. P. 18-20.
5. Regions of Russia. Socio-economic indicators. M., 2010. P. 122-128.
6. Climate and agroclimatic resources of the Rostov region / Yu.P. Khrustalyov, V.N. Vasilenko, I.V. Svisyuk [etc.]. Rostov-on-Don, 2002. 250 pp.
7. Tyurin V.N. The territorial organization of agriculture of the North Caucasus (economic, ecological and geographic problems). Krasnodar, 1998. 132 pp.