

УДК 911.9:332.3
DOI 10.17513/use.38333

СТРУКТУРА И ДИНАМИКА ПОСЕВНЫХ ПЛОЩАДЕЙ ТАМБОВСКОЙ ОБЛАСТИ ЗА ПОСЛЕДНИЕ 50 ЛЕТ

Кузьмин К.А., Иванова С.А., Козикова Ю.С., Кулакова А.С.

*ФГБОУ ВО Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина, Тамбов,
e-mail: ka_kuzmin@mail.ru*

Целью исследования стало изучение структуры посевных площадей сельскохозяйственных культур в Тамбовской области и ее изменения за 50-летний период. Использовались данные Территориального органа Федеральной службы государственной статистики, Управления Росреестра и Министерства сельского хозяйства Тамбовской области. Исследованный временной период охватывает этап активного колхозного и совхозного строительства 1970-х годов, конец плановой хозяйственной системы и переход на рыночную частновладельческую организацию землепользования в начале 1990-х годов, период стагнации сельского хозяйства конца 2000-х годов и время роста сельскохозяйственного производства и возврата в оборот множества ранее заброшенных земель, начавшийся в 2010-х годах и длящийся по настоящее время. Структура посевных площадей усреднялась и сравнивалась по пятилетним периодам. Отмечено большое сокращение посевных площадей в рассматриваемом регионе после периода 1991–1995 годов, обусловленное кризисом, вызванным реорганизацией всей сельскохозяйственной отрасли вследствие изменившегося социально-экономического устройства государства. С периода 2013–2017 годов отмечается увеличение посевных площадей, связанное с восстановлением и развитием агропромышленного комплекса. При этом структура посевных площадей в регионе существенно изменилась. За исследованный 50-летний период отмечается сокращение посевной площади многих зерновых культур при росте площади посевов пшеницы озимой. Выявлено существенное увеличение доли пропашных культур в общей посевной площади. Посевы кормовых трав сокращаются с начала 1990-х годов. Выявленные тенденции и современная структура посевных площадей Тамбовской области свидетельствуют о перенасыщении севооборотов пропашными культурами при почти полном отсутствии кормовых трав, что увеличивает нагрузку на ресурсы почвенного плодородия и создает риски его деградации.

Ключевые слова: земельный фонд, сельское хозяйство, сельскохозяйственные угодья, агроландшафт, посевная площадь, Тамбовская область

STRUCTURE AND DYNAMICS OF SOWING AREAS IN THE TAMBOV REGION OVER THE LAST 50 YEARS

Kuzmin K.A., Ivanova S.A., Kozikova Ju.S., Kulakova A.S.

Tambov State University named after G.R. Derzhavin, Tambov, e-mail: ka_kuzmin@mail.ru

The aim of the work was to study the structure of sown areas of agricultural crops in the Tambov region and its changes over a 50-year period. The data of the Territorial Body of the Federal State Statistics Service, the Office of Rosreestr and the Ministry of Agriculture of the Tambov Region were used. The studied time period covers the stage of active collective and state farm construction in the 1970s, the end of the planned economic system and the transition to a market private organization of land use in the early 1990s, the period of stagnation in agriculture in the late 2000s, and the time of growth in agricultural production and the return of many previously abandoned lands to circulation, which began in the 2010s and continues to the present. The structure of sown areas was averaged and compared over five-year periods. A significant reduction in sown areas in the region under consideration was noted after the period of 1991–1995, caused by the crisis caused by the reorganization of the entire agricultural sector under the changed socio-economic structure of the state. Since the period of 2013–2017, an increase in sown areas has been noted, associated with the restoration and development of the agro-industrial complex. At the same time, the structure of sown areas in the region has changed significantly. Over the 50-year period studied, a reduction in the sown area of many grain crops has been noted with an increase in the area of winter wheat crops. A significant increase in the share of row crops in the total sown area has been revealed. Forage grass crops have been declining since the early 1990s. The identified trends and the current structure of the sown areas of the Tambov Region indicate an oversaturation of crop rotations with row crops with an almost complete absence of forage grasses, which increases the load on soil fertility resources and creates risks of its degradation.

Keywords: Land fund, agriculture, agricultural land, agro-landscape, sown area, Tambov Region

Введение

Понимание важности рационального использования земельных ресурсов нашло отклик как в научно-практических разработках специалистов в области земледелия [1], так и в государственной [2] и региональной политике [3, с. 658].

Обеспечение стабильных урожаев без вреда экологическому состоянию агроландшафтов, главными угрозами которому являются истощение почвенного покрова и деградация его агрохимических качеств, возможно путем приведения систем земледелия в соответствие с климатическими, гидрологическими, литолого-геоморфоло-

гическими и почвенным характеристиками территории. Ведущей стратегией для достижения этого соответствия видится разработка научно обоснованных адаптивно-ландшафтных систем земледелия [1], гибко учитывающих природно-климатические особенности и социально-экономический уклад аграрных регионов. Современное экологически сбалансированное землепользование ставит в приоритет всестороннее изучение климатических, геоморфологических, почвенных и других особенностей земельного фонда [4, с. 239], оценку и картографирование продуктивности сельскохозяйственных угодий и их агроклиматического потенциала [5], а также требует упорядочения норм в области земельных отношений и законодательной защиты наиболее ценных земель [6].

При всей значимости природно-ресурсного потенциала территории, лимитирующего урожайность сельскохозяйственных культур и обуславливающего возможности их возделывания, структура посевных площадей региона или отдельного района часто находится в противоречии с научно обоснованными рекомендуемыми системами земледелия и в большей степени зависит от спроса рынка на определенные виды продукции.

Посевной площадью называется площадь пашни, занятая посевами тех или иных сельскохозяйственных культур. По ней можно судить о потенциале агропромышленного комплекса, степени развития растениеводства, его специализации, а также существующих недостатках земледелия через призму экологически сбалансированного природопользования.

В связи с этим структура посевной площади сельскохозяйственных культур и ее динамика за продолжительный период времени становятся важными индикаторами состояния сельского хозяйства страны или региона, анализ которых способен дать оценку соответствия сложившейся системы использования земельных ресурсов природно-климатическим условиям и оптимальным для данной территории агротехнологиям.

Большая часть территории Тамбовской области находится в пределах Окско-Донской низменной равнины, расположенной между Среднерусской и Приволжской возвышенностями, по ней легко проходят северный арктический воздух зимой и сухие южные ветра летом. Окско-Донская равнина получает меньше осадков, чем Среднерусская возвышенность, зимы здесь про-

должительнее и холоднее. Климат Тамбовской области характеризуется как умеренно-континентальный [7].

Период с положительной, то есть выше 0°C , среднесуточной температурой длится в среднем 245 дней. Сумма активных температур выше $+10^{\circ}\text{C}$ составляет примерно 2850°C на юге и 2750°C на севере области. Период со среднесуточной температурой выше $+10^{\circ}\text{C}$ в среднем составляет 162–164 дня и длится с третьей декады апреля по первую декаду октября. За период почти 90-летних наблюдений отмечается смещение дат перехода среднесуточных температур через $+10^{\circ}\text{C}$ на более ранние сроки весной и более поздние – осенью [8, с. 358–359]. Количество атмосферных осадков в Тамбовской области уменьшается с северо-запада на юго-восток. В среднем по региону на холодный период года приходится 185 мм, а на теплый – 342 мм осадков [9, с. 24]. Больше всего осадков выпадает в июле, примерно 60–70 мм, меньше всего – в феврале и марте (25–30 мм). Регион характеризуется значительной испаряемостью, что влияет на увлажнение территории. Согласно среднесуточным данным, гидротермический коэффициент Селянинова на территории Тамбовской области в течение года изменяется от 0,8 до 1,4. В период вегетации растений увлажнение близко к оптимальному с мая по июль, но в августе – уже недостаточное [10, с. 27].

Тем не менее, равнинный рельеф и агроэкологические характеристики почв региона весьма благоприятны для выращивания основных сельскохозяйственных культур Центрального Черноземья (озимой и яровой пшеницы, ячменя, кукурузы на зерно и корм, сахарной свеклы, подсолнечника, сои). На территории Тамбовской области, расположенной в лесостепной природной зоне, широко распространены черноземные почвы, сформированные на лессовидных суглинках и глинах. В северной части региона преобладают черноземы выщелоченные, в центральной части распространены черноземы выщелоченные и типичные с сохранением преобладания первых, в южной части преобладают черноземы типичные. Всего черноземы занимают 85,8% площади сельскохозяйственных угодий региона [11, с. 18].

В структуре земель Тамбовской области ярко прослеживается ее агропромышленная специализация. Сельскохозяйственные угодья занимают 79% территории области, при этом пашня вместе с залежью составляет 62%, кормовые угодья – 16,1%, много-

летние насаждения фруктовых растений – 0,9% площади региона.

Ведущей отраслью сельского хозяйства в Тамбовской области является растениеводство, доля продукции которого составляет более 63% от объема продукции сельского хозяйства. По состоянию на 2023 год регион занимает лидирующие позиции по многим направлениям растениеводства: 3-е место в ЦФО и 8-е в России – по производству зерна, 2-е место в ЦФО и 9-е в России – по сбору семян подсолнечника, 4-е место в ЦФО и 5-е в России – по сбору соевых бобов, 2-е место в ЦФО и 3-е в России – по производству сахарной свеклы [12]. Переработку продуктов растениеводства обеспечивают предприятия пищевой промышленности региона: Жердевский, Инжавинский, Кирсановский маслобойные заводы, Жердевский, Знаменский, Кирсановский, Никифоровский, Уваровский сахарные заводы; ряд других предприятий.

Цель исследования – проанализировать посевные площади различных сельскохозяйственных культур и их изменения на территории Тамбовской области за период 1973–2022 годов.

Материал и методы исследования

Структура и динамика посевных площадей Тамбовской области рассматриваются за 50-летний период. В работе использованы материалы Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Тамбовской области, Управления Росреестра по Тамбовской области и Министерства сельского хозяйства Тамбовской области. Имеющиеся статистические материалы охватывают время активно-

го колхозного и совхозного строительства 1970-х годов, конец советской хозяйственной системы и начало земельной реформы 1991–1995 годов, стагнационный период конца 2000-х годов и этап восстановления сельского хозяйства Центрального Черноземья и России в целом, начавшийся в 2010-х годах и длящийся в настоящий момент. Динамика изменений посевных площадей Тамбовской области рассматривалась по пятилетним периодам, где площади посевов различных культур усреднялись за пять лет.

Результаты исследования и их обсуждение

К началу 1970-х годов Тамбовская область имела внушительную площадь сельскохозяйственных угодий – 2690,9 тыс. га, в том числе пашни – 2270,1 тыс. га [13, с. 11]. В регионе шли активное сельскохозяйственное освоение земельного фонда и интенсификация производства. Проводившаяся масштабная гидромелиорация включала осушение переувлажненных низменных земель, строительство прудов и водохранилищ для нужд орошения. Уже в период 1973–1977 годов усредненная площадь посевов сельскохозяйственных культур составила 2279,2 тыс. га, т.е. более 66,1% от суммарной площади региона в 3446,2 тыс. га (рис. 1).

До периода 2008–2012 годов включительно имело место существенное сокращение посевных площадей. В 1991–1995 годах усредненная посевная площадь области составляла уже 1939,3 тыс. га, а в 2008–2012 годах – 1455,7 тыс. га. В целом это соответствует общему сокращению площади пашни с 2268,8 тыс. га в 1992 году до 2071,7 тыс. га в 2006 году.

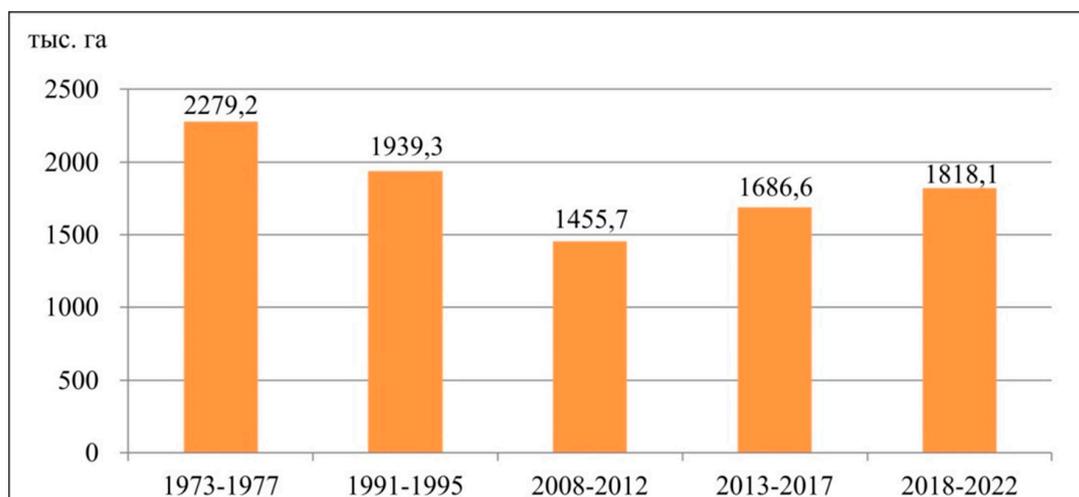


Рис. 1. Динамика посевных площадей Тамбовской области за 50 лет по пятилетним периодам

Однако, если в 1992 году доля площади посевов в общей заявленной площади пашни составляла 89,7%, то в последующие годы она сокращалась, достигнув 63,5% в 2005 году. Затем доля посевной площади в площади пашни возросла и в 2022 году составила 89,7%. Разность между совокупной заявленной площадью пахотных угодий и посевной площадью должна определять незасеваемые пахотные земли, ежегодно оставляемые под паром. Однако доля чистого пара в севооборотах Тамбовской области невелика. Паровые поля ежегодно занимают небольшую часть пашни, и соотношение чистого пара к посевным площадям составляло до 2010 года примерно 3:10, а к настоящему времени сократилось до 1:10. Очевиден недоучет залежных земель в период сокращения и стагнации посевных площадей 1992–2012 годов, возможно вызванный сложностью учета использования или неиспользования сельскохозяйственных угодий в период активного переустройства земельных отношений, постоянной смены собственников или их отсутствия. В статистике Росреестра залежь указывается как отдельный вид сельскохозяйственных угодий, и значительный рост ее площади фиксируется в период 1995–2010 годов с наибольшим значением 140,7 тыс. га в 2006 году. В действительности же площадь заброшенных пахотных земель должна быть существенно больше за период 1990–2000 годов и достигать порядка 355–487 тыс. га в самые кризисные для сельского хозяйства годы.

Вместе с тем с 1992 года в Тамбовской области фиксируется рост площади угодий, отнесенных к кормовым, – с 456,8 до 554,8 тыс. га к 2021 году. При этом площадь убранных сенокосов в 2001 году составляла 7,2 тыс. га, а в 2022 году – всего 1,8 тыс. га. Свободный выпас скота сохранился в основном в хозяйствах населения, а крупные животноводческие предприятия давно практикуют исключительно стойловое содержание. Таким образом, подавляющая часть естественных кормовых угодий региона не используется для заготовок кормовой массы и выпаса животных.

Сокращение посевных площадей и рост залежи в Тамбовской области соответствовали макрорегиональному и общероссийскому тренду, что было закономерно связано с социально-экономическими последствиями стремительного перехода к рыночной экономике с многообразием форм собственности на землю. Реорганизация и приватизация крупных хозяйств в 1990-х годах сопровождались прекращением их деятельно-

сти, массовым оттоком сельского населения и забросом значительной части сельскохозяйственных угодий, переводом земель сельскохозяйственного назначения в другие категории земель. В целом с 1992 года площадь сельскохозяйственных угодий сократилась с 2757,5 тыс. га до 2724,3 тыс. га к 2017 году.

С 2013 года в Тамбовской области наблюдается довольно стабильный рост площади посевов сельскохозяйственных культур. Только 2016 и 2018 годы характеризовались небольшим сокращением посевных площадей. За период 2013–2017 годов усредненная посевная площадь составляла 1686,6 тыс. га, а за 2018–2022 годы – 1818,1 тыс. га.

За рассматриваемые на рисунке 1 временные периоды структура посевов претерпела существенные изменения (рис. 2). С периода 1970-х годов сократились посевные площади целого ряда зерновых и хлебных культур. Посевная площадь гречихи уменьшилась в 2,1 раза, ржи озимой – в 27 раз, овса – в 29 раз, проса – в 118 раз.

Посевы ячменя ярового всегда занимали в регионе значительные площади, тем не менее, их доля в общей посевной площади сокращалась в каждом 5-летнем периоде с 25,5% в 1972–1977 годах до 15,4% в 2018–2022 годах.

Доля посевов пшеницы озимой росла с 8% в 1970-х годах до 24,1% в 2013–2017 годах, немного сократившись за последний 5-летний период. Посевная площадь пшеницы яровой характеризовалась сокращением в 1991–1995 годах, но к настоящему времени доля ее посевов в значительной мере восстановилась и составила в 2018–2022 годах 10,9%, что превышает долю пшеницы яровой в общей посевной площади 1970-х годов.

Посевная площадь гороха сокращалась до периода 2008–2012 годов, затем отмечается ее рост в 2013–2017 годах. В последний рассматриваемый пятилетний период площадь посевов данной зернобобовой культуры снова немного сократилась и занимала долю 2,5% от общей посевной площади.

В период 1973–1977 годов в структуре посевных площадей наблюдались заметные доли однолетних (4,9%) и многолетних трав (4,3%). Для периода 1991–1995 годов характерен рост их доли в посевной площади, что являлось результатом введения активного травосеяния и развития животноводства в конце советской эпохи. В последующее время данная тенденция не сохранилась, и доли трав в посевах постепенно сокращались, составив к периоду 2018–2022 годов 0,6% у однолетних и 1,4% у многолетних трав.

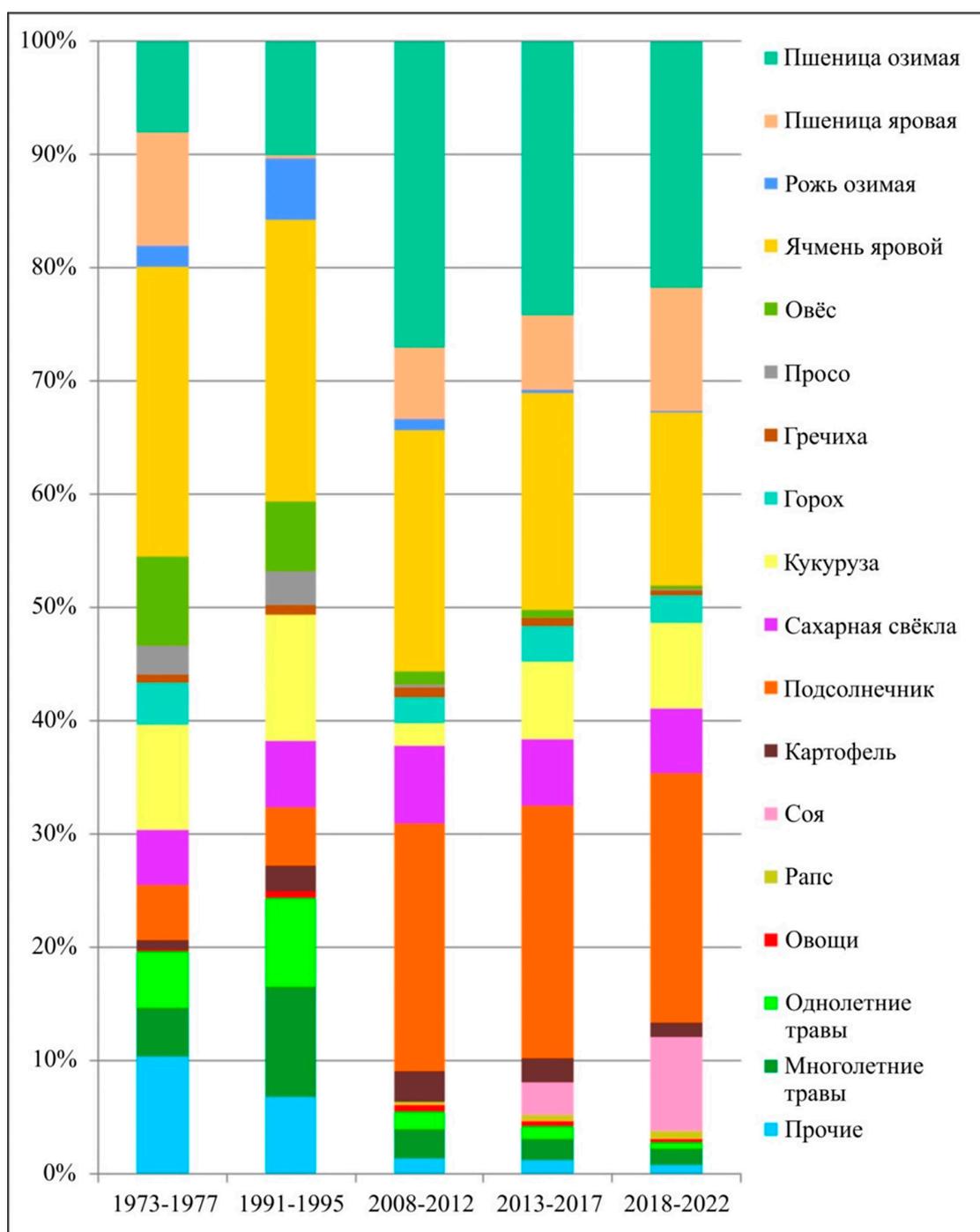


Рис. 2. Структура посевных площадей Тамбовской области по различным культурам за 50 лет по пятилетним периодам

За 50-летний период наблюдается общая динамика увеличения доли посевов пропашных культур. Особо выделяется рост посевной площади подсолнечника, как в дольном соотношении, так и в абсолютной площади. С 1973–1977 по 2018–2022 годы площадь посевов подсолнечника возросла со 108,8 тыс. га до 400,3 тыс. га.

Посевная площадь сахарной свеклы с начала 1990-х годов до периода 2008–2012 годов сокращалась, хотя ее доля в общей посевной площади за то же время и возросла. К периоду 2018–2022 годов доля посевной площади сахарной свеклы составляет 5,7%, что превышает ту долю, которую она занимала в 1973–1977 годах (4,9%), однако

в абсолютных значениях уровень сеяния свеклы тех лет еще не достигнут.

Максимум посевной площади кукурузы отмечен в начале 1990-х годов, когда она активно выращивалась на корм для нужд животноводства. После периода резкого сокращения посевной площади кукурузы в 2008–2012 годах ее абсолютные значения и доли в общей площади посевов возрастают. Посевы кукурузы, как зерновой, так и кормовой, к 2018–2022 годам в Тамбовской области занимают 7,6% от общей площади посевов, при этом в настоящий момент абсолютно преобладают посевы кукурузы на зерно.

За периоды 1991–1995 и 2008–2012 годов наблюдается увеличение доли посевных площадей картофеля и других овощных культур, что связано с развитием единичных огороднических, садоводческих и дачных хозяйств на фоне дезорганизации крупных форм землепользования. В настоящее время наблюдается обратная динамика, с периода 2013–2017 годов посевы картофеля и овощей, как и их доли в общей посевной площади, уменьшаются, но по-прежнему превышают значения 1973–1977 годов.

С 2000-х годов в структуре посевных площадей Тамбовской области появляются новые для региона сельскохозяйственные культуры. С 2013 года отмечается ежегодный рост посевной площади сои, что соответствует макрорегиональным и общероссийским тенденциям. Опираясь на муниципальные данные последних лет, можно ожидать сохранение данной динамики и дальнейшее приобретение отдельными муниципальными округами Тамбовской области специализации на выращивании сои. Посевы рапса в области фиксируются с 2008 года и не имели четкой тенденции, пока с 2019 года не стал наблюдаться устойчивый рост посевной площади данной культуры.

Исходя из имеющейся структуры посевных площадей последних лет и их вероятностного изменения, актуализируется проведение обновленного сельскохозяйственного и агропромышленного районирования Тамбовской области, в последний раз проводившегося 15 лет назад [14]. Такой анализ должен отражать меняющуюся специализацию муниципалитетов области, показывая изменения посевных площадей основных сельскохозяйственных культур (пшеницы озимой, ячменя ярового, подсолнечника, сахарной свеклы, кукурузы), а также динамичный рост посевов рапса и в особенности сои, становящейся значи-

мой региональной культурой для сельского хозяйства всего Центрального Черноземья.

Агроклиматический и почвенный потенциал рассматриваемой природно-сельскохозяйственной зоны определяет набор возделываемых сельскохозяйственных культур, но их соотношение в общей посевной площади складывается в основном из рыночной конъюнктуры. Высокая экономическая окупаемость возделывания небольшого ряда сельскохозяйственных культур в особенности отражается на малых сельхозпроизводителях. Крупнотоварное производство такой ресурсоемкой отрасли сельского хозяйства, как животноводство, по большей части переключилось на крупные агрохолдинги. Узкая и исключительно растениеводческая специализация множества фермерских хозяйств отражается в несбалансированных севооборотах с высоким насыщением одной-двумя пропашными культурами (подсолнечника, кукурузы, сои, сахарной свеклы) и отсутствием почвосберегающих кормовых трав, что приводит к серьезным экологическим издержкам, интенсивной эксплуатации ресурсов почвенного плодородия, необходимости повышенного расхода минеральных и органических удобрений, средств защиты растений. Высокая доля в севообороте таких культур, как сахарная свекла, кукуруза, подсолнечник, слабо защищающих почву от смыва и размыва, способствует развитию водной эрозии даже на весьма пологих склонах, особенно при несоблюдении известных агротехнических приемов.

Площадь посевов основной зерновой культуры региона – пшеницы озимой – за рассмотренный 50-летний период увеличилась почти в 2,2 раза. Рост площади посевов озимых можно связать с уменьшением рисков их возделывания ввиду смягчения и уменьшения продолжительности зим, а также выведения более морозоустойчивых сортов. Посевы пшеницы яровой за данный период сократились, но имеют тенденцию к увеличению в последние годы. Посевные площади прочих зерновых культур, кроме кукурузы, в разной степени продолжают сокращаться. Выявлен рост доли пропашных культур в общей посевной площади региона, прежде всего за счет подсолнечника. Совокупная посевная площадь пропашных культур в 1970–1990 годах составляла 20% от общей площади посевов области, а к современному периоду достигла почти 49%.

К концу советской эпохи множество многопрофильных коллективных и государственных хозяйств (колхозов и совхо-

зов) Тамбовской области обеспечивали активное развитие мясного и молочного животноводства в регионе. В севооборотах поддерживалась высокая доля кормовых культур. Ежегодные посевные площади однолетних и многолетних трав в совокупности достигали более 350 тыс. га к началу 1990-х годов. В последующее время посевы кормовых трав неуклонно сокращались. К 2018–2022 годам площадь посевов многолетних трав сократилась в 7,8 раза, однолетних трав – в 14,5 раза, а их доли в общей посевной площади уменьшились в 7 и 13 раз соответственно.

Выводы

Сокращение посевов однолетних и многолетних трав, ряда зерновых культур вместе с увеличением посевной площади крайне требовательных к минеральному и водному питанию пропашных культур увеличивают нагрузку на почвы как источник ресурсов для питания растений. Обостряются риски истощения почв, деградации их агрохимических и агрофизических свойств, обеспечивающих почвенное плодородие.

Проведенный анализ структуры и динамики посевных площадей указывает на необходимость совершенствования структуры сельскохозяйственного производства Тамбовской области в соответствии с принципами экологической устойчивости. Намечавшаяся в регионе интенсификация растениеводства, особенно в части проектирования систем мелиорации, должна опираться на всесторонний учет качества земельных ресурсов. Разработка сбалансированных систем земледелия на ландшафтно-экологической основе потребует от сельхозпроизводителей региона научного сопровождения и принятия мер организационно-правовой поддержки многоукладного ведения хозяйства, таких как развитие местной кормовой базы для животноводства, выработка оптимальных с точки зрения сбережения почвенного плодородия и экономически рентабельных севооборотов, а также осуществления мониторинга соблюдения данных севооборотов.

Список литературы

1. Кирюшин В.И. Управление плодородием почв и продуктивностью агроценозов в адаптивно-ландшафтных системах земледелия // Почвоведение. 2019. № 9. С. 1130-1139. DOI: 10.1134/S0032180X19070062.
2. Доктрина продовольственной безопасности Российской Федерации / Министерство сельского хозяйства РФ. Москва, 2020. 23 с.
3. Савченко Е.С., Кирюшин В.И., Лукин С.В. Опыт биологизации агротехнологий при освоении адаптивно-ландшафтных систем земледелия в Белгородской области // Международный сельскохозяйственный журнал. 2022. № 6(390). С. 658-661. DOI: 10.55186/25876740_2022_65_6_658.
4. Буковский М.Е., Кузьмин К.А. Морфометрический анализ рельефа северо-западной части Тамбовской области // Региональные геосистемы. 2024. Т. 48, № 2. С. 236-253. DOI: 10.52575/2712-7443-2024-48-2-236-253.
5. Чуян О.Г., Караулова Л.Н., Митрохина О.А., Золотухин А.Н. Реализация природно-ресурсного потенциала агроландшафтов Центрального Черноземья // Российская сельскохозяйственная наука. 2021. № 4. С. 3-8. DOI: 10.31857/S2500262721040013.
6. Ресин В.И., Носов С.И., Бондарев Б.Е., Свинцова Т.Ю., Шведов А.В. Проблемы выделения особо ценных земель в субъектах Российской Федерации // Горизонты экономики. 2024. № 1(81). С. 97-105.
7. Следников А.А. Климатические ресурсы Тамбовской области. Тамбов: Издательство Тамбовского государственного университета, 1994. 100 с.
8. Печагина Д.С., Кузьмин К.А., Семенова А.В., Буковский М.Е. Определение дат устойчивого перехода температур через климатические пределы в Тамбовском районе // Геоэкология: теория и практика: сборник научных трудов Всероссийской студенческой конференции с международным участием, Москва, 20–21 ноября 2020 года. М.: РУДН, 2020. С. 355-361.
9. Дудник С.Н., Буковский М.Е., Шалагина А.Г. Динамика количества атмосферных осадков на территории Тамбовской области // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: География. Геоэкология. 2012. № 2. С. 22-26.
10. Буковский М.Е., Дудник С.Н., Шалагина А.Г., Щетинин В.Н. Многолетняя динамика увлажнения территории Тамбовской области // Вопросы современной науки и практики. Университет им. В.И. Вернадского. 2017. № 2(64). С. 24-28. DOI: 10.17277/voprosy.2017.02.pp.024-028.
11. Бадин А.Е., Логошина Т.П. Мониторинг плодородия почв Тамбовской области // Достижения науки и техники АПК. 2019. Т. 33, № 10. С. 18-21. DOI: 10.24411/0235-2451-2019-11004.
12. Информация о развитии сельского хозяйства Тамбовской области в 2023 году / Министерство сельского хозяйства Тамбовской области. [Электронный ресурс]. URL: <https://agro.tmbreg.ru/common.html> (дата обращения 21.10.2024).
13. Адерихин П.Г., Ахтырцев Б.П., Мусиков К.К. Земельный фонд Тамбовской области и его качественная оценка. Воронеж: Издательство ВГУ, 1974. 184 с.
14. Инякина Е.Е. Агропромышленное районирование Тамбовской области // Вестник Тамбовского университета. Серия: Естественные и технические науки. 2009. Т. 14, № 1. С. 173-176.