

Проблема освоения адаптивно-ландшафтных систем земледелия в Оренбургской области*

В.И. Кирюшин¹, акад. РАН, д-р с.-х. наук, профессор;

Н.Н. Дубачинская², д-р с.-х. наук, профессор

¹ ФИЦ Почвенный институт имени В.В. Докучаева

² ФГБОУ ВО Оренбургский ГАУ

Авторами представлены результаты анализа состояния земледелия Оренбургской области и его научно-инновационного обеспечения. Показана динамика урожайности зерновых культур по природно-сельскохозяйственным провинциям области в сравнении с потенциально возможной по данным многолетних полевых экспериментов. Обсуждается методология перехода от зональных систем земледелия к адаптивно-ландшафтным, приуроченным к агроэкологическим группам земель. Показана продуктивность зерновых культур на землях различных агроэкологических видов при экстенсивных, нормальных и интенсивных агротехнологиях.

Ключевые слова: адаптивно-ландшафтные, системы земледелия, типы почв, динамика урожайности, методология, агроэкологическая группа земель, природно-сельскохозяйственное районирование.

История земледелия Оренбургской области – наглядный пример степного экстенсивного земледелия и повод для переосмысления узкопотребительского хозяйствования и разрушительного природопользования. Область пережила несколько земледельческих экспансий, начиная с XVIII в., в том числе экстремальную по экологическим последствиям кампанию освоения целины (1954–1958 гг.), когда было распаханно 1,8 га млн целинных земель. Она сопровождалась пыльными бурями, от которых в 1965 г. погибло более 350 тыс. га посевов зерновых культур. Максимальная площадь пашни – 6,4 млн га (в том числе 1 млн га паров) была достигнута к 1990 г. Кроме того, ежегодно засевалось до 0,7–0,8 млн га земель так называемого «коренного улучшения», дополнительно вовлечённых в оборот (забалансовых) [1, 2].

В результате земельной реформы 1991 г. происходило сокращение посевных площадей. К 2000 г. они стабилизировались на уровне 4,5–4,7 млн га. При этом в области довольно велика доля необрабатываемых угодий. Последствия реформы проявились существенным снижением сборов сельскохозяйственной продукции. Произошло сокращение ассортимента сельскохозяйственных культур, упрощение севооборотов, возросла концентрация зерновых и подсолнечника с соответствующим ухудшением фитосанитарной ситуации. В значительной мере нарушены почвозащитные системы обработки почвы, большая часть поверхности пашни оказалась незащищённой. Катастрофически сократилось применение минеральных и органических удо-

брений, которое и до того было незначительным. Если в 1980–1990 гг. применение минеральных удобрений в отдельные годы доходило до 20 кг д.в. на гектар посевной площади, то с 2000 г. и по настоящее время вносится менее 2 кг/га. За эти же годы в среднем на 1 га пашни вносилось 0,08 т органических удобрений [3, 4]. Либерально-экономическая система уже в течение 30 лет функционирует в худших традициях эксплуатации земель, как в экологическом, так и в экономическом аспектах. Весьма показателен в данном отношении крайне низкий уровень применения фосфорных удобрений, при том что обеспеченность подвижным фосфором почв Оренбургской области одна из самых низких в России. Из обследованной площади пашни области 46,2 % имеет очень низкое содержание фосфора, 44,3 % – среднее и только 9,5 % – повышенное и высокое [5]. Это означает, что по паровым полям на площади в 1 млн га, в которых аккумулируется влага, накапливается минеральный азот и не хватает фосфора, область недобирает 3–6 ц/га зерна по сравнению с удобренностью фосфором дозами 30–60 кг/га д.в. Велик недобор озимых, не подкармливаемых азотными удобрениями. Во многих исследованиях отмечается значительное развитие процессов деградации почв и ландшафтов.

Нами были проанализированы многолетние статистические данные [6, 7] по урожайности зерновых культур по области и природно-сельскохозяйственным провинциям в сравнении с данными по Российской Федерации. Как видно по таблице 1, в первое десятилетие

* Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ, проект № 19-016-00101.

после освоения целинных земель урожайность зерновых в Оренбургской области составляла 8,0 ц/га. Благодаря освоению почвозащитной системы земледелия, она возросла в среднем до 11,8 ц/га и была соизмеримой с общероссийской. В дальнейшем на протяжении более полувека она оставалась на том же уровне при колебании по годам в пределах от 6 до 15 ц/га. В то же время по России урожайность заметно изменялась в зависимости от уровня интенсификации и других условий хозяйствования и в конечном итоге удвоилась по сравнению с Оренбургской областью.

Урожайность зерновых по природно-сельскохозяйственным провинциям Оренбургской области, как следует из таблицы 2, закономерно снижается от лесостепной провинции к сухостепной. При этом уровень её в степной зоне на обыкновенных и южных чернозёмах низок, а в лесостепной зоне на типичных и обыкновенных чернозёмах слишком низок по сравнению с потенциальной урожайностью. Создаётся впечатление, что после аграрного реформенного периода в земледелии области не обеспечивается научно-технический прогресс. Соответственно возникают вопросы о наличии предпосылок научного, инновационного, технико-технологического, социально-экономического, организационно-хозяйственного и административно-управленческого обеспечения земледелия. Тем не менее следует отметить прежде всего наличие **научных предпосылок** совершенствования и развития земледелия. В Оренбургской области имеется солидный задел

научных исследований, проводившихся на протяжении всего рассматриваемого периода. Наиболее интенсивное развитие сельскохозяйственной науки в области приходится на 1980–1990-е гг. Ведущая роль в этой работе принадлежала учёным НПО «Южный Урал». В ней участвовали Оренбургский СХИ и другие научные учреждения области, а также внешние организации: ВНИИ зернового хозяйства, Тимирязевская сельскохозяйственная академия и др. [5]. В 1992 г. в соответствии с концепцией освоения зональных систем земледелия учёными этих организаций было разработано руководство под названием «Система сухого земледелия Оренбургской области» [2], в котором была обоснована дифференциация земледелия на уровне так называемых земельно-кадастровых районов в системе природно-сельскохозяйственного районирования. Эти работы способствовали освоению почвозащитной системы земледелия в восточных районах области и постепенному, но, к сожалению, медленному продвижению её на запад. В это время в стране начался новый этап дифференциации земледелия – разработка адаптивно-ландшафтных систем земледелия (АЛСЗ). Появились новые региональные методические руководства – монографии, а позднее были изданы обобщённые методические рекомендации [1]. Основу для формирования АЛСЗ составляют агроэкологические группировки земель, которые разрабатываются применительно к зональным провинциям в системе природно-сельскохозяйственного районирования. Подобная группировка была разработана с участием авторов статьи для Оренбургской области

1. Урожайность зерновых и зернобобовых культур в Российской Федерации и Оренбургской области, ц/га

Годы	Россия	Оренбургская область	Годы	Россия	Оренбургская область
1956–1960	10,0	8,4	1991–1995	15,7	10,0
1961–1965	10,2	8,0	1996–2000	15,1	8,7
1966–1970	12,7	11,8	2001–2005	18,8	9,3
1971–1975	13,6	9,9	2006–2010	20,7	10,8
1976–1980	13,8	13,1	2011–2015	22,1	10,2
1981–1985	13,0	9,4	2016–2019	28,5	10,4
1986–1990	16,5	11,8			

2. Урожайность зерновых и зернобобовых культур по природно-сельскохозяйственным провинциям Оренбургской области, ц/га

Годы	Провинция				
	Предуральская лесостепная	Заволжская степная	Казахстанская степная	Заволжская сухостепная	Казахстанская сухостепная
1991–1995	11,5	10,9	10,1	10,1	8,6
1996–2000	9,4	8,9	9,3	6,8	6,7
2001–2005	9,2	9,6	9,3	7,9	6,3
2006–2010	10,1	10,5	9,7	8,9	6,1
2011–2015	12,3	9,7	8,2	6,5	4,6
2015–2019	12,8	12,2	10,5	9,9	6,7

и включена в состав очередного руководства под названием «Система устойчивого ведения сельского хозяйства Оренбургской области», изданного в 1999 году [4].

Применительно к различным агроэкологическим группам и видам земель нами были обобщены результаты многолетних полевых опытов научных учреждений Оренбургской области и материалы Госсортосети. В таблице 3 приведены данные выхода зерна с 1 га севооборотной площади в зернопаровых севооборотах при экстенсивных, нормальных и интенсивных агротехнологиях, которые свидетельствуют о значительно более высоком потенциале продуктивности земель, особенно плакорных, по сравнению с существующей. К сожалению, освоение научных достижений сдерживалось слабой инновационной деятельностью ещё в советское время и в ещё большей степени – в последующий период, когда были ликвидированы учебные и опытные хозяйства.

Несмотря на значительный научный потенциал области, разработка адаптивно-ландшафтных систем земледелия задержалась, по сравнению с ведущими научными учреждениями страны, из-за разобщённости исследований и отсутствия их внутриобластной координации. В недавно изданном руководстве по сельскому хозяйству Оренбургской области представлены рекомендации по земледелию [5], основанные на прежнем слишком общем природном районировании без какого-либо упоминания о группировке земель, что означает шаг назад по отношению к предыдущим рекомендациям [4]. Декларируя приоритеты развития растениеводства, авторы этого труда выделяют два направления: «развитие классического земледелия и внедрение инновационных технологий возделывания полевых культур». Далее следует перечень приёмов «классического земледелия», в том числе совершенствования «зональных научно обоснованных севооборотов». Таким образом, они вернулись по существу к рекомендациям зональных систем земледелия 1980-х гг., дополнив их расхожими терминами: ресурсосберегающая, энергосберегающая, влагосберегающая, мифологизированное, экологизированное и т.п. Большинство этих рекомендаций носит слишком общий характер, иногда ошибочный. Особенно опасны огульные рекомендации по минимизации обработки почвы типа: «целесообразно расширять площади применения минимальной обработки почвы, используя более производительные орудия – дискаторы, тяжёлые дисковые бороны, тяжёлые культиваторы». Действительно, основная обработка почвы дисковыми орудиями получила широкое распространение благодаря их дешевизне и производительности. Однако она наносит существенный ущерб земледелию

вследствие повышения засорённости посевов, уплотнения почвы и несёт опасность дефляции.

В тексте рекомендаций часто подчёркивается необходимость адаптации агротехнологий к местным почвенно-климатическим условиям. Однако это можно сделать только на основе соответствующей агроэкологической группировки земель. Схема такой группировки земель Оренбургской области, разработанной под руководством одного из авторов статьи, представлена в таблице 3. Рассмотрим эту группировку и алгоритмы формирования АЛСЗ и агротехнологий на её основе. Агроэкологическая группировка земель построена в иерархии природно-сельскохозяйственного районирования: зона – провинция – агроэкологическая группа – тип – вид земель. Применительно к группам земель разрабатываются АЛСЗ, к типам – севообороты, к видам – агротехнологии. Виды земель характеризуются агроэкологическими показателями в соответствии с ландшафтно-экологической классификацией земель. В пределах групп земель по этим показателям выделяется несколько видов, различающихся по пригодности для агротехнологий различного уровня интенсификации. Территория Оренбургской области представлена тремя природно-сельскохозяйственными зонами, пятью провинциями, в которых выделено 15 агроэкологических групп земель, для которых формируются системы земледелия, и 46 видов земель, для которых должны разрабатываться агротехнологии различных уровней интенсификации. В соответствии с этими категориями существенно изменяется набор культур и севооборотов (табл. 4). В наиболее благоприятных условиях климата и почв Предуральской провинции наиболее эффективной культурой является озимая пшеница, посевы которой могут быть существенно расширены при условии более интенсивного её возделывания в нормальных и интенсивных агротехнологиях. Перспективна культура сои. Целесообразно расширение посевов кукурузы на зерно. В восточном ПСХР возможности возделывания озимой пшеницы и подсолнечника сокращаются, и в этой провинции по пару особое место занимает яровая мягкая и твёрдая пшеница. В этом же направлении возрастает роль проса, сорго, суданской травы, нута. Диверсификация культур и севооборотов по группам земель осуществляется в связи с условиями проявления эрозионной опасности и солонцеватости почв. В первом случае целесообразно по мере уменьшения эрозионной опасности сокращение доли чистого пара, выделение зернотравяных и затем травопольных севооборотов, во втором случае – расширение посевов горчицы, суданской травы, озимой ржи и др.

Дифференциация систем обработки почвы осуществляется по видам земель (табл. 4).

3. Выход зерна с 1 га севооборотной площади зернопаровых севооборотов по видам земель и природно-сельскохозяйственным провинциям Оренбургской области

Провинции	Группы земель	Виды земель	Продуктивность, ц/га			
			экстенсивные	нормальные	интенсивные	
Предуральская провинция лесостепной зоны	плакорные	$Ч_{Т\text{ г,т-с}}, Ч_{В\text{ г,т-с}}$	15	21	26	
		$Ч_{В\text{ сс}}$	14	20	25	
		$Лч$	14	20	26	
	слабоэрозионные	$Ч_{Т\text{ г,т-с}\downarrow}, Ч_{В\text{ г,т-с}\downarrow}$	14	21	26	
	среднеэрозионные	$Ч_{Т\text{ г,т-с}\downarrow\downarrow}, Ч_{В\text{ г,т-с}\downarrow\downarrow}$	11	14	--	
Заволжская провинция степной зоны	плакорные	$Ч_{О\text{ тс,сс}}$	12	16	19	
		$Ч_{Ю\text{ тс,сс}}$	11	15	19	
		$Ч_{О\text{ лс}}$	11	15	19	
		$Ч_{Ю\text{ лс?}}$	10	14	18	
		$Лч$	15	19	24	
	слабоэрозионные	$Ч_{О\text{ г,т-с}\downarrow}, Ч_{Ю\text{ г,т-с}\downarrow}$	11	15	18	
		$Ч_{О\text{ лс}\downarrow}, Ч_{Ю\text{ лс}\downarrow}$	9	13	17	
	среднеэрозионные	$Ч_{О\text{ г,тс}\downarrow\downarrow}, Ч_{К\text{ г,т-с}\downarrow\downarrow}$	7	11	--	
		$Ч_{О\text{ лс}\downarrow\downarrow}, Ч_{Ю\text{ лс}\downarrow\downarrow}$	6	9	--	
	малосолонцовые (Сн < 25 %)	$Ч_{О,Ю} + C_{Н\text{ ост}}$	9	13	16	
		$Ч_{О,Ю} + C_{Н\text{ м}}$	8	12	16	
		$Ч_{О,Ю} + C_{Н\text{ ср}}$	7	10	--	
		$Ч_{О,Ю\text{ сн}}$	12	14	--	
	среднесолонцовые (Сн 25–50 %)	$Ч_{О,Ю} + C_{Н\text{ ост}}$	7	10	--	
		$Ч_{О,Ю} + C_{Н\text{ м}}$	6	9	--	
		$Ч_{О,Ю} + C_{Н\text{ ср}}$	5	7	--	
	Казахстанская провинция степной зоны	плакорные	$Ч_{О\text{ тс,сс}}$	10	13	--
$Ч_{Ю\text{ тс,сс}}$			9	12	--	
$Ч_{О,Ю\text{ тс/с}}$			7	9	--	
$Лч$			12	15	--	
слабоэрозионные		$Ч_{О\text{ г,тс}\downarrow}, Ч_{Ю\text{ г,тс}\downarrow}$	9	12	--	
		$Ч_{О\text{ лс}\downarrow}, Ч_{Ю\text{ лс}\downarrow}$	8	11	--	
среднеэрозионные		$Ч_{О\text{ тс}\downarrow\downarrow}, Ч_{Ю\text{ тс}\downarrow\downarrow}$	7	10	--	
		$Ч_{О\text{ лс}\downarrow\downarrow}, Ч_{Ю\text{ лс}\downarrow\downarrow}$	6	9	--	
малосолонцовые		$Ч_{Ю\text{ сн}}$	8	12	--	
		$Ч_{Ю} + C_{Н\text{ ост}}$	8	11	--	
		$Ч_{Ю} + C_{Н\text{ м}}$	8	11	--	
		$Ч_{Ю} + C_{Н\text{ ср}}$	7	9	--	
среднесолонцовые (Сн-25–50 %)		$Ч_{Ю} + C_{Н\text{ ост}}$	7	10	--	
		$Ч_{Ю} + C_{Н\text{ м}}$	6	8	--	
		$Ч_{Ю} + C_{Н\text{ ср}}$	4	6	--	
Заволжская провинция сухостепной зоны		плакорные	$К_1\text{ тс, г}$	7	10	--
			$К_1\text{ сс}$	6	9	--
	слабоэрозионные	$К_1\text{ тс, г}$	7	9	--	
		$К\text{ сс}$	6	8	--	
	среднеэрозионные	$К_1\text{ тс, г}$	6	8	--	
		$К\text{ сс}$	5	7	--	
Казахстанская провинция сухостепной зоны	плакорные	$К\text{ тс,г}$	7	9	--	
		$К\text{ сс}$	6	8	--	
	слабоэрозионные	$К\text{ тс,г}\downarrow$	6	8	--	
		$К\text{ сс}\downarrow$				

Примечание: $Ч_{Т}, Ч_{В}, Ч_{О}, Ч_{Ю}$ – чернозёмы типичные, выщелоченные, обыкновенные, южные; $Лч$ – лугово-чернозёмные почвы; г – глинистые, т-с – тяжелосуглинистые, с-н – среднесуглинистые, л-с – легкосуглинистые; сн – солонцеватые; $C_{Н\text{ ост}}$ – солонцы остаточные, $C_{Н\text{ м}}$ – солонцы малонатриевые; $C_{Н\text{ ср}}$ – солонцы средненатриевые; $К_1$ – темно-каштановые почвы; \downarrow – слабосмытые почвы; $\downarrow\downarrow$ – среднесмытые почвы.

4. Примерные севообороты по агроэкологическим группам земель Оренбургской области

Группа земель	Севооборот	Система обработки почвы
Предуральская провинция лесостепной зоны		
Плакорные	1. Пар – 2. Оз. пшеница – 3. Яр. пшеница – 4. Кукуруза – 5. Яр. пшеница – 6. Гречиха	Комбинированная
Слабоэрозионные	1. Пар – 2. Оз. пшеница – 3. Яр. пшеница – 4. Горох (соя) – 5. Яр. пшеница – 6. Кукуруза – 7. Ячмень, подсолнечник	Мульчирующая разноглубинная
Среднеэрозионные	1. Однол. травы (вика+овёс) – 2. Оз. пшеница – 3. Яр. пшеница – 4–7. Овёс + Горох + люцерна + кострец (выводное поле)	Мульчирующая глубокая
Заволжская провинция степной зоны		
Плакорные	1. Пар – 2. Оз. пшеница – 3. Яр. пшеница – 4. Кукуруза – 5. Яр. пшеница – 6. Подсолнечник	Комбинированная
Слабоэрозионные	1. Пар – 2. Оз. пшеница – 3. Яр. пшеница – 4. Горох (нут) – 5. Ячмень – 6. Гречиха	Мульчирующая разноглубинная
Среднеэрозионные	1. Однол. травы (горох+овёс) – 2. Оз. рожь – 3. Нут – 4. Яр. пшеница – 5. Ячмень + люцерна + кострец (выводное поле)	Мульчирующая глубокая
Малосолонцовые	1. Пар – 2. Оз. рожь – 3. Нут (лён) – 4. Яр. пшеница – 5. Сорго – 6. Подсолнечник	Мульчирующая разноглубинная
Среднесолонцовые	1. Пар – 2. Оз. рожь – 3. Просо – 4. Яр. пшеница – 5. Сорго – 6. Ячмень + эспарцет (выводное поле)	Мульчирующая мелиоративная глубокая и разноглубинная
Казахстанская провинция степной зоны		
Плакорные	1. Пар – 2. Яр. пшеница – 3. Кукуруза – 4. Яр. пшеница – 5. Ячмень	Мульчирующая разноглубинная
Слабоэрозионные	1. Пар – 2. Яр. пшеница – 3. Просо – 4. Яр. пшеница – 5. Ячмень	Мульчирующая разноглубинная
Среднеэрозионные	1. Пар – 2. Оз. рожь – 3. Яр. пшеница – 4. Сорго – 5. Ячмень + эспарцет + житняк (выводное поле)	Мульчирующая глубокая
Малосолонцовые	1. Пар – 2. Яр. пшеница – 3. Нут – Яр. пшеница 4. Суданская трава	Мульчирующая мелиоративная разноглубинная
Среднесолонцовые	1. Пар – 2. Оз. рожь – 3. Яр. пшеница – 4. Сорго – 5. Горчица + донник – 6. Донник 2-го года	Мульчирующая мелиоративная глубокая и разноглубинная
Заволжская провинция сухостепной зоны		
Плакорные	1. Пар – 2. Озимая пшеница – 3. Кукуруза 3. Яр. пшеница – 4. Ячмень, Подсолнечник – 5. Подсолнечник, Ячмень	Мульчирующая мелкая и глубокая
Слабоэрозионные	1. Пар – 2. Яр. пшеница – 3. Просо – 4. Яровая пшеница – 5. Ячмень	Мульчирующая разноглубинная
Среднеэрозионные	1. Пар занятый (овёс + горох) – 2. Озимая рожь 3. Яр. пшеница – 4. Просо + люцерна + кострец (выводное поле)	Мульчирующая глубокая
Малосолонцовые	1. Пар – 2. Яр. пшеница – 3. Сорго – 4. Ячмень – 5. Горчица, Суданская трава	Мульчирующая мелиоративная разноглубинная
Казахстанская провинция сухостепной зоны		
Плакорные	1. Пар – 2. Яр. пшеница – 3. Кукуруза – 4. Яр. пшеница – 5. Ячмень	Мульчирующая мелкая
Слабоэрозионные	1. Пар – 2. Яр. пшеница – 3. Просо – 4. Яр. пшеница – 5. Ячмень	Мульчирующая разноглубинная
Среднеэрозионные	1. Пар полосной занятый (горчица) – 2. Яр. пшеница + пар полосной (горчица) – 3. Просо – 4. Ячмень + эспарцет + житняк (выводное поле)	Мульчирующая глубокая
Малосолонцовые	1. Пар – 2. Яр. пшеница – 3 Яровая пшеница – 4. Суданская трава, Сорго	Мульчирующая разноглубинная
Среднесолонцовые	2. Пар – 2. Ячмень – 3. Сорго – 4. Просо кормовое + волоснец (ломкоколосник)	Мульчирующая мелиоративная разноглубинная

Важным условием систем обработки почвы в Оренбургской области представляется сохранение на поверхности пожнивных остатков и, по возможности, всей соломы, т.е. они должны быть мульчирующими для обеспечения защиты почв от ветровой и водной эрозии и более полного использования зимних осадков за счёт задержания снега стерней. Глубина обработки почвы варьирует по видам земель в зависимости от плотности почвы. На значительной части земель, наиболее

благополучных по условиям почв и рельефа, возможен прямой посев. Вспашка применяется ограниченно: при заделке органических и больших доз минеральных удобрений и мелиорантов, при подъёме пласта, при особо неблагоприятной фитосанитарной ситуации и др.

Применение минеральных удобрений в АЛСЗ рассматривается как системообразующий фактор, влияющий на все элементы систем земледелия. Использование азотных удобрений является важ-

ным условием освоения почвозащитных систем обработки почвы, их минимизации, создания мульчи. Безусловна необходимость подкормок озимых. К первоочередным задачам относится внесение фосфорных удобрений в паровых полях и в рядки при посеве. Потребление фосфора зерновыми культурами при развитии проростков очень важно для развития вторичных корней и кущения. При дальнейшем росте обеспеченности минеральными удобрениями целесообразна концентрация их под интенсивные агротехнологии. При всём этом решающая роль принадлежит влагонакоплению и влагосбережению (применение кулис из высокостебельных растений, упорядочение ползащитных лесных полос, снегозадержание, мульчирование и др.).

Решение этих задач в процессе освоения АЛСЗ и наукоёмких агротехнологий позволит существенно повысить продуктивность земледелия и преодолеть сложившиеся тренды деградации почв. Для этого потребуются напряжённая работа, начиная с упорядочения землепользования и оптимизации структуры посевных площадей. Как видно по таблице 3, продуктивность агроэкологических видов земель различается в несколько раз. Для заметной их части, в особенности эрозийных и солонцовых, она ниже рентабельной, что определяет целесообразность исключения их

из активного оборота, смены специализации, вывода в состав экологического каркаса территории.

В числе организационных задач следует отметить необходимость консолидации и кооперации научного обеспечения сельского хозяйства; создания инновационно-технологических центров при научных и учебных учреждениях, базовых хозяйств по пропаганде и освоению агротехнологий; развития земельной службы на базе существующей агрохимической; повышения квалификации специалистов; привлечения инвесторов; повышения ответственности руководителей области и бизнес-структур за результаты хозяйственной деятельности и экологические последствия.

Литература

1. Агроэкологическая оценка земель, проектирование адаптивно-ландшафтных систем земледелия и агротехнологий. Методическое руководство / под ред. В.И. Кирюшина, А.Л. Иванова. М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2005. 783 с.
2. Система сухого земледелия Оренбургской области. Уфа, 1992. 240 с.
3. Статистический ежегодник Оренбургской области. Оренбург, 2016. 340 с.
4. Система устойчивого ведения сельского хозяйства Оренбургской области. Оренбург, 1999. 336 с.
5. Система устойчивого развития сельского хозяйства Оренбургской области. Оренбург, 2019.
6. Статистический ежегодник (сборник) Оренбургской области. Оренбург, 1960–2020.
7. Статистический ежегодник (сборник) РФ. М., 1960–2020.

Кирюшин Валерий Иванович, академик РАН, доктор сельскохозяйственных наук, профессор
ФИЦ «Почвенный институт имени В.В. Докучаева»
Россия, 119017, г. Москва, Пыжевский пер., 7, стр. 2

Дубачинская Нина Никоноровна, доктор сельскохозяйственных наук, профессор
ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный аграрный университет»
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: dnn47@mail.ru

The problem of adaptive landscape farming systems development in the Orenburg region

Kiryushin Valery Ivanovich, Academician of the Russian Academy of Sciences, Doctor of Agriculture, Professor

Soil Science Institute named after V.V. Dokuchaev
2 build., 7, Pyzhevsky per., Moscow, 119017, Russia

Dubachinskaya Nina Nikonorovna, Doctor of Agriculture, Professor
Orenburg State Agrarian University
18, Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: dnn47@mail.ru

The agricultural situation in the Orenburg region and its scientific and innovative support has been analyzed. The dynamics of grain crop yields in the natural and agricultural provinces of the region in comparison with the potential one is shown and confirmed by the data of long-term field experiments. The methodology of transition from zonal farming systems to adaptive-landscape systems associated with agroecological groups of lands is discussed. The productivity of grain crops grown on different agroecological land types cultivated using extensive, normal and intensive agricultural technologies is shown.

Key words: adaptive-landscape, farming systems, soil types, yield dynamics, methodology, agroecological group of lands, natural-agricultural zoning.