

А Г Р О Н О М И Я

DOI: 10.35523/2307-5872-2022-41-4-5-11

УДК 631.51 + 633.11

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОЧВООБРАБАТЫВАЮЩЕГО ПОСЕВНОГО КОМПЛЕКСА
«КУЗБАСС-8,5» ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ

Борин А.А., ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА;

Лощинина А.Э., ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА;

Комаров Д.Н., ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА

В АО «Агрофирма «Суздальские зори» на серой лесной среднесуглинистой почве в 2019–2021 гг. проводили сравнительную оценку двух технологий возделывания озимой пшеницы – общепринятую, с раздельным выполнением всех операций по подготовке почвы, внесению удобрений и посеву, и ресурсосберегающую с использованием почвообрабатывающего посевного комплекса «Кузбасс-8,5», который за один проход проводит обработку почвы, внесение удобрений и посев. Цель исследований – установить влияние изучаемых технологий на агрофизические свойства почвы, развитие растений и урожайность озимой пшеницы. При сравнительной оценке двух технологий возделывания озимой пшеницы существенных различий по агрофизическим свойствам почвы не выявлено. Плотность пахотного слоя почвы после посева озимой пшеницы была 1,27 и 1,30 г/см³, пористость – 41,0 и 42,1 %, а количество макроструктурных почвенных агрегатов – 63,9 и 62,4 %. Урожайность озимой пшеницы по общепринятой технологии составила 23,7 ц/га, с использованием посевного комплекса «Кузбасс-8,5» – 24,3 ц/га ($НСР_{05} = 1,1$). В 2021 г. в АО «Агрофирма «Суздальские Зори» при возделывании озимой пшеницы посевной комплекс «Кузбасс-8,5» применялся на площади 810 га. Резервом повышения урожайности при применении ресурсосберегающей технологии является использование гербицидов для борьбы с сорняками. В хозяйстве был проведён производственный опыт по выявлению эффективности применения гербицида Флоракс при использовании почвообрабатывающего посевного комплекса «Кузбасс-8,5», влияние его на засоренность посева и урожайность озимой пшеницы. Обработка посева в фазу кущения гербицидом позволила снизить засоренность озимой пшеницы на 90,6 %. По варианту с применением гербицида выявлено лучшее развитие озимой пшеницы – большая высота и масса растений. Устранение конкуренции между культурными и сорными растениями способствовало повышению урожайности озимой пшеницы на 3,5 ц/га ($НСР_{05} = 0,7$) при урожайности на контроле 35,1 ц/га.

Ключевые слова: технологии, агрофизика, гербициды, засоренность, урожайность.

Для цитирования: Борин А.А., Лощинина А.Э., Комаров Д.Н. Использование почвообрабатывающего посевного комплекса «Кузбасс-8,5» при возделывании озимой пшеницы // Аграрный вестник Верхневолжья. 2022. № 4 (41). С. 5–11.

Введение. Своевременная и качественная обработка почвы – важное условие формирования устойчивых урожаев зерновых культур. Однако обработка почвы – наиболее энергоемкая операция в

земледелии. Для её проведения требуется большое количество техники, нефтепродуктов и трудовых ресурсов [1, с. 29-33; 2, с. 24-26].

В настоящее время обработка почвы уже не рассматривается как неизбежно затратное и слабо прогрессирующее звено системы земледелия. Теория и практика обработки почвы подсказывает новые пути решения задач экономии материальных и денежных средств [3, с. 5-6]. В последние годы в агротехнике возделывания зерновых культур всё большее распространение получают ресурсосберегающие технологии, направленные на уменьшение энергетических и трудовых затрат [4, с. 34-36].

Оснащение сельского хозяйства мощными высокопроизводительными тракторами, способными работать с широкозахватными орудиями и машинами, расширяет возможности сельскохозяйственной техники и служит одной из предпосылок ресурсосбережения. Целесообразность сокращения операций в агротехнике возделывания зерновых культур обуславливается как потребностью сохранения плодородия почвы, так и экономическими соображениями [5, с. 20-23; 6, с. 9-15]. Не снижая урожайности, а в ряде случаев повышая её, приёмы ресурсосберегающих технологий позволяют сократить энергетические затраты, потребность в горючем и рабочей силе, по сравнению с традиционной технологией [7, с. 5-8].

Традиционные технологии возделывания зерновых культур включают неоднократные проходы по полю тракторов, сеялок и другой техники. В результате под действием гусениц и колёс, почва неравномерно уплотняется, ухудшаются все почвенные режимы, снижается её биологическая активность, ухудшается проникновение вглубь корней растений [8, с. 61-65].

Перспективным направлением в агротехнике возделывания зерновых культур является использование различных комбинированных почвообрабатывающих посевных комплексов, которые за один проход выполняют несколько технологических операций: рыхление, выравнивание почвы, уничтожение сорной растительности, внесение минеральных удобрений и посев.

Цель исследований – оценка общепринятой технологии возделывания озимой пшеницы, при раздельном выполнении всех операций по обработке почвы, внесению удобрений и посеву, в сравнении с использованием посевного комплекса «Кузбасс-8,5», влияние их на агрофизические свойства почвы, развитие растений и урожайность.

Условия, материалы и методы. Исследования проводились в 2019-2021 гг. в АО «Агрофирма «Суздальские зори» Владимирской области. Почва серая лесная, среднесуглинистая по гранулометрическому составу, подстилаемая суглинками. Мощность пахотного слоя 20-22 см, содержание гумуса 3,4 %. Реакция почвенного раствора близка к нейтральной ($pH = 5,9$). Содержание подвижных форм фосфора 200, обменного калия – 145 мг/кг почвы. Система применения удобрений под озимую пшеницу включала внесение как основное $(NPK)_{60}$ в форме азофоски и весеннюю подкормку аммиачной селитрой в дозе N_{60} .

Погодные условия вегетационных периодов в годы исследований существенно различались. 2019 год по ГТК и сумме выпавших осадков превосходил многолетние значения, его можно охарактеризовать как увлажнённый. 2020 год по количеству осадков и среднесуточным температурам воздуха – как оптимальный, соответствующий многолетним данным. 2021 год, наоборот, отличался значительным недобором осадков и повышенными температурами воздуха. Это повлияло на развитие растений и в конечном итоге сказалось на урожайности озимой пшеницы.

Предшественником озимой пшеницы был пар чистый после ячменя. Сорт – Мера, норма высева 5 млн. всхожих зерен на гектар. На изучение было поставлено два варианта технологий возделывания озимой пшеницы – общепринятая и с использованием почвообрабатывающего посевного комплекса «Кузбасс-8,5» (табл. 1).

Таблица 1 – Технологии возделывания озимой пшеницы

№ п/п	Система обработки почвы	Общепринятая технология (1 вариант)	Технология с использованием ПК «Кузбасс-8,5» (2 вариант)
1	Зяблевая вспашка на 20-22 см	ПЛН-8-35	ПЛН-8-35
2	Весеннее боронование на 4-5 см в 2 следа	БЗТ-1	БЗТ-1
3	Культивация на 12-14 см	КПС-10	КПС-10
4	Культивации на 8-10 см	КПС-10	КПС-10
5	Внесения минеральных удобрений	РУМ-8	ПК «Кузбасс-8,5»
6	Предпосевная обработка на 6-8 см	КПС-10 + БЗТ-1	
7	Посев озимой пшеницы	СН-3,6	

Все учёты и наблюдения проводились по общепринятым методикам. Изучали агрофизические свойства почвы: плотность, структурно-агрегатный состав, строение пахотного слоя.

Результаты и их обсуждение. АО «Агрофирма «Суздальские зори» является семеноводческим хозяйством, занимающимся возделыванием зерновых культур – озимой и яровой пшеницы и ячменя. Вся площадь посева зерновых культур занята элитными сортавыми посевами. В структуре посевных площадей преобладает озимая пшеница (табл. 2).

Таблица 2 – Посевные площади и урожайность озимой пшеницы (2019-2021 гг.)

Показатели	2019 г.	2020 г.	2021 г.
Посевная площадь зерновых всего, га	2125	2071	1901
в том числе озимая пшеница, га	1071	914	952
Урожайность озимой пшеницы, ц/га	16,5	40,1	23,9

Анализируя данные таблицы, можно отметить значительные колебания урожайности озимой пшеницы по годам, что связано с погодными условиями. В среднем за пять лет (2017-2021 гг.) урожайность озимой пшеницы в хозяйстве составила 27,0 ц/га. В то же время потенциал серых лесных почв достаточно высок, что позволяет получать урожай озимой пшеницы порядка 40 ц/га, как в 2020 году.

В хозяйстве при возделывании озимой пшеницы приоритетным направлением является использование посевного комплекса «Кузбасс-8,5», который за один проход выполняет предпосевную обработку почвы, внесение удобрений и посев (фото 1).



Фото 1 - Посевной комплекс «Кузбасс-8,5» Кемеровской компании ООО «Агро»

При определении агрофизических свойств почвы по общепринятой и ресурсосберегающей технологиям существенных различий не выявлено. Так, плотность пахотного слоя почвы после посева озимой пшеницы по вариантам была практически одинаковой и составляла 1,27 и 1,30 г/см³. Пористость почвы также различалась незначительно и была 41,0 и 42,1 %. По изучаемым технологиям не выявлено каких-либо заметных различий и по содержанию макроструктурных агрегатов в пахотном слое почвы – 63,9 и 62,4 %. Урожайность озимой пшеницы по общепринятой технологии составила 23,7 ц/га, с использованием посевного комплекса «Кузбасс-8,5» – 24,3 ц/га (НСР₀₅ = 1,1). Хотя различия в урожайности по вариантам незначительны, применение посевного комплекса «Кузбасс-8,5» целесообразно с экономической точки зрения, в связи с сокращением затрат на обработку почвы, внесение удобрений и посев. В 2021 году посевной комплекс в хозяйстве при возделывании озимой пшеницы применялся на площади 810 га.

Резервом повышения урожайности при применении ресурсосберегающих технологий является борьба с сорняками с помощью гербицидов. Для изучения этого вопроса в хозяйстве был проведён производственный опыт на площади 42 га по фону применения посевного комплекса. Для борьбы с сорняками на посеве озимой пшеницы весной в фазу кущения применяли гербицид Флоракс в дозе 0,3 л/га. В опыте проводили учет густоты стояния растений, наблюдения за их ростом и развитием, засоренностью посева, определялась урожайность озимой пшеницы.

Густота стояния растений определялась в фазу полных всходов и перед уборкой (табл. 3).

Таблица 3 – Густота стояния растений озимой пшеницы

Варианты	Количество растений при полных всходах, шт/м ²	Полнота всходов, %	Количество растений перед уборкой, шт/м ²	Сохранность растений, %
Контроль (без гербицида)	468	93,6	311	66,4
Флоракс	451	90,2	328	72,8

НСР₀₅

10

8

Как видно из приведённых данных, полнота всходов озимой пшеницы по вариантам различалась несущественно, однако процент сохранившихся растений к уборке по варианту с применением гербицида был несколько выше. Определение высоты и массы растений показало на некоторое преимущество в развитии растений по варианту с химической прополкой. По нему была несколько больше высота и масса растений по сравнению с контролем. Это связано со снижением засоренности посева и устранением конкуренции между культурными и сорными растениями (табл. 4).

Таблица 4 – Засоренность посева озимой пшеницы на 1 м²

Варианты	Перед обработкой		Через 30 дней		Техническая эффективность, %	Перед уборкой		Техническая эффективность, %
	кол-во, шт.	масса, г	кол-во, шт.	масса, г		кол-во, шт.	масса, г	
Контроль (без гербицида)	87	211	79	1724	9,2	67	811	23,0
Флоракс	96	197	19	37	80,2	9	12	90,6
НСР ₀₅	11		10			7		

В посеве преобладали малолетние сорняки, такие как ромашка непахучая (*Tripleurospermum inodorum* L.), василёк синий (*Centaurea cyanus* L.), торица полевая (*Spergula arvensis* L.), ярутка полевая (*Thlaspi arvense* L.), марь белая (*Chenopodium album* L.), встречались корнеотпрысковые: осот розовый (*Cirsium arvense* L.), осот жёлтый (*Sonchus arvensis* L.).

Малолетние сорняки чувствительны к гербициду, поэтому уже через 30 дней после обработки гибель сорняков составила 80,2 %, а масса сорняков уменьшилась в 5,3 раза, в то время как на контроле она увеличилась в 8,2 раза. К уборке отмечено сокращение численности сорняков. В варианте без применения гербицида сорняки прошли полное развитие и дали семена, что является источником засорения почвы и урожая. На варианте с применением гербицида Флоракс семена дали единичные экземпляры сорняков.

Снижение засоренности обеспечило лучшее развитие растений озимой пшеницы по варианту с применением гербицида и способствовало повышению урожайности на 3,5 ц/га (НСР₀₅ = 0,7), при урожайности на контроле 35,1 ц/га.

Выводы

1. Использование посевного комплекса «Кузбасс-8,5» при возделывании озимой пшеницы не оказывает заметного влияния на изменение агрофизических свойств почвы. Плотность (1,27 и 1,30 г/см³), пористость (41,0 и 42,1%) и количество макроструктурных агрегатов (63,9 и 62,4%) по общепринятой и ресурсосберегающей технологиям различались несущественно.

2. Совмещение операций при использовании посевного комплекса «Кузбасс-8,5» уменьшает возможность отрицательного воздействия на почву проходов техники по полю, сокращает время на выполнение работ и позволяет провести посев в оптимальные сроки, не снижая урожайности озимой пшеницы.

3. Применение гербицида по технологии с использованием посевного комплекса «Кузбасс-8,5» обеспечивает снижение засоренности посева до 90,6 % и способствует повышению урожайности озимой пшеницы на 3,5 ц/га.

Список используемой литературы

1. Митрофанов Ю.И., Петрова Л.И., Гуляев М.В., Первушина Н.К. Предпосевная обработка почвы при разных способах посева зерновых культур // Земледелие. 2020. № 6.
2. Тулаев Ю.В., Тулкубаева С.А., Васин В.Г. Возделывание яровой пшеницы в плодосменном севообороте по нулевой технологии // Земледелие. 2019. № 3.
3. Беленков А.И. Принципы ресурсосбережения в почвозащитном земледелии России // Почвозащитное земледелие в России. Курск. Изд-во ФГНУ «ВНИИЗ и ЗПЭ». 2015.
4. Пакуль А.Л., Лапшинов Н.А., Божанова Г.В. Урожайность ярового ячменя при различных приемах основной обработки почвы в зернопаровом севообороте // Земледелие. 2019. № 3.
5. Дридигер В.К., Кашаев Е.А. и др. Влияние технологии возделывания сельскохозяйственных культур на их урожайность и экономическую эффективность в севообороте // Земледелие. 2015. № 7.
6. Борин А.А., Лощинина А.Э. Влияние систем обработки при длительном применении в севообороте на строение пахотного слоя почвы и урожайность культур // Агрофизика. 2021. № 3.
7. Черкасов Г.Н., Казанцев С.И. Ресурсосберегающие приемы в адаптивно-ландшафтном земледелии // Владимирский земледелец. 2013. № 3.
8. Никулин И.С., Мишунин М.В., Никуличева Т.Б. и др. Экспериментальная оценка влияния влажности и типа обработки почвы на уплотняемость при механическом воздействии // Достижения науки и техники АПК. 2020. № 12.

References

1. Mitrofanov Yu.I., Petrova L.I., Gulyaev M.V., Pervushina N.K. Predposevnaya obrabotka pochvy pri raznykh sposobakh poseva zernovykh kultur // Zemledelie. 2020. № 6.
2. Tulaev Yu.V., Tulkubaeva S.A., Vasin V.G. Vozdelyvanie yarovoy pshenitsy v plodosmennom sevooborote po nulevoy tekhnologii // Zemledelie. 2019. № 3.



3. Belenkov A.I. Printsipy resursosberezheniya v pochvozashchitnom zemledelii Rossii // Pochvozashchitnoe zemledelie v Rossii. Kursk. Izd-vo FGNU «VNIIZ i ZPE». 2015.
4. Pakul A.L., Lapshinov N.A., Bozhanova G.V. Urozhaynost yarovogo yachmenya pri razlichnykh priemakh osnovnoy obrabotki pochvy v zernoparovom sevooborote // Zemledelie. 2019. № 3.
5. Dridiger V.K., Kashchaev Ye.A. i dr. Vliyanie tekhnologii vzdelyvaniya selskokhozyaystvennykh kultur na ikh urozhaynost i ekonomicheskuyu effektivnost v sevooborote // Zemledelie. 2015. № 7.
6. Borin A.A., Loshchinina A.E. Vliyanie sistem obrabotki pri dlitelnom primenenii v sevooborote na stroenie pakhotnogo sloya pochvy i urozhaynost kultur // Agrofizika. 2021. № 3.
7. Cherkasov G.N., Kazantsev S.I. Resursosberegayushchie priemy v adaptivno-landshaftnom zemledelii // Vladimirskiy zemledelets. 2013. № 3.
8. Nikulin I.S., Mishunin M.V., Nikulicheva T.B. i dr. Eksperimentalnaya otsenka vliyaniya vlazhnosti i tipa obrabotki pochvy na uplotnyaemost pri mekhanicheskom vozhdeystvii // Dostizheniya nauki i tekhniki APK. 2020. № 12.

DOI: 10.35523/2307-5872-2022-41-4-12-23

УДК 63: 631.1; 634.1.

СОВРЕМЕННАЯ ОТРАСЛЬ САДОВОДСТВА РОССИИ: АНАЛИЗ ПОЛОЖЕНИЯ И ПЕРСПЕКТИВНОСТИ

Добренко И.Е., Всероссийский научно-исследовательский институт фитопатологии

Сегодня промышленное садоводство претерпевает ряд структурных и организационных изменений. Нововведения связаны с проведением реформы в налоговой системе и уровнем организации современного производства. Первенство по качеству производимых плодов яблок сегодня держат крупные садоводческие хозяйства, несмотря на то, что площади насаждений больше преобладают на землях личных подсобных (ЛП) хозяйств. Качество плодов является главным критерием сбыта яблок, несмотря на то, что объемы продукции, производимые в ЛП хозяйствах, могут покрыть дефицит яблок в стране. На первых этапах необходимо стандартизировать плодоводство, подготовить методические рекомендации и дать возможность заниматься населению в производстве продовольственных яблок, что позволит сократить безработицу и повысить благополучие населения в субъектах садоводства. На рынке России прослеживается серьезный дефицит яблок, что отражается на их стоимости в сетях. Многие южные регионы заняли лидирующие позиции по внедрению передовых технологий возделывания садов интенсивного типа. С развитием садоводства в компаниях прослеживается нехватка мощностей для хранения продовольственных плодов яблок. Отсутствие современных хранилищ сказывается на качестве продукции и в дальнейшем на ее реализации. Большим подспорьем в развитии экономики садоводческих компаний будет развитие собственной переработки продукции, как критерий для маневра со сбытом продукции. Урожайность с единицы площади растет в садоводческих компаниях по сравнению с садами населения, что связано с внедрением передовых технологий и возможностью крупных компаний повышать квалификацию кадров своих сотрудников.

Ключевые слова: яблоня, садоводство, интенсивные технологии, организация производства, структура производства, экономика, государственная поддержка.

Для цитирования: Добренко И.Е. Современная отрасль садоводства России: анализ положения и перспективности // Аграрный вестник Верхневолжья. 2022. № 4(41). С. 12-23.

Предмет. Положение и перспективы развития садоводческих хозяйств в России, самообеспеченность продовольственными плодами.

Цели. Изучить тренды и перспективы отрасли садоводства в России, определить условия, тормозящие развитие отрасли, и разработать пути совершенствования государственного регулирования.

Методология. Методы статистико-логистического анализа (группировка, сравнение динамики).

Результаты. Прослеживается длительное преобладание мелкопроизводственных хозяйств населения. Уровень обеспечения страны яблоками отечественным производством тормозится монополией торговых сетей, сдерживая обеспеченность продовольствием на низком уровне. Отмечена тесная взаимосвязь между монополией торговых сетей и уровнем обеспеченности фруктами, преобладающие низкотехнологичные хозяйства населения остаются ограниченными в рынке сбыта яблоневого производства. Выявлен плавный переход отрасли на интенсивные технологии возделывания - доля ежегодного прироста 2–5 % от общей площади таких посадок.

Выводы. Проработаны механизмы перспективного развития садоводства, что позволит добиться прорыва в снижении импортозависимости страны. Предложены меры по совершенствованию государственной поддержки, в том числе и меры повышения агротехники возделывания хозяйств населения. Предложены меры по формированию коопераций хозяйств населения в садоводстве за счет эффективного использования грантовой поддержки государством, проработки методических указаний отраслевыми и научными учреждениями при освоении технологий промышленного садоводства для укрепления материально-технической базы системы садоводческой потребительской кооперации.

Введение

Основная цель любого государства – обеспечение производства основных видов стратегических продуктов продовольствия, позволяющих покрыть внутренние потребности. Реализация данной цели - обеспечение основы продовольственной безопасности для страны, создающей гарантии стабильного социально-экономического развития государства. Данным показателем обусловлено закрепление достижений самообеспеченности страны базовыми продуктами в качестве основной цели федеральной аграрной политики. В условиях санкционного давления Запада самообеспеченность России продовольствием сильно обострилась из-за ограничения поставок отдельных продуктов, что существенно ускорило процесс реализации специальной программы импортозамещения в аграрном секторе.

Стоит отметить и возросшую роль государства к проблематике сельского хозяйства. Из-за ряда ограничений поставок по импорту государство стало стимулировать рост отдельных направлений сельского хозяйства. В рамках импортозамещения были увеличены суммы бюджета Минсельхозом на поддержку отрасли. Внедрены новые направления и формы государственного регулирования по тем направлениям, где существенно сохраняется зависимость от импорта.

Главным ключевым приоритетом аграрной политики государства было объявлено развитие садоводства, ибо на протяжении долгих лет обеспечение страны фруктами остается на низком уровне. Проводимые исследования показали, что уровень самообеспечения яблоками остается на невысоком уровне - всего 73 % (таблица 1).

Таблица 1 - Обеспеченность России плодовой продукцией*

Культура	Рацион продуктов кг на душу населения в год	Потребность тыс. т для самообеспечения населения страны (143,2 млн чел. на 2022 г.)	Фактическое производство в 2022 году		Требуется до произвести, тыс. т
			тыс. т	доля обеспеч., %	
Фрукты, всего	100	14 320	6 815,90	47,6	7 504,10
В том числе:					
яблоки	50	7 160	5 225,20	73,0	1 934,80
сухофрукты	10	1 432	95,3	6,7	1 336,70
косточковые	8	1 146	540	47,1	605,60
груши	8	1 146	736,8	64,3	408,80
ягоды	7	1 002	117,4	11,7	885,00
виноград	6	859	84,2	9,8	775,00
цитрусовые	6	859	17	2,0	741,80
прочие фрукты	5	716			

*Примечание: Нормы потребления взяты из «Приказ Минздрава РФ от 19.08.2016 N 614»

Источник: данные: Приказ Минздрава РФ от 19.08.2016 N 614, авторские расчеты

При расчете брались нормы, утвержденные Приказом Министерства здравоохранения РФ от 19.08.2016 № 614. Следует подчеркнуть, что общая потребность по фруктам составляет около 52 %.

Опираясь на полученные данные, волнение вызывает то, что за последние 7 лет принимаемые меры государством не дают такого стимулирования в развитии отрасли, уровень самообеспеченности повысился всего на 2 % с 35 % в 2015 г. до 39 % в 2022 г.

Производство яблок в России

Проанализировав свод валового урожая яблок в стране за 2021 – 2022 год в хозяйствах всех категорий, показатель сильно поменялся на 36 %. Даже отмечен небольшой рост по отношению к 2019 году. В фермерских хозяйствах отмечено снижение качества продовольственных яблок из-за погодных условий, так как при расширении площадей под сады многие хозяйства экономят на монтаже противогололедной сетки. Это приводит к большим потерям товарных плодов яблок. Те хозяйства, которые не позаботились о хранении и переработке нетоварных плодов в соки и пастилу, несут большие потери с точки зрения сбыта (таблица 2).

Таблица 2 - Темпы производства яблок в Российских организациях

№ п/п	Регион	Урожай в 2022 г., тыс. т	Обеспеченность мощностями хранения		Потребность в дополнительных ресурсах	
			на тыс. т	%	хранилищ. тыс. т	инвестиции, млн руб.
1	Краснодарский край	286,76	150,30	52,4	-136,5	1 003,1
2	Кабардино-Балкария	413,27	84,20	29,0	-329,1	1 446,0
3	Воронежская область	65,14	32,70	50,2	-32,4	227,9
4	Ставропольский край	42,54	25,40	59,7	-17,1	148,8
5	Белгородская область	23,55	14,20	60,3	-9,4	82,4
6	Волгоградская область	49,54	13,50	27,3	-36,0	173,3
7	Республика Адыгея	33,90	10,20	30,1	-23,7	118,6
8	Тульская область	12,39	6,30	50,8	-6,1	43,3
9	Саратовская область	18,85	4,10	21,8	-14,8	66,0
10	Пензенская область	3,80	1,90	50,0	-1,9	13,3
11	Прочие	171,30	0,00	0,0	-171,3	599,6
Всего		949,74	378,60	39,9	-949 361,4	3 322,8

При этом важно понимать, что при увеличении сезона переработки фруктов уменьшается себестоимость выпускаемой продукции, увеличивается рентабельность производства, а также коэффициент использования технологического оборудования [4].

Падение объемов производства товарных плодов яблок на фоне роста сельскохозяйственных организаций на 14 % (с 2010 к концу 2021 года) – объясняется тем, что историческую роль плодоводства продолжают занимать хозяйства населения, оставшиеся без доступа к рынку сбыта (рисунок 1).

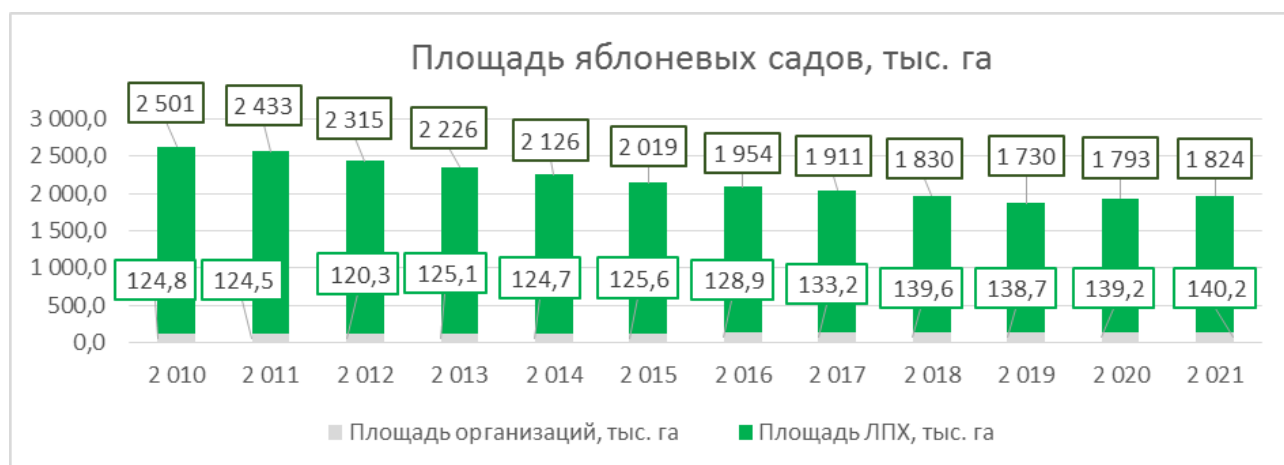


Рисунок 1 - Динамика площадей яблоневых садов по категориям хозяйств

После курса на цифровизацию налоговой системы, начавшейся в 2013 году, хозяйства населения остались выброшены за борт развития экономики, сохранив удельный вес в производстве яблок. Ограниченными в рынке сбыта, в хозяйствах населения стал прослеживаться существенный спад производства на 15 % (с 2010 к 2021 году), так население стало использовать земли личных хозяйств как места отдыха, а не для возделывания сельскохозяйственных культур (рисунок 2).

По моему мнению, принимаемые государством меры поддержки должны быть направлены на усиление интенсивных технологий, в том числе внедряемых в крупных хозяйствах, ибо они имеют все экономические преимущества по сравнению с мелкотоварными и способны реагировать на изменения мирового рынка. В результате валовый урожай яблок сельхозорганизаций вырос на 35,2 % (с 2010 к 2021) с 3,8 млн т до 5,2 млн т. Однако у хозяйств населения валовый урожай к концу 2021 года сократился на 22,9 % (с 2010 к 2022 г.) 25,3 млн т до 19,5 млн т. (рисунок 2).



Рисунок 2 - Динамика валового урожая яблок по категориям хозяйств в разрезе по годам

Изучалась тесная взаимосвязь группировки регионов России по рейтингу валового урожая яблок с самообеспеченностью регионов со структурой производства по категориям хозяйств. Это подтверждает ранее сформулированные выводы об организованном производстве, создающем основу для введения в практику инновационных методов агротехники культуры в отличие от разобщенных личных подсобных хозяйств (рисунок 3). Как следствие, средняя урожайность плодов яблок к 2022 году в организациях составила выше на 66,2 %, чем в личных подсобных хозяйствах.

Согласно проведенному анализу отчетливо видно, что с ростом удельного веса организаций в производстве растет и самообеспеченность страны яблоками.

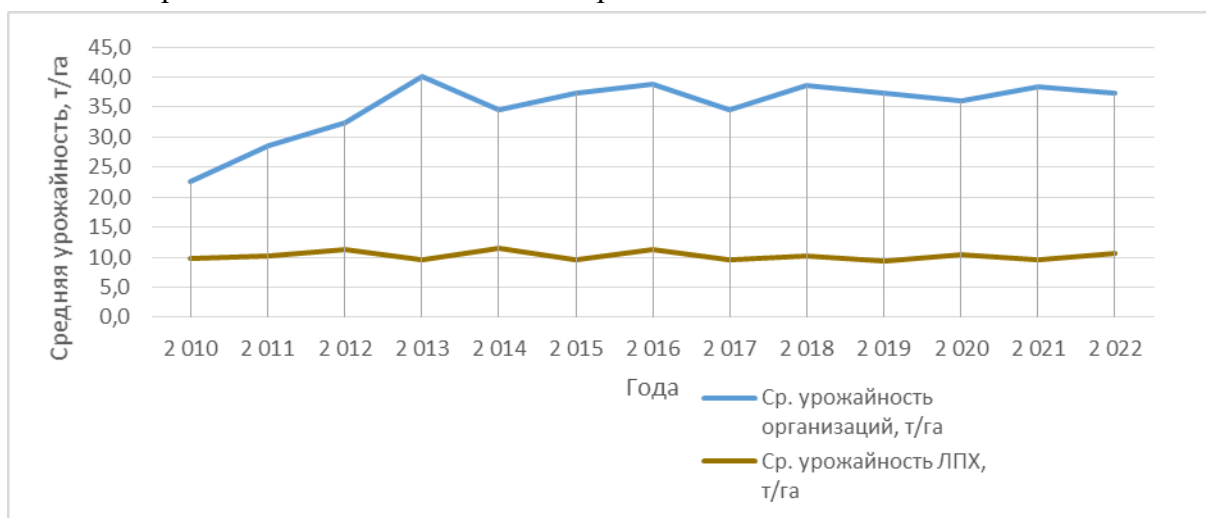


Рисунок 3 - Среднегодовая урожайность по годам в разрезе категорий хозяйств

Из анализа данных (рисунок 4) выявлены доминанты по уровню обеспеченности, среди которых ведущими являются Республика Кабардино-Балкария, Республика Крым и Краснодарский край. Эти регионы вошли в тройку лидеров по производству яблок. Как показали данные, большую роль сыграли повышение урожайности и расширение площадей закладки садов.

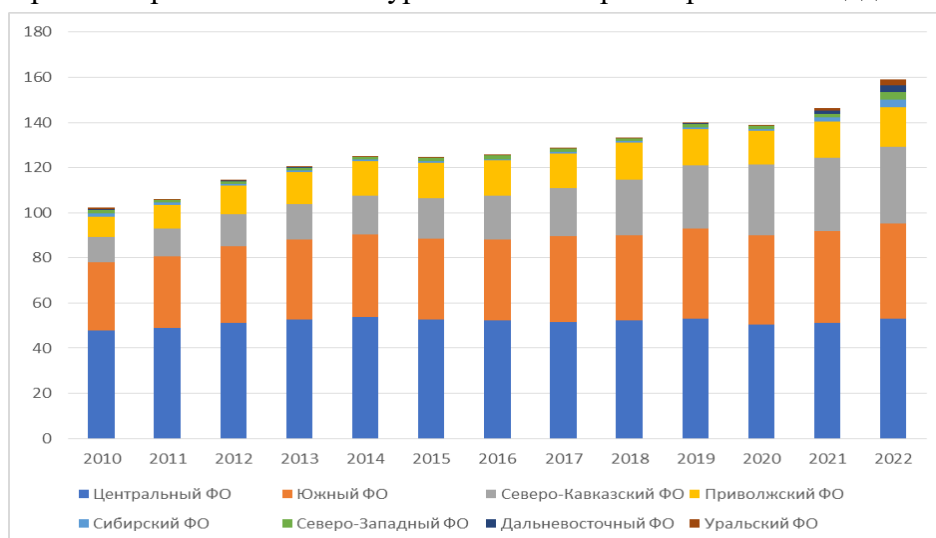


Рисунок 4 - Динамика площадей промышленных садов по ФО России в 2010-2020 гг. тыс. га

Для повышения обеспеченности страны плодами яблок собственного производства государство стало увеличивать ежегодно объемы финансирования из федерального бюджета. Однако этот темп с 2020 года был остановлен.

С проведением СВО на Украине правительством был приостановлен рост финансирования садоводства, что привело к неизменности показателей самообеспеченности страны яблоками, более того, наблюдается снижение объемов поступления яблок по импорту, так, например, в 2017 году объем поставок яблок составлял 708 тыс. т, а к 2022 году этот импорт составил 525 тыс. т, что на 26 % ниже.

Также в России отмечается высокий диспаритет цен на сельхозпродукцию в целом. Выходит, что расходы на поддержку зарубежных садов в перерасчете на рубль составляют более 252 тыс. руб./га, в то время как в России финансирование составляет 17 тыс/га. Это приводит к тому, что уровень самообеспеченности страны яблоками составляет 73 %.

В результате сложившейся неблагоприятной ситуации в плане обеспечения внутренней потребности страны яблоками, экономическое благополучие населения требует расширения закладки садов, что предполагает наращивание мощностей производства до уровня самообеспеченности. Также большое внимание нужно уделить программе развития предпринимательской грамотности среди населения личных подсобных хозяйств (ЛПХ), так как большим потенциалом обладает эта категория земель. Минсельхозу вместе с соответствующими институтами необходимо проработать механизмы выделения дополнительных субсидий для малых форм кооперации. Эффективность применения средств государственной поддержки садоводства должна основываться на темпах увеличения объемов урожая, собранных с единицы площади и решения других актуальных проблем в стране, связанных с сельским хозяйством.

Группировка данных за период с 2015–2022 гг. показала, что за последние 7 лет в стране в целом было заложено 20,4 тыс. га новых яблоневых садов, из которых 67 % являются садами интенсивного типа. Анализ показывает, доля суперинтенсивных садов составляет около 25 % от общей площади. Это сады, плотность посадки которых превышает 2000 раст. /га.

Из-за низкого темпа закладки новых садов сохраняется темп относительно высокого дефицита яблок на рынке страны. Это объясняется еще общественно-экономическими и производственными причинами, так как заложенные сады еще не вступили в период плодоношения, а, во-вторых, большая часть заложенных садов за последние 20 лет имеют экстенсивный тип хозяйствования либо выходят из фазы эксплуатации, в-третьих, выброшен за борт потенциал личных подсобных хозяйств, способный покрыть самообеспечение страны яблоками (рисунок 2). Исходя из проведенного анализа, по стране за 7-летний период 38 тыс. га садов подверглось раскорчёвке от всей площади новых посадок. Проведение перезакладки сада требует высоких энергетических и финансовых затрат, которые не всегда покрываются за счет средств, поступающих от поддержки государством.

Большое внимание уделялось исследованию рейтинга регионов страны по площади садов (рисунок 4) на 2022 год. Из 85 субъектов садоводством занимаются 61 субъект. Площадь садов регионов, вошедших в первую десятку, составляет 103,4 тыс. га. Признанным лидером по закладке промышленных садов оказался Краснодарский край, а по площади интенсивных садов и по среднему урожаю является Кабардино-Балкария. Стоит отметить, что в число десятки субъектов –

лидеров по площади садов вошли регионы не только с историческим садоводством, но и те, где государство признало эту отрасль стратегически важным приоритетом развития, где проработали ряд мер по мотивации инвесторов к расширению площадей садов.

Другой главной проблемой современного садоводства в стране является низкое качество обеспечиваемым посадочным материалом. В результате чего производители вынуждены первично материал завозить из-за рубежа, в дальнейшем переходить на собственное производство саженцев, требующее высокой квалификации кадров. В условиях диспаритета цен на сельхозпродукцию российские садоводы в целях экономии издержек вынуждены использовать труд неквалифицированных рабочих, что существенно влияет на снижение качества производства посадочного материала. Из-за завоза зарубежного материала возникла проблема с адаптивностью многих подвоев, не отвечающих требованиям агроклиматических условий страны.

В рамках анализа также проводилось изучение практики сбыта продукции. Многолетний опыт показал, что большинство садоводческих организаций вынуждены продавать продукцию по низкой цене, лишая себя дополнительной прибыли и объективной возможности заниматься увеличением производства. Это обусловлено сильным удорожанием логистики из-за роста стоимости ГСМ, а также низкой агрологистической инфраструктурой, прежде всего, хранением и переработкой. После кардинальных реформ в налоговой системе личные подсобные хозяйства с неплохим потенциалом производства яблок и вовсе стали ограниченными в сбыте.

Обеспеченность регионов страны в хранилищах показывает, что самые крупные мощности располагаются в тех же регионах, где сконцентрировано производство садов. В частности, на Кубани имеется плодохранилищ на 150,3 тыс. т, что покрывает около 52 % от общего производства там яблок (табл. 2).

Белгородская область располагает хранилищами на 14,2 тыс.т., что составляет 60,3 процента от региона. Самый высокий уровень по урожайности в год занимает Кабардино-Балкария – 413,2 тыс. т в год, однако обеспечена хранилищами лишь на 29 %.

В целом по всей стране, как видно из расчета в таблице, стране необходимо построить дополнительно хранилищ на 606,9 тыс. т с общим количеством затрат инвестиций 212,4 млн руб.

С учетом вопросов садоводства со всеми ее актуальными и острыми проблемами основной проблемой остается хранение и переработка яблок, заставляющая производителей сбывать продукцию по низкой цене, приближенной к себестоимости. С 2015 года правительством разработана поддержка, предусматривающая возмещение до 20 % прямых затрат на возведение хранилищ.

С 2017 по 2022 г. отмечается существенный спад завоза яблок в России, что делает дефицит яблок более напряженным (рисунок 5).

Однако, несмотря на напряженность дефицита, это существенно простимулировало развитие отечественного садоводства.

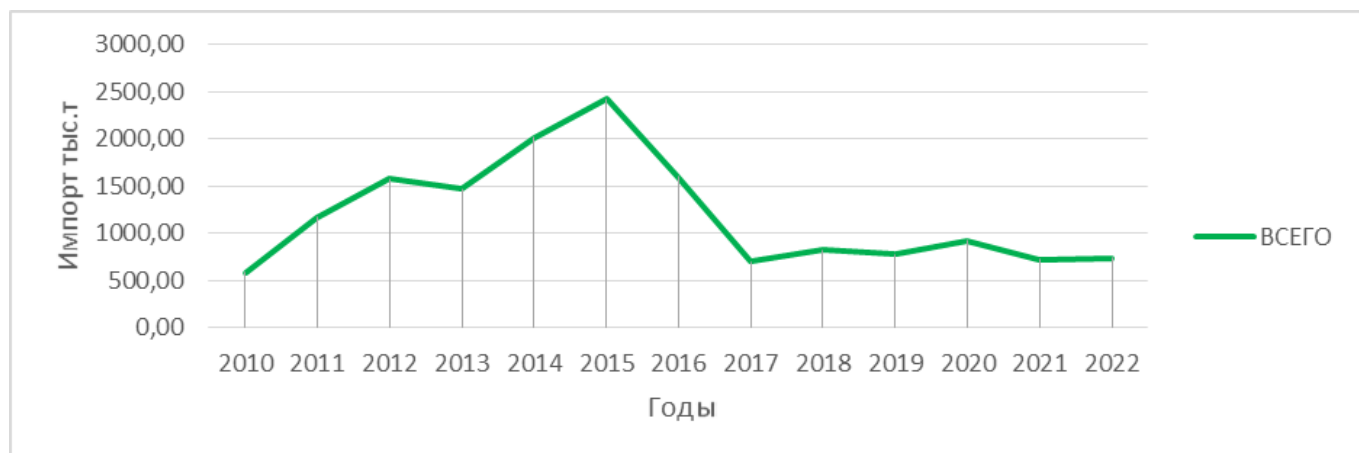


Рисунок 5 - Импорт яблок в Россию, тыс. т по годам

По мнению И.А. Минакова, проблема импортозамещения на рынке фруктов, в том числе включая рынок яблок, может быть решена посредством концентрации садоводства в специализированных предприятиях и крупных фермерских хозяйствах [3].

Заключение

Исходя из проведенного анализа, можно подытожить, что с учетом сохраняющегося дефицита яблок на рынке страны требуется формирование новых условий для стимулирования развития отрасли, где целесообразно разработать практическую реализацию ряда мер научно-практического значения.

Нужна радикальная корректировка программы садоводства, подразумевающая под собой конкретику сортовой и агротехнологической политики в садоводстве, с последующей организацией научного сопровождения хозяйств как в личных, так и в организациях со стороны федеральных и муниципальных органов власти на реализацию программных мер. Необходимо закрепить научные учреждения по садоводству за основными садоводческими центрами, а также определить конкретный перечень совместных задач в регионах с высоким потенциалом личных подсобных хозяйств.

В целях распространения передового опыта садоводства в регионах необходимо брать модель передовых регионов за основу. Для этого достаточно подготовить информационный буклет по организации производства или кооперации личных подсобных хозяйств с описанием всех пунктов составляющих передового развития хозяйств. Практикующие специалисты часто нуждаются в информационно-методической поддержке, между тем в современных реалиях отсутствуют наглядные материалы с отражением в них агротехнологий в доступной форме. С учетом того, что около 80 % новых садов относятся к интенсивному типу, целесообразно в формах статистически отражать наблюдение положения садоводства по годам в стране.

В условиях стремительного развития интенсивных технологий в садоводстве следует уделять внимание программе повышения квалификации кадров отрасли на базе учебных и садоводческих хозяйств. Большая часть современных специалистов, к сожалению, не владеют базовыми навыками агротехнологий, применяемыми в современном садоводстве, что приводит к реализации в садах устаревших и малоэффективных приемов, не раскрывающих потенциал интенсивных садов. Для этого рекомендуется реализовать проект на примере Тамбовской области. На базе

садоводческих хозяйств проводят краткосрочные курсы, где специалисты получают необходимый опыт. Для этого необходимо в корне пересмотреть программы повышения квалификации, которые реализуются в центрах дополнительного профессионального образования, подведомственных Министерству сельского хозяйства России. Необходимо перевести акцент на принятую в регионах агрополитику, чтобы своевременно принять дополнительные меры на освоение кооперации, технологий защищенного грунта, садоводства.

Учитывая, что потенциал производства в личных подсобных хозяйствах составляет 42 % от общей площади садов, то это объективно благоприятствует организации потребительской кооперации, которую можно реализовать через грантовую поддержку программы кооперации. Для этого со стороны Минсельхоза требуется методическая и организационная поддержка в садоводческих регионах, пилотные проекты по сельскохозяйственной кооперации.

Также необходимо разделить отраслевую программу питомниководства на производство сертифицированного посадочного материала, который будет отвечать агроклиматическим условиям садоводческой зоны.

Стоит значительно усилить фитосанитарный контроль ввозимого посадочного материала, чтобы недопустить завоза в страну вредных для садоводства источников.

Большое значение необходимо уделять популяризации садоводства, восстановить практику конкурсов, лучших владельцев хозяйств, кооперативов и питомников, составлять их рейтинги.

Сформировать единый реестр всех садоводческих хозяйств, питомников и кооперативов, а также плодохранилищ страны с отражением экономических и мощностных показателей, что создаст возможности повышения коммуникации между организациями и налаживанию сотрудничества. Данное мероприятие позволит быстро находить и привлекать потенциальных инвесторов на закладку дополнительных площадей садов, строительство хранилищ и логистических центров. Со стороны Минсельхоза необходимо наладить выпуск информационных материалов с основными требованиями и инструкциями и информацией о центрах повышения квалификации, что позволит избежать ошибки, сэкономить средства, время и ресурсы. Также министерству следует размещать итоги проведенных круглых столов и отраслевых совещаний федерального и регионального масштаба по развитию садоводства.

Реалии таковы, что направленные экономические отношения с некоторыми странами мира привели к полной переориентации импорта в ряде сегментов продукции [7].

На сегодня большую актуальность имеет создание на сайте Минсельхоза специального раздела «Садоводство», чтобы оперативно находить всю необходимую информацию для развития садоводства.

Список используемой литературы

1. Губанов Р.С., Луковникова Н. С. Финансирование приоритетных инвестиционных проектов, реализуемых в целях развития национальной экономики Российской Федерации // Финансовый менеджмент. 2019. № 4. С 66-76.
2. Куликов И.М., Борисова А.А., Тумаева Т.А. Актуальные проблемы питомниководства России // Садоводство и виноградарство. 2018. № 2. С. 33-38 [Электронный ресурс]. URL:

<http://vstisp.org/vstisp/images/stories/horticulture/S-and-V-2018-2/33-38-2-2018.pdf> (дата обращения: 22.03.2019).

3. Минаков И. А. Экспорт и импорт овощей и фруктов в России // Издательство Никоновские чтения: Всероссийский аграрный университет аграрных проблем и информатики им. А.А. Никонова (Москва) 2017 № 22 С. 154-156.

4. Омаров М.М., Хайтмазова Д.Р., Истригова Т.А. Оптимизация хранения и переработки яблок при производстве диетических компотов // Пищевая промышленность. 2017. № 10. С.43-45.

5. Предложения АППМ по проектам программ ФНТП на 2017-2025 гг. (2 апреля 2019 г.) [Электронный ресурс]. URL: <https://www.ruspitomniki.ru/article/index.html/id/2045> (дата обращения: 12.04.2019).

6. Производство плодов и ягод вырастет на 41% к 2024 году [Электронный ресурс]. URL: <http://mcx.ru/press-service/news/proizvodstvo-plodov-iyagod-vyrastet-na-41-k-2024-godu/> (дата обращения: 02.04.2019).

7. Резго Г. Я., Аверьянова В. С. Формирование Российского рынка фруктов и орехов в условиях экономических санкций // Торгово-экономический журнал Том 4. № 1. Январь-март 2017. С. 21-34.

8. Рекомендации по рациональным нормам потребления пищевых продуктов, отвечающих современным требованиям здорового питания (утв. приказом Минздрава России от 19 августа 2016 г. № 614) [Электронный ресурс]. URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71385784/> (дата обращения: 07.02.2019).

9. Указ Президента Российской Федерации «О мерах по реализации государственной научно-технической политики в интересах развития сельского хозяйства» от 21 июля 2016 г. № 350 [Электронный ресурс]. URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71350102/> (дата обращения: 06.05.2019).

10. Федеральная научно-техническая программа развития сельского хозяйства на 2017-2025 годы. М., 2017.

11. Чекмарев П.А. Состояние отечественного садоводства и питомниководства: матер. презентации / Минсельхоз России. М., 2018.

References

1. Gubanov R.S., Lukovnikova N. S. Finansirovanie prioritetnykh investitsionnykh proektov, realizuemykh v tselyakh razvitiya natsionalnoy ekonomiki Rossiyskoy Federatsii// Finansovyy menedzhment. 2019. № 4. S 66-76.

2. Kulikov I.M., Borisova A.A., Tumaeva T.A. Aktualnye problemy pitomnikovodstva Rossii // Sadovodstvo i vinogradarstvo. 2018. № 2. S. 33-38 [Elektronnyy resurs]. URL: <http://vstisp.org/vstisp/images/stories/horticulture/S-and-V-2018-2/33-38-2-2018.pdf> (data obrashcheniya: 22.03.2019).

3. Minakov I. A. Eksport i import ovoshchey i fruktov v Rossii //Izdatelstvo Nikonovskie chteniya: Vserossiyskiy agrarnyy universitet agrarnykh problem i informatiki im. A.A. Nikonova (Moskva) 2017 № 22 S. 154-156.



4. Omarov M.M., Khaytmazova D.R., Isrigova T.A. Optimizatsiya khraneniya i pererabotki yablok pri proizvodstve dieticheskikh kompotov // Pishchevaya promyshlennost. 2017. № 10. S.43-45.
5. Predlozheniya APPM po proektam programm FNTTP na 2017-2025 gg. (2 aprelya 2019 g.) [Elektronnyy resurs]. URL: <https://www.ruspitomniki.ru/article/index.html/id/2045> (data obrashcheniya: 12.04.2019).
6. Proizvodstvo plodov i yagod vyrastet na 41% k 2024 godu [Elektronnyy resurs]. URL: <http://mcx.ru/press-service/news/proizvodstvo-plodov-iyagod-vyrastet-na-41-k-2024-godu/> (data obrashcheniya: 02.04.2019).
7. Rezgo G. Ya., Averyanova V. S. Formirovanie Rossiyskogo rynka fruktoy i orekhov v usloviyakh ekonomicheskikh sanktsiy // Torgovo-ekonomicheskii zhurnal Tom 4. № 1. Yanvar-mart 2017. S. 21-34.
8. Rekomendatsii po ratsionalnym normam potrebleniya pishchevykh produktov, otvechayushchikh sovremennym trebovaniyam zdorovogo pitaniya (utv. prikazom Minzdrava Rossii ot 19 avgusta 2016 g. № 614) [Elektronnyy resurs]. URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71385784/> (data obrashcheniya: 07.02.2019).
9. Ukaz Prezidenta Rossiyskoy Federatsii «O merakh po realizatsii gosudarstvennoy nauchno-tekhnicheskoy politiki v interesakh razvitiya selskogo khozyaystva» ot 21 iyulya 2016 g. № 350 [Elektronnyy resurs]. URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71350102/> (data obrashcheniya: 06.05.2019).
10. Federalnaya nauchno-tekhnicheskaya programma razvitiya selskogo khozyaystva na 2017-2025 gody. M., 2017.
11. Chekmarev P.A. Sostoyanie otechestvennogo sadovodstva i pitomnikovodstva: mater. prezentatsii / Minselkhoz Rossii. M., 2018.

ОЦЕНКА ПОТЕНЦИАЛА УРОЖАЙНОСТИ ПЕРЕУВЛАЖНЁННЫХ ЗЕМЕЛЬ ПРИ ПЛАНИРОВАНИИ МЕЛИОРАТИВНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ

Ториков В.Е., ФГБОУ ВО Брянский ГАУ;

Байдакова Е.В., ФГБОУ ВО Брянский ГАУ;

Дунаев А.И., ФГБОУ ВО Брянский ГАУ;

Кривоускова В.Н., ФГБОУ ВО Брянский ГАУ

Работа носит научно-методический характер и рекомендуется для обоснования проектов мелиоративно-землеустроительных мероприятий. Тематика данных исследований рассматривает один из наиболее проблемных аспектов гидромелиорации переувлажнённых сельскохозяйственных земель – вопросы оценки их урожайности в случаях отсутствия данных статистики или «аналогов». Методика решаемых задач основана на «балльной» оценке качества как переувлажнённых, так и осушаемых земель – с точки зрения их использования под различные сельскохозяйственные угодья и отдельные культуры в системе севооборотов. Конечной целью проводимых исследований является проработка соответствующей расчётной методики – методики по оценке потенциала урожайности сельскохозяйственных угодий как на переувлажнённых, так и осушаемых землях (в условиях территорий гумидной части Нечерноземной зоны Российской Федерации). Во вводной части приводятся результаты анализа по современному состоянию вопроса и актуальности решения существующей проблемы. В основной содержательной части излагается суть предлагаемой методики расчёта, приводятся расчётные формулы и конкретный пример расчёта по практическому использованию разработанной методики. В заключении даются предварительный анализ результатов исследований и основные выводы по практическому применению апробированной расчётной методики.

Ключевые слова: мелиоративная неустроенность земель, переувлажнённые земли, мелиорация земель, гидромелиоративная система, осушение земель, осушение закрытым дренажом, осушение открытыми осушителями, балльная оценка качества мелиорируемых земель, урожайная цена балла, проектная урожайность сельскохозяйственных культур и угодий.

Для цитирования: Ториков В.Е., Байдакова Е.В., Дунаев А.И., Кривоускова В.Н. Оценка потенциала урожайности переувлажнённых земель при планировании мелиоративных мероприятий // Аграрный вестник Верхневолжья. 2022. № 4 (41). С. 24-31.

Введение. Объектом проводимых исследований являются переувлажнённые земли как мелиорируемые, так и немелиорируемые, используемые в сельскохозяйственном производстве, а также земли, подверженные различным видам их мелиоративной неустроенности. Малопродуктивно используемые земли, как правило, в большинстве случаев характеризуются определенной степенью их переувлажнённости (как постоянной, так и сезонной) и имеют различные виды культуртехни-

ческой неустроенности - покрытие древесно-кустарниковой растительностью, закамнённость почв, мелкоконтурность угодий и пр. [1]. На территории ЦФО общая площадь осушаемых земель составляет 1592,2 тыс. га, из них в неудовлетворительном состоянии находится 823,5 тыс. га. Все они требуют коренного улучшения.

При обосновании и проектировании мелиоративных мероприятий на таких землях зачастую возникает проблема конкретной оценки (прогнозирования) цифровых показателей урожайности сельскохозяйственных угодий и культур. Существующие методы прогнозирования показателей урожайности - на основе анализа статистических данных в аналогичных агроклиматических и производственных условиях сельскохозяйственных предприятий (СХП) - имеют довольно приближенный характер и зачастую не охватывают многие конкретные природно-хозяйственные условия. Кроме того, эта проблема имеет особую актуальность как при полном отсутствии данных статистики по конкретному агроклиматическому району, а так и при наличии особых трудностей и сложностей при выборе СХП-аналога. Здесь следует отметить особую значимость прогнозирования потенциала урожайности при проектировании мелиоративных систем на таких землях - для обоснования экономической эффективности проектируемых мелиоративно-землеустроительных мероприятий [2].

Целью проведенных исследований и решению вышеуказанной проблемы является разработка расчётной методики, обоснования показателей урожайности на основе конкретных почвенно-мелиоративных условий в зависимости от состояния земельных угодий. Данная расчётная методика - по оценке урожайности с.-х. культур и угодий на переувлажнённых и осушаемых землях - в целом основана:

-на методике оценки мелиоративного состояния земель - по 10-классной бонитетной системе и 100-балльной шкале (по Н.Л. Благовидову) [3];

-на существующем научном опыте последних десятилетий советского периода РФ - на материалах соответствующих исследований и статистики по урожайности мелиорируемых земель.

Данная методика в своей основе использует балльную оценку качества мелиорируемых земель (по Андреевой Л.З.) и обобщённые материалы института СевНИИГиМ [4]. Балльная оценка качества переувлажнённых или осушаемых земель (по 100-балльной шкале) производится на основе конкретных материалов почвенно-мелиоративных и культуртехнических изысканий, а конечный результат величины урожайности оценивается по «урожайной цене» одного балла для соответствующих сельскохозяйственных культур и угодий (в зависимости от уровня агротехники) [5].

Результаты исследований. Урожайность сельскохозяйственных культур или угодий (потенциал их урожайности - « Y », $m/га$) на немелиорируемых землях - при соответствующем уровне агротехники - определяется по формуле:

$$Y = \Delta Y \cdot B \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot \dots \cdot K_i, m/га, \quad (1)$$

где B - оценка качества земель в баллах;

ΔY - урожайная цена одного балла, $m/га \cdot балл$;

$K_1, K_2 \dots K_i$ - поправочные коэффициенты на влияние различных видов культуртехнической неустроенности - закамнённость почв, закустаренность, мелкоконтурность угодий и пр. (по данным СевНИИГиМ - см. табл.1).

Таблица 1 - Влияние закустаренности и закамённости земель на урожайность с.-х. угодий

№ п/п	Вид и степень к/т неустроенности земель	Показатели каменистости в почвенно- па- хотном горизон- те, м ³ /га	Коэффициенты снижения балльной оценки земель по с.-х. угодьям (K_i)		
			пашня	сенокосы	пастбища
1	Закустаренность:				
	-слабая (< 30%)	-	-	0,85...0,75	0,95...0,90
	-средняя (30...60%)	-	-	0,84...0,50	0,89...0,70
	-сильная (> 60%)	-	-	0,49...0,20	0,69...0,50
2	Закаменённость:				
	-слабая	< 10	-	0,95	1,00
	-средняя	10...30	-	0,90	1,00
	-сильная	31...60	-	0,85	0,90
	-очень сильная	> 60	-	0,75	0,85
3	Каменистость почв:				
	-слабая	5...20	0,98...0,93	-	-
	-средняя	21...50	0,92...0,87	-	-
	-сильная	51...100	0,86...0,81	-	-
	-очень сильная	> 100	0,80	-	-

Оценка урожайности мелиорируемых земель. В данном случае имеется в виду проектная урожайность сельскохозяйственных культур и угодий, оцениваемая. Проектный потенциал урожайности сельскохозяйственных культур и угодий («У», ц/га) - при проектировании мелиоративных мероприятий (при соотв. уровне агротехники) - определяется на основе выше приведенной формулы (1), но без учёта поправочных коэффициентов « K_i », а именно:

$$U = 10 \cdot \Delta U \cdot B, \text{ц/га} \quad (2)$$

В этой формуле (2) поправочные коэффициенты, учитывающие различные виды мелиоративной неустроенности земель, принимаются равными: $K_i = 1,0$, так как на мелиорируемых землях обычно устраняются все виды их культуртехнической неустроенности.

Учёт многообразия почв на исследуемой территории. Для учёта разнообразия почв на исследуемой территории используется принцип «средневзвешенности» - в зависимости от их доли в общей площади территории. Средневзвешенная оценка качества земель в баллах, учитывающая многообразие почв на всей площади территории - для соответствующего вида сельскохозяйственного использования земель - производится по формуле:

$$B = B_{\text{ср.взв.}} = \frac{B_1 \cdot \alpha_1 + B_2 \cdot \alpha_2 + \dots + B_i \cdot \alpha_i}{100}, \text{балл}, \quad (3)$$

где $B_1, B_2 \dots B_i$ – оценочные т баллы по сельскохозяйственной культуре или угодью для соответствующих типов почв;

$\alpha_1, \alpha_2 \dots \alpha_i$ - доли площади по соответствующим типам почв от площади исследуемой территории, % (согласно данным почвенно-мелиоративных изысканий).

Пример расчёта

Для планируемого использования земель на проектируемой осушительной системе требуется дать оценку урожайности сельскохозяйственных угодий и культур.

Исходные данные (природно-агрохозяйственная и проектная характеристика объекта мелиорации):

1. Местоположение мелиоративной системы – СХП «Новый Путь» Карачевского района Брянской области.
2. Гидромелиоративная система:
-тип – осушительная система закрытого типа (основной способ осушения – закрытый трубчатый дренаж);
-показатели земельного использования: площадь брутто 570 га, площадь нетто 560 га, КЗИ=0,982.
3. Проектное сельскохозяйственное использование земель на площади нетто:
-пашня в составе полевого севооборота – 322 га; -сенокосы – 238 га.
4. Структурный состав полевого севооборота - озимые зерновые, яровые зерновые однолетние травы (зел. корм), многолетние травы (сено), картофель поздний.
5. Проектный уровень агротехники – повышенный, степень окультуренности земель – средняя.
6. Почвенная характеристика мелиорируемого участка – согласно данным предпроектных изысканий и проектным решениям – см. табл. 2.

Таблица 2 - Почвенная характеристика территории проектируемой осушительной системы

№ п/п	Типы почв	С.-х. использование земель - после мелиорации	Площадь брутто		Площадь нетто	
			га	%	га	%
1	Серые лесные незаболоченные слабоглееватые легкосуглинистые	полевой севооборот	8,0	1,4	7,9	2,5
2	Серые лесные глеевые легко-суглинистые	полевой севооборот	206,3	36,2	203,0	63,0
3	Серые лесные глееватые легкосуглинистые	полевой севооборот	113,2	19,9	111,1	34,5
		Итого (пашня):	--	--	322,0	100,0
		сенокосы культурные	107,3	18,8	105,4	44,3
4	Дерново-глеевые оторфованные легкосуглинистые	сенокосы культурные	99,7	17,5	97,9	41,1
5	Дерновые намытые глееватые	сенокосы культур-	20,6	3,6	20,2	8,5

	легкосуглинистые	ные				
6	Торфяно-перегнойные низинных болот	сенокосы культурные	14,8	2,6	14,5	6,1
		Итого (сенокосы):	--	--	238,0	100,0
	Всего:	--	570,0	100,0	560,0	--

Расчёт по оценке проектной урожайности на осушительной системе. Расчёт производим с использованием соответствующей табличной формы (см. табл. 3) – согласно проектному сельскохозяйственному использованию земель.

По сельскохозяйственным культурам и угодьям оцениваем качество земель в баллах (B) для соответствующих типов почв и урожайную цену одного балла (ΔY) – на основе справочных данных (см. [5], прилож.1 и 2). Оценочные расчётные показатели – по соответствующим сельскохозяйственным культурам и угодьям – заносятся в расчётную таблицу 3.

Расчёт для сенокосных угодий

Средневзвешенная оценка в баллах – по соответствующим типам почв на площади сенокосного участка (по ф-ле 3) – будет равна:

$$B_{CP.B3B.} = \frac{B_1 \cdot \alpha_1 + B_2 \cdot \alpha_2 + \dots + B_i \cdot \alpha_i}{100} = \frac{84 \cdot 44,3 + 67 \cdot 41,1 + 76 \cdot 8,5 + 75 \cdot 6,1}{100} = 75,78.$$

Потенциал проектной урожайности по формуле (2) составит величину:

Расчёт по с.-х. культурам севооборота

Средневзвешенные оценочные баллы (по типам почв на площади севооборотного участка) и потенциалы проектной урожайности – для соответствующих с/х культур севооборота – по формулам (3) и (2) будут равны:

а) картофель

$$B_{CP.B3B.} = \frac{75 \cdot 2,5 + 72 \cdot 63,0 + 78 \cdot 34,5}{100} = 74,14;$$

$$Y = 10 \cdot 0,250 \cdot 74,14 = 185,3ц / га.$$

б) однолетние травы (зел. корм)

$$B_{CP.B3B.} = \frac{80 \cdot 2,5 + 74 \cdot 63,0 + 84 \cdot 34,5}{100} = 77,60;$$

$$Y = 10 \cdot 0,225 \cdot 77,60 = 174,6ц / га.$$

Результаты аналогичных расчётов по остальным культурам севооборота приводятся в итоговых пунктах расчётной таблицы 3.

Таблица 3 - Расчёт и итоговые результаты расчёта по оценке урожайности на землях осушительной системы СХП «Краснослободский»

№ п/п	Разновидности почв	Площадь, га	Доля площади (α), %	Оценка качества почв в баллах для с.-х.угодий и культур (Б)					
				Сенокосы (сено)	Картофель	Озимые зерно- вые	Яровые зерно- вые	Многолетние травы (сено)	Однолетние тра- вы (з.корм)
I. Пашня (полевой севооборот)									
1	Серые лесные незаболоченные слабоглееватые легкосуглинистые	7,9	2,5	-	75	80	80	80	80
2	Серые лесные глеевые легкосуглинистые	203,0	63,0	-	72	74	74	77	74
3	Серые лесные глееватые легкосуглинистые	111,1	34,5	-	78	84	84	84	84
	Итого - ср. взв. оценка почв в баллах: $B_{ср.взв.}$:	322,0	100,0	-	74,14	77,60	77,60	79,49	77,60
	ΔU , т/га (прилож. 2.2)	-	-	-	0,250	0,038	0,038	0,055	0,225
	Урожайность с/х культур по расчёту: U , ц/га	-	-	-	185,3	29,5	29,5	43,7	174,6
II. Сенокосные угодья									
1	Серые лесные глееватые легкосуглинистые	105,4	44,3	84	-	-	-	-	-
2	Дерново-глеевые оторфованные легкосуглинистые	97,9	41,1	67	-	-	-	-	-
3	Дерновые намытые глееватые легкосуглинистые	20,2	8,5	76	-	-	-	-	-
4	Торфяно-перегнойные низинных болот	14,5	6,1	75	-	-	-	-	-
	Итого - ср. взв. оценка почв в баллах: $B_{ср.взв.}$:	238,0	100,0	75,78	-	-	-	-	-
	ΔU , т/га (прилож. 2.2)	-	-	0,050	-	-	-	-	-
	Урожайность угодий по расчёту: U , ц/га	-	-	37,9	-	-	-	-	-
III	Непродуктивные угодья	10,0	-	-	-	-	-	-	-
	Всего - принятая проектная урожайность, « U », ц/га	570,0	-	38	185	30	30	44	175

Выводы по итогам расчёта

Анализ конечных результатов исполненных расчётов (см. табл. 3) позволяет сделать следующие выводы и заключения:

1. Полученные расчётом показатели урожайности по сенокосным угодьям (38 ц/га), многолетним травам (сено – 44 ц/га) и зерновым культурам (30 ц/га) можно считать достаточно приемлемыми, так как они входят в рамки среднестатистических показателей как в условиях в условиях Брянской области, так и в условиях гумидной части Нечерноземной зоны РФ.

2. Показатели урожайности по картофелю (185 ц/га) и однолетним травам (зел. корм – 175 ц/га) имеют довольно малые размеры (относительно среднестат. данных), т.е. эти показатели можно считать недостаточными для данных условий.

3. Для повышения уровня урожайности по картофелю и однолетним травам рекомендуется более высокий проектный уровень агротехники (посредством применения современных агротехнологий - в области обработки почв и использования семян и удобрений).

В конечном результате теоретической части данных исследований были сформулированы как структурная, так и математическая расчётная части методики по оценке показателей урожайности переувлажнённых с.-х. земель в зависимости от почвенно-мелиоративных условий и местоположения объекта мелиорации. Практическая часть исследований реализовывалась посредством выполнения соответствующих расчётов и анализе их результатов согласно структурной схеме предлагаемой методики расчёта, которая приводится выше и иллюстрируется на конкретном примере расчёта.

Для практической апробации разработанной методики расчёта использовались проектно-изыскательские и проектные материалы рабочего проектирования института ОАО «Брянскгипроводхоз» [6]. Здесь имеются в виду архивные проектно-изыскательские материалы по мелиоративным системам, которые были реализованы в различные годы в условиях Брянской области. В качестве исходных данных для выполнения исследовательских расчётов использовались соответствующие материалы как проектных решений, так и почвенно-мелиоративных и культуртехнических изысканий.

В конечном итоге, расчётная исследовательская часть была исполнена в двух видах работы, а именно:

1. Посредством выборочного выполнения авторских исследовательских расчётов – по рабочим проектам института ОАО «Брянскгипроводхоз», охватывающим и отражающим наиболее характерные как природно-хозяйственные условия, так и различные виды сельскохозяйственного использования земель.

2. Посредством исполнения выпускниками подобных расчётов в соответствующих разделах ВКР – на основе конкретных материалов состояния осушаемых земель целого ряда СХП Брянской области в процессе выполнения дипломного проектирования последних лет (по тематике гидро-мелиорации и землеустройства мелиорируемых земель).

Заключение и выводы. Анализ конечных итогов полученных исследовательских расчётов и сравнение их с соответствующими показателями существующей практики на переувлажнённых и мелиорируемых землях позволяет сделать следующие выводы:

1. Итоговые результаты исполненных исследовательских расчётов не имеют существенных расхождений с показателями урожайности в существующей практике мелиорации с.-х. земель (в большинстве случаев - в пределах погрешности статистики), что указывает на вполне достаточную приемлемость использования разработанной методики в области мелиоративной практики.

2. Предлагаемая данная методика расчёта может быть полезна:

- при проектировании конкретных гидромелиоративных систем с.-х. назначения – в аспектах принятия проектных решений, связанных с агроэкономическим обоснованием мелиоративно-землеустроительных мероприятий (особенно - в случаях недостаточности или полного отсутствия данных статистики);

- при осуществлении многих видов исследовательской деятельности – в вопросах оценки качества проблемных переувлажнённых земельных угодий, в том числе имеющих дополнительно и другие виды мелиоративной неустроенности.

Список используемой литературы

1. Панадиадис А.Д. Проблемы мелиоративного устройства Нечерноземной зоны. М.: Колос, 1974.
2. Землеустроительное проектирование / С.Н. Волков, В.П. Троицкий и др.; под ред. С.Н. Волкова. М.: Колос, 1997.
3. Байдакова Е.В., Кровопускова В.Н. Оценка мелиоративного состояния переувлажнённых земель при проектировании мелиоративно-землеустроительных мероприятий. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2022.
4. Мелиорация и водное хозяйство: справочник. Т. 3. Осушение. М.: Агропромиздат, 1985.
5. Байдакова Е.В., Кровопускова В.Н. Оценка показателей земельного использования мелиорируемой территории: метод. пособие. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2022.
6. Архивные материалы РП ОАО «Брянскгипроводхоз» по гидромелиоративным системам Брянской области. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2018.

References

1. Panadiadi A.D. Problemy meliorativnogo ustroystva Nechernozemnoy zony. M.: Kolos, 1974.
2. Zemleustroitelnoe proektirovanie / S.N. Volkov, V.P. Troitskiy i dr.; pod red. S.N. Volkova. M.: Kolos, 1997.
3. Baydakova Ye.V., Krovopuskova V.N. Otsenka meliorativnogo sostoyaniya pereuvlazhnennykh zemel pri proektirovani meliorativno-zemleustroitelnykh meropriyatiy. Bryansk: Izd-vo Bryanskiy GAU, 2022.
4. Melioratsiya i vodnoe khozyaystvo: spravochnik. T. 3. Osushenie / pod red. B.S. Maslova, Ye.P. Panova, A.I. Murashko i dr. M.: Agropromizdat, 1985.
5. Baydakova Ye.V., Krovopuskova V.N. Otsenka pokazateley zemelnogo ispolzovaniya melioriruemoy territorii: metod.posobie. Bryansk: Izd-vo BryanskiyGAU, 2022.
6. Arkhivnye materialy RP ОАО «Bryanskhiprovodkhoz» po gidromeliorativnym sistemam Bryanskoy oblasti. Bryansk: Izd-vo BryanskiyGAU, 2018.