

УДК 631.15:633.1(470.51)

А.С. Чайникова

ФГБОУ ВО Ижевская государственная сельскохозяйственная академия, Удмуртская Республика, г. Ижевск, email: anchajnikova@yandex.ru

РЕЗЕРВЫ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР В ВАВОЖСКОМ РАЙОНЕ УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

Ключевые слова: зерно, производство, цифровая карта, повышение эффективности, агроменеджмент.

В статье произведена оценка современного состояния зернового хозяйства в Вавожском районе Удмуртской Республики, выявлены основные проблемы и обоснованы возможные резервы повышения эффективности производства зерна при помощи построения дерева «проблем», дерева «целей» и дерева «решений». В результате проведения предлагаемого комплекса мер планируется сократить риски воздействия неблагоприятных природно-климатических условий на посевы зерновых и зернобобовых культур, повысить урожайность до 34 ц/га, что позволит сельхозорганизациям района производить объем продукции, достаточный для удовлетворения потребности хозяйств как в фуражном зерне, так и в семенном материале, а также использовать зерно в качестве сырья для переработки и дальнейшей реализации на продовольственные цели. При планировании процесса агропроизводства в качестве инструментария был использован инновационный онлайн-сервис «Цифровая карта Удмуртской Республики», разработанный для осуществления мониторинга и контроля процесса производства, и способствующий принятию эффективных управленческих решений.

A.S. Chaynikova

Izhevsk State Agricultural Academy, Udmurt Republic, Izhevsk, email: anchajnikova@yandex.ru

EFFICIENCY ENHANCEMENT POTENTIAL OF GRAIN PRODUCTION IN VAVOZHISKY DISTRICT OF THE UDMURT REPUBLIC

Keywords: grain, production, digital map, efficiency improvement, agricultural management.

The article evaluates the current state of grain farming in Vavozhsky district of the Udmurt Republic, identifies the main problems and justifies possible efficiency enhancement potential of grain production by constructing a ‘tree of problems’, ‘an objective tree’ and ‘decision tree’. As a result of the proposed set of measures, it is planned to reduce the risks of adverse climatic conditions on the crops of grain and leguminous crops, increase the yields to 34 c/ha, which will allow agricultural organizations of the district to produce sufficient products to meet the needs of farms both for forage grain and seed material, and to use grain as raw materials for processing and further sale for food purposes. An innovative online service “Digital map of the Udmurt Republic” designed to monitor and control the production process and facilitate effective management decisions was used as a tool for planning the process of agricultural production.

В муниципальном образовании «Муниципальный округ Вавожский район Удмуртской Республики» (далее – Вавожский район) сельскохозяйственные организации постоянно увеличивают поголовье скота. В 2021 году район занял лидирующие позиции в республиканских рейтингах, как по поголовью крупного рогатого скота (численное поголовье КРС насчитывало порядка 30 тысяч голов, в том числе более 10 тысяч коров), так и по валовому производству молока (объем производства составил – более 89 тыс. тонн). При этом, сдерживающим фактором для дальнейшего увеличения численности КРС является обеспечение поголовья необходимым количе-

ством кормов, а именно концентратной составляющей, складывающейся в основном из фуражного зерна. Ситуация усугубляется тем, что территориально Вавожский район находится в зоне рискованного земледелия, и в случае, если погодные условия будут неблагоприятными для производства зерна, существует большая вероятность возникновения дефицита концентрированных кормов.

Объект и методы исследования

В 2021 году в Удмуртской Республике был введен режим чрезвычайной ситуации (ЧС) из-за гибели посевов от почвенной засухи [1,2], и как никогда остро встал вопрос об образовании нехватки

как продовольственного, так и фуражного зерна. Для того, чтобы учесть все факторы, влияющие на процесс производства, при построении алгоритма управленческих решений был использован метод декомпозиции и на первом этапе составлено «дерево проблем», где в качестве главной проблемы обозначено отсутствие запасов зерна, нехватка фуражного зерна и посевного материала после неурожайных годов, а в последующем соответственно – «дерево целей» и «дерево решений», где основной задачей являлось увеличение валового сбора зерна. Кроме того, в процессе работы также были использованы следующие общенаучные методы исследования: теоретические (ознакомление с научными публикациями), эмпирические (изучение опыта работы хозяйствующих субъектов), методы экономического анализа (сравнение результатов деятельности по годам). Объектом исследования выступили сельскохозяйственные организации Вавожского района Удмуртской Республики.

Результаты и их обсуждения

Посевы зерновых культур занимают в структуре посевных площадей сельскохозяйственных организаций района 45%. По итогам уборки урожая Вавожский район входит в топ-3 по валовому производству зерновых культур среди муниципальных районов Удмуртской Республики. Но из-за неблагоприятных погодных условий в 2021 году сельскохозяйственные организации вынуждены были закупать фуражное зерно, тогда как в предыдущие годы объем производства зерновых был достаточным для того, чтобы удовлетворить потребность хозяйств не только в фуражном зерне, но и в семенном материале и сырье для переработки, а также реализовать оставшееся зерно на сторону. Данные по производству зерновых культур приведены в таблице 1.

Урожайность зерновых культур в 2021 году снизилась на 30 % (-9,2 ц) относительно показателя 2017 года. Основной причиной гибели посевов стала почвенная засуха. Валовой сбор зерна сократился на 154 718 ц, несмотря на увеличение посевных площадей на 223 га. Для устранения негативных

последствий природно-климатических условий целесообразно разобраться в структуре проблематики «рис. 1».

В среднем по району на 100 га сельскохозяйственной приходится 66 голов КРС (в том числе 24 коровы). Из-за высокой плотности поголовья, а также роста продуктивности животных сельскохозяйственные организации вынуждены искать резервы повышения эффективности производства концентрированных кормов, содержащих большое количество хорошо усвояемых питательных веществ, какими и являются зерновые и зернобобовые культуры. Увеличить объем производства зерна можно за счет вовлечения в оборот имеющихся на территории хозяйств необрабатываемых земель и за счет повышения урожайности культур.

Низкая урожайность зерновых культур (22 ц/га) привела к тому, что обеспеченность хозяйств района концентрированными кормами на зимне-стойловый период 2021 – 2022 гг. составляет всего лишь 62,4 % и вместо требуемых 1,7 тонн концентратов в расчете на 1 условную голову, выделяется всего 1,06 тонн. Сельскохозяйственными организациями района потребовалось закупать более 8 тысяч тонн фуражного зерна на этот период. В дальнейшем необходимо максимально проработать риски, связанные с обеспеченностью поголовья кормами, так как район стремиться к результату – 100 тысяч тонн произведенного молока в год (общее поголовье коров при этом будет составлять 10 800 голов). В соответствии с концепцией развития молочной отрасли Вавожского района при соответствующей численности поголовья для производства требуемого объема кормов, необходимо чтобы урожайность зерновых и зернобобовых культур составляла не менее 34 ц/га «рис. 2».

Увеличение урожайности – процесс, который можно контролировать и при необходимости корректировать за счет: использования кондиционных семян высоких репродукций, проведения агрохимического анализа почвы и внесения в оптимальных соотношениях минеральных и органических удобрений, использования интенсивных сортов и гибридов растений, осуществления фитодиагностики и подбора подходящего пестицида, при-

менения микроудобрений, проведения мелиоративных мероприятий и мероприятий по улучшению биологической активности и физических свойств почвы, выполнения мероприятий по уходу за посевами в оптимальные сроки, применение ресурсосберегающих технологий, таких как No-Till и Mini-Till. Более подробно все вышеперечисленные методы представлены на рисунке 3.

В трех из девяти сельскохозяйственных организаций района уже применяются ресурсосберегающие технологии обработки почвы. В 2021 году в условиях засухи урожайность зерновых культур в этих хозяйствах была получена выше, чем в сельхозорганизациях, применяющих традиционные технологии (СПК (колхоз) «Удмуртия» – 26 ц/га,

СХПК Колхоз «Колос» – 21,3 ц/га, Колхоз (СХПК) им. Мичурина – 21,1 ц/га). Единственное хозяйство, в котором показатель урожайности достаточно высок и при отвальной обработке почвы – общество с ограниченной ответственностью «Восход» – 24,8 ц/га. В остальных организациях района урожайность ниже 21 ц/га «см. табл. 1».

Однако, ООО «Восход» для того, чтобы получить 24,8 ц зерна с 1 га пришлось понести достаточно высокие затраты (себестоимость 1 ц произведенной продукции составила 1 079 руб.), в то время как во всех хозяйствах, применяющих ресурсосберегающую технологию почвы себестоимость 1 ц зерна ниже чем в целом по Вавожскому району «табл.2»

Таблица 1

Производство зерновых культур в сельхозорганизациях Вавожского района

Наименование сельхозорганизаций	Показатели	2017 год	2018 год	2019 год	2020 год	2021 год	Отклонения	
							(+/-)	%
ООО СХП «Жуе-Можга»	урожайность, ц/га	7,8	23,7	26,0	41,1	20,0	12,2	256
	валовый сбор, ц	6827	21073	15054	37359	20400	13573	299
	площадь уборки, га	880	889	579	909	1020	140	116
СХПК-колхоз «Луч»	урожайность, ц/га	29,3	23,2	29,8	30,7	20,8	-8,5	71
	валовый сбор, ц	54243	43000	52485	58273	39581	-14662	73
	площадь уборки, га	1850	1850	1764	1900	1900	50	103
СХПК «Горд Октябрь»	урожайность, ц/га	25,4	25,4	29,8	28,8	19,6	-5,8	77
	валовый сбор, ц	19654	19613	17135	22295	11140	-8514	57
	площадь уборки, га	773	773	575	773	567	-206,0	73
К-з (СХПК) им. Мичурина	урожайность, ц/га	36,0	33,7	44,1	40,1	21,1	-14,9	59
	валовый сбор, ц	52290	49493	57026	64138	33039	-19251	63
	площадь уборки, га	1470	1470	1293	1600	1568	98	107
СПК (колхоз) «Удмуртия»	урожайность, ц/га	35,7	34,9	45,7	39,7	26,0	-9,7	73
	валовый сбор, ц	160545	144648	178734	158948	115021	-45524	72
	площадь уборки, га	4500	4140	3915	4007	4432	-68	98

продолжение табл. 1

окончание табл. 1								
Наименование сельхоз-организаций	Показатели	2017 год	2018 год	2019 год	2020 год	2021 год	Отклонения	
							(+/-)	%
СХПК Колхоз «Колос»	урожайность, ц/га	36,9	31,2	35,3	37,6	21,3	-15,6	58
	валовый сбор, ц	164364	163338	173890	166510	93818	-70546	57
	площадь уборки, га	4453	5234	4928	4423	4395	-58	99
ООО «Восход»	урожайность, ц/га	37,2	30,4	45,2	33,4	24,8	-12,4	67
	валовый сбор, ц	46114	40192	66450	50434	37945	-8169	82
	площадь уборки, га	1240	1320	1470	1510	1530	290	123
СПК «Каменный Ключ»	урожайность, ц/га	20,2	17,1	21,9	21,4	16,1	-4,1	80
	валовый сбор, ц	9594	8711	9903	9908	6746	-2848	70
	площадь уборки, га	474	509	453	463	419	-55	88
ООО «СХП «Авангард»	урожайность, ц/га	15,8	14,4	26,6	23,3	16,2	0,4	103
	валовый сбор, ц	25768	25640	37530	34037	26991	1223	105
	площадь уборки, га	1631	1775	1411	1463	1663	32	102
Итого по району	урожайность, ц/га	31,2	28,7	37,1	35,3	22,0	-9,2	70
	валовый сбор, ц	539399	515708	608207	601902	384681	-154718	71
	площадь уборки, га	17271	17960	16388	17048	17494	223	101

Таблица 2

Себестоимость 1 ц зерна в сельхозорганизациях Вавожского района (руб.)

Показатели	ООО СХП «Жуе-Можга»	СХПК – колхоз «Луч»	СХПК «Горд Октябрь»	К-з (СХПК) им. Мичурина	СПК (колхоз) «Удмуртия»	СХПК Колхоз «Колос»	ООО «Восход»	СПК «Каменный Ключ»	ООО «СХП «Авангард»	По району
Себестоимость 1 ц зерна (руб.)	1000	597	1447	524	808	470	1079	820	507	878



Рис. 1. Дерево проблем



Рис. 2. Дерево целей



Рис. 3. Дерево решений

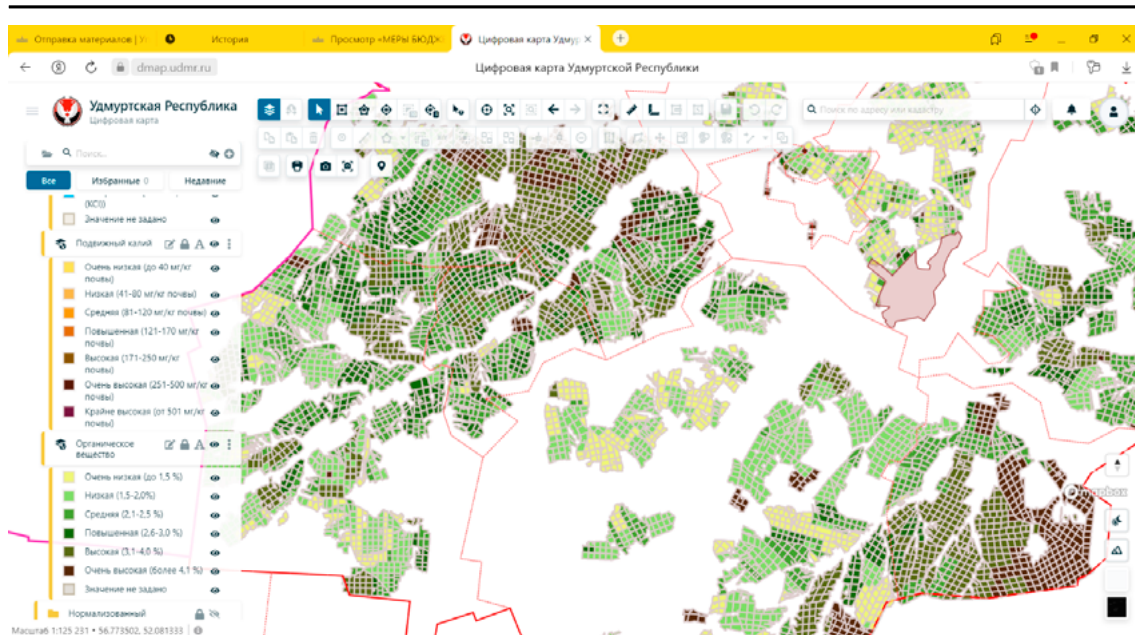


Рис. 4. Онлайн-сервис «Цифровая карта Удмуртской Республики». Модуль – «Агрохимические показатели». Область выделения – муниципальное образование «Муниципальный округ Вавожский район Удмуртской Республики»

Снижение затрат на 1 ц производимой продукции при применении технологии прямого сева обусловлено сокращением количества операций по подготовке и обработке почвы. Из технологического процесса исключаются такие операции, как дискование, весеннее боронование, культивация, прикатывание, соответственно снижаются затраты на нефтепродукты и оплату труда. При использовании традиционной технологии – меньше затрат приходится на статью «средства защиты растений» [3]. Таким образом, применение ресурсосберегающих технологий позволяет не только снизить негативное влияние неблагоприятных природно-климатических условий и повысить урожайность зерновых культур, но и является одним из перспективных путей повышения эффективности производства зерна.

При планировании процесса агропроизводства как при экстенсивном, так и при интенсивном путях развития в качестве инструментария целесообразно использовать инновационный сервис «Цифровая карта региона», разработанный для осуществления мониторинга и контроля процесса производства, и способствующий при-

нятию эффективных управленческих решений. Платформа была запущена в 2021 году (презентация технологии состоялась на Межрегиональном агрофестивале Agro.PRO-2021 [4]) и уже сегодня может быть полезна для сельхозтоваропроизводителей Удмуртии.

Так, геоинформационная база данных, сформированная на основе космических снимков, позволяет выявить неиспользуемые земли и свободные территории. В районе имеется незначительная площадь невостребованных земель сельхозназначения, поросших мелколесьем (2 150 га). Перспектива вовлечения в оборот земель сельхозназначения имеется в сельских поселениях «Тыловыл-Пельгинское», «Волипельгинское», «Вавожское», «Какможское». На 2022 год запланирована трансформация 183 га на основании соглашения между Министерством сельского хозяйства и продовольствия Удмуртской Республики и муниципальным образованием по устойчивому функционированию организаций агропромышленного комплекса и эффективному использованию средств государственной поддержки №3 от 12 января 2022 года (131 га должен быть поставлен на кадастровый учет). При выборе земельного участка

для введения в оборот цифровая карта полей позволяет в режиме «онлайн» определить границы неиспользуемых земельных участков и оценить степень их зарастания (так выявлено, что из 2 150 га для трансформации и повышения интенсивности их использования перспективны только 913 га, которые необходимо ввести до 2025 года, вовлечение остальных 1237 га невосребованных земель повлечет большие финансовые затраты, поскольку на участках растет молодой лес).

Геоаналитическая платформа также может быть использована для визуализации сельскохозяйственных угодий в виде интеллектуальной наглядной модели, которая содержит информацию об агрохимических показателях плодородия почвы (уровень кислотности, обеспеченность фосфором, калием и органическим веществом) и о распределении культур по полям в предыдущем сезоне «рис. 4».

Такая модель позволяет автоматизировать некоторые процессы землеустроительного проектирования, помогает при организации системы севооборотов и планировании комплекса агротехнических мероприятий. Кроме того, сервис дает возможность в онлайн-режиме отслеживать состояние посевов с помощью функционала NDVI (Normalized difference vegetation index – Нормализованный вегетационный индекс) [5], определяющего наличие биологической массы на полях, и вносить, при необходимости, корректировки в технологию производства зерновых культур.

Выводы

Таким образом, на сегодняшний день у сельскохозяйственных организаций района имеются резервы повышения

эффективности производства зерна, предполагающие как экстенсивный, так и интенсивный путь развития зернового хозяйства. И в том и в другом случае для принятия эффективных управленческих решений целесообразно обратиться к инновационным технологиям, в 2021 году одним из таких сервисов стала «Цифровая карта региона». Работа системы построена на принципах «точного земледелия», и наличие в ней таких модулей (оцифрованных слов), как почвенная карта, агрохимические показатели, распределение посевов культур, нормализованный относительный индекс растительности, статистика и динамика по полям и др. позволяет вывести агроменеджмент на новый уровень (проработать риски, продумать технологию и спланировать результат). Точное прогнозирование результата в растениеводстве дает основу для планирования развития отрасли животноводства. Так, рассмотренный в статье комплекс мер при использовании онлайн-сервиса «Цифровая карта Удмуртской Республики» позволит сократить риски воздействия неблагоприятных природно-климатических условий на посевы зерновых и зернобобовых культур в сельскохозяйственных организациях района, повысить урожайность до 34 ц/га и увеличить валовый сбор зерна до 625 838 ц. Такой объем продукции будет достаточен для того, чтобы обеспечить поголовье КРС фуражным зерном (в соответствии с принятой в округе концепцией развития молочной отрасли Вавожского района на 2020–2025 годы), а также удовлетворить потребность хозяйств в семенном материале, в сырье для переработки, и реализовать оставшееся зерно на сторону.

Библиографический список

1. Режим ЧС ввели в Удмуртии из-за почвенной засухи. [Электронный ресурс]. URL: http://udmtv.ru/news/rezhim_chs_vveli_v_udmurtii_iz_za_pochvennoy_zasukhi/ (Дата обращения: 02.05.2022).
2. Распоряжение Главы Удмуртской Республики от 23 июля 2021 года № 176-ПГ «О введении режима чрезвычайной ситуации». [Электронный ресурс]. URL: <http://udmurt.ru/regulatory/?typeid=31183300@num=176&sdate=&edate=&sdatepub=&edatepub=&q=&doccnt=> (Дата обращения: 02.05.2022).

3. Боброва А.С. Применение технологии нулевой обработки почвы – один из перспективных путей повышения эффективности производства зерновых культур (статья) // Сборник материалов Всероссийской научной конференции молодых исследователей с международным участием «Экономика сегодня: современное состояние и перспективы развития» (Вектор-2021). г. Москва: РГУ им. А.Н. Косыгина, 2021. С. 118-122.

4. На агрофестивале Agro.PRO-2021 в Удмуртии презентуют новинки отрасли. [Электронный ресурс]. URL: https://udmurt.media/rubrics/selskoe_khozyaystvo/59005-na_agrofestivale_agro_pro_2021_v_udmurtii_prezentuyut_novinki_otrasli/ (Дата обращения: 02.05.2022).

5. В Удмуртии разработали Цифровую карту полей. [Электронный ресурс]. URL: <https://glavagronom.ru/news/v-udmurtii-razrabotali-cifrovuyu-kartu-poley> (Дата обращения: 02.05.2022).