

Научная статья

Original article

УДК 658.012.7

JEL M10, M40

doi: 10.55186/2413046X_2023_9_1_65

**ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА
ПРОДУКЦИИ РАСТЕНИЕВОДСТВА
IMPROVING THE EFFICIENCY OF CROP PRODUCTION**



Жданов В.Ю., к.э.н., научный сотрудник, Всероссийский научно-исследовательский институт агрохимииим. Прянишникова, vasilii.zhdanov@gmail.com

Макарова Н.В., аспирант, Всероссийский научно-исследовательский институт агрохимииим. Д.Н. Прянишникова, vniiabux@yandex.ru

Сидорова Т.А., аспирант, Всероссийский научно-исследовательский институт агрохимииим. Д.Н.Прянишникова, tatalexsid74@gmail.com

Zhdanov V.Y., Ph.D. in Economics, Researche The Institute of Agrochemistry named after Pryanishnikova, vasilii.zhdanov@gmail.com

Makarova N.V., PhD student, D.N. Pryanishnikov Institute of Agrochemistry, vniiabux@yandex.ru

Sidorova T.A., PhD student, D.N.Pryanishnikov Institute of Agrochemistry, tatalexsid74@gmail.com

Аннотация. В статье рассматривается формирование системы контроллинга технологического процесса применения минеральных удобрений в организациях сельского хозяйства с помощью создания агрохимической службы, которая будет являться информационным обеспечением принятия управленческих решений менеджментом компании. Формируется блок-схема системы контроллинга, которая представлена как кибернетический контур с двумя обратными связями. Определяются основные стадии полевых испытаний агрослужбы: первичный скрининг, оценка эффективности технологии, внедрение технологии в хозяйство. Уточняются основные функции отдела в разрезе информационно-аналитического обеспечения управляющего персонала сельскохозяйственной организации. С учетом функций, присущих агроотделу, как информационно-аналитической системы определяются необходимые компетенции сотрудников. Отмечается, что агрохимический отдел должен иметь расширенную информационно-аналитическую функцию, охватывающая различные функциональные зоны организации для этого в состав инструментов реализации контроллинга экономической устойчивости определяются и раскрываются политики, процедуры, регламенты отражения информации, представления данных, проведения хозяйственных операций и ведения деятельности», позволяющие стандартизировать бизнес-процесс управления.

Abstract. The article considers the formation of a system for controlling the technological process of applying mineral fertilizers in agricultural organizations by creating an agrochemical service, which will be an information support for managerial decision-making by the company's management. A flowchart of the controlling system is being formed, which is represented as a cybernetic circuit with two feedbacks. The main stages of field trials of the agricultural service are determined: primary screening, evaluation of the effectiveness of technology,

introduction of technology into the farm. The main functions of the department are clarified in the context of information and analytical support for the managing staff of an agricultural organization. Taking into account the functions inherent in the agricultural department, as an information and analytical system, the necessary competencies of employees are determined. It is noted that the agrochemical department should have an expanded information and analytical function covering various functional areas of the organization. For this, policies, procedures, regulations for reflecting information, presenting data, conducting business operations and conducting activities are defined and disclosed as part of the tools for implementing economic sustainability controlling,"allowing to standardize the business management process.

Ключевые слова: контроллинг, агрохимическая служба, экономическая устойчивость, функции агрохимической службы, компетенции сотрудников агрохимической службы, инструменты реализации контроллинга

Keywords: controlling, agrochemical service, economic sustainability, functions of the agrochemical service, competencies of employees of the agrochemical service, tools for the implementation of controlling

Повышение эффективности агропромышленного производства предусматривает ряд мероприятий, включающих в себя следующие блоки: технический, технологический, организационный и экономический [1, 12].

В рамках технического блока осуществляется оптимизация технических характеристик как нового аппаратного обеспечения, так и оборудования, которое подвергается модернизации. Основной практической целью таких улучшений является сокращение потребления ресурсов, включая топливо и энергию, и создание благоприятных условий для применения данного оборудования в аграрном секторе производства.

Технологический блок ориентирован на создание и внедрение инновационных технологий и процессов, которые способствуют сокращению потребления ресурсов и энергии. Целью данного блока является эффективное использование ресурсов организации и минимизация затрат [6, 13].

Организационный блок нацелен на разработку и применение альтернативных методов организации производственных процессов с целью рационального использования ресурсов.

Экономический блок направлен на проведение исследований и анализа в сфере распределения ресурсов. В его задачу входит проведение оценки существующих и альтернативных технологических процессов, технологий, методов производства и технических средств для их реализации. Более того, данный блок стимулирует развитие и внедрение инновационных технологий и техники, а также использует определенный потенциал ресурсов, выявленный в процессе анализа.

Технологические процессы в сельском хозяйстве проявляют особые характеристики, которые являются их отличительными чертами. Одна из главных особенностей заключается в использовании земли в качестве основного фактора производства. Состояние и плодородие почвенных ресурсов непосредственно влияют на структуру технологических процессов и их эффективность.

Важным аспектом технологического процесса в сельском хозяйстве является применение минеральных удобрений, которые позволяют компенсировать потери питательных веществ в почве, повышают ее плодородие и способствуют росту и развитию растений и сохранению и поддержанию плодородия.

Технологический процесс в растениеводстве — это система взаимосвязанных операций и мероприятий, предназначенных для

выращивания сельскохозяйственных культур с использованием принципов эффективного ресурсопользования, с целью достижения максимального урожая и сохранения или восстановления плодородия почвы.

Технологический процесс применения минеральных удобрений включает комплекс последовательных операций, проводимых с целью улучшения плодородия почвы и повышения урожайности сельскохозяйственных культур. Данный процесс охватывает этапы подготовки и транспортировки минеральных удобрений, а также их внесение в почву. Основной мотивацией для применения удобрений является достижение максимальной эффективности производства сельскохозяйственной продукции.

Сущность управления технологическими процессами в сельском хозяйстве состоит в осуществлении адаптации технологий к динамически меняющимся внешним и внутренним факторам с целью повышения экономической эффективности в отраслях растениеводства. Это достигается за счет использования минеральных удобрений, увеличивающих эффективность производства, что в стратегической перспективе позволяет обеспечить устойчивость и конкурентоспособность аграрных предприятий.

Один из эффективных инструментов повышения качества управления является контроллинг. Цель контроллинга – информационное обеспечение деятельности предприятия.

Контроллинг технологических процессов внесения минеральных удобрений – это система управления, которая осуществляет мониторинг и контроль за различными аспектами процесса внесения минеральных удобрений в почву.

Система включает в себя планирование, координацию и контроль всех этапов технологического процесса, начиная с подготовки удобрений к

внесению и заканчивая самим процессом внесения и последующим контролем результатов. Для достижения оптимальных результатов внесения минеральных удобрений, контроллинг технологических процессов учитывает такие факторы, как тип и количество удобрений, методы внесения, условия почвы и климатические условия.

Основная цель контроллинга технологических процессов внесения минеральных удобрений заключается в обеспечении эффективного использования удобрений, минимизации потерь и учете потребностей растений. Управление технологическим процессом внесения минеральных удобрений через контроллинг позволяет сельскохозяйственным предприятиям оптимизировать расходы на удобрения и повысить урожайность, обеспечивая при этом более устойчивую и экологически устойчивую практику сельского хозяйства.

За основу построения будем брать концепцию построения контроллинга с позиции кибернетики второго уровня, т.е. наличия двойной обратной связи. Система контроллинга технологических процессов внесения минеральных удобрений будет представлять собой кибернетическую систему с двумя обратными связями (рисунок 1).

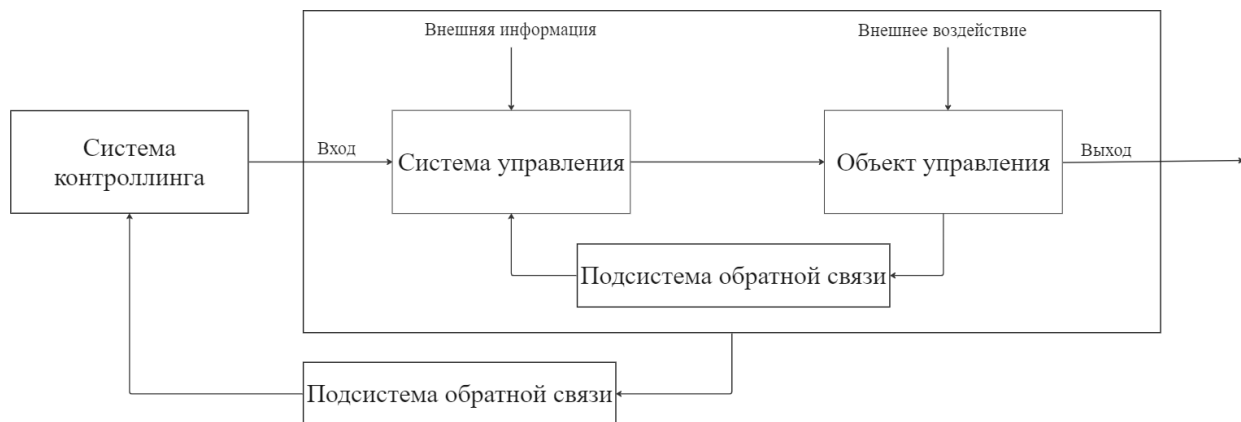


Рис. 1 – Система контроллинга в механизме управления предприятием

Организация контроллинга технологических процессов внесения минеральных удобрений может быть реализована через создание и функционирование агрохимической службы. Агрохимическая служба является структурным подразделением или отделом в рамках сельскохозяйственной организации.

Задачей агрохимической службы является обеспечение контроля и анализа технологических процессов внесения минеральных удобрений. Она осуществляет мониторинг параметров, связанных с внесением удобрений, анализирует данные о содержании питательных веществ в почве, проводит расчеты доз удобрений, а также осуществляет оценку эффективности и результативности внесения минеральных удобрений.

Организационная структура агрохимической службы может включать специалистов по агрохимии, агрономов, лаборантов и других профессионалов, занимающихся контролем качества и эффективности внесения удобрений. Кроме того, агрохимическая служба может взаимодействовать с другими внешними организациями, такими как аналитические лаборатории для получения более точных данных и экспертной поддержки.

Целью контроллинга технологических процессов внесения минеральных удобрений через агрохимическую службу является обеспечение оптимального использования удобрений, повышение эффективности внесения, сокращение негативного влияния на окружающую среду и устойчивое развитие сельского хозяйства.

Агрохимическая служба –внутреннее научно-исследовательское подразделение, деятельность которого направлена на оценку эффективности агропроизводственных процессов потенциала внедрения новых технологических процессов.

Применительно для сельскохозяйственных организаций предлагается создать агрохимическую службу для контроллинга технологического процесса применения минеральных удобрений организации. К функциям агрохимического отдела будут относиться [3, 4, 5]:

- плановая функция (стратегия развития, бюджетирование);
- учетная функция;
- базовая аналитическая функция (анализ эффективности профильных направлений деятельности);
- контрольная функция (внутренний контроль и управление рисками);
- регулирующая функция (управление эффективностью и затратами);
- исследовательская функция (закладка агрохимических опытов, анализ опытов, разработка стратегии по внедрению инноваций);
- маркетинговая функция (участие в процессе создания, продвижения и представления продукта компании на рынке) .

С учетом функций, присущих агрохимическому отделу, необходимо чтобы его сотрудники обладали рядом профильных и смежных с профильными компетенций, основные из которых приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Схема основных компетенций агрослужбы на предприятии в разрезе функциональных блоков

Функциональные блоки	Перечень компетенций
Плановая	<ul style="list-style-type: none"> – Аналитические способности – Умение работать с отчетностью
Учетная	<ul style="list-style-type: none"> – Знание основных необходимых производственных ресурсов – Знание офисного пакета Microsoft – Цифровая грамотность и обучаемость
Базовая аналитическая	<ul style="list-style-type: none"> – Умение работать с данными – Знание офисного пакета Microsoft – Умение обрабатывать числовые данные с помощью

	<p>статистического анализа</p> <ul style="list-style-type: none">– Знание биологии и технологии возделывания основных сельскохозяйственных культур– Знание основных болезней и вредителей основных сельскохозяйственных культур– Знание основ агрохимии– Знание методики опытног одела
Контрольная	<ul style="list-style-type: none">– Знание основ растениеводства– Знание основ земледелия– Знание основ защиты растений– Знание основ почвообработки– Знание основ организации деятельности на производстве
Регулирующая	<ul style="list-style-type: none">– Умение составлять инструкции, чек-листы, разрабатывать внутренние регламенты и др.
Исследовательская	<ul style="list-style-type: none">– Знание методики опытного дела– Умение работать с данными– Базовые знания земледелия/почвообработки– Экспертиза в работе с полевой техникой (базовая)– Опыт закладки полевых опытов в хозяйствах– Умение планировать процесс внедрения продукта в технологию хоз-ва– Знание технологии минерального питания культур
Маркетинговая	<ul style="list-style-type: none">– Знание основ маркетинга– Умение работать с текстами

Перед закладкой опыта с минеральными удобрениями агрохимический отдел оговаривает основные показатели агроэкономической эффективности на основе которых будет осуществляться оценка эффективности новых технологий.

Полевые производственные опыты с одной стороны позволяют сократить время на внедрение новых технологий и их компонентов, с другой, позволяют выходить на этап внедрения именно с теми технологиями, от которых ожидается максимальная результативность. Таким образом, аналитическая составляющая деятельности агроотдела становится одной из ключевых и затрагивает деятельность ряда других направлений, совместно определяющих экономическую устойчивость предприятия.

Руководитель агрохимической службы распределяет ответственность между специалистами, стандартизирует их работу, вводит для каждого работника систему мотивации и чек-листы, позволяющие контролировать его эффективность, активно развивает аналитическую функцию. Таким образом, создается подсистема организации занимающаяся аналитическим сопровождением принятия управленческих решений от различных подразделений и заинтересованных сторон.

В рамках своей деятельности агрохимическая служба может:

- анализировать эффективность производственных процессов предприятия;
- вести полевые производственные испытания для оценки эффективности тех или иных решений в производственных условиях;
- привлекать профильные НИИ и другие организации для проведения такой оценки;
- осуществлять мониторинг доступных агротехнологических решений для внедрения.

Полевые производственные испытания агрослужбы могут иметь три последовательные стадии (таблица 2). Испытания на всех этапах сопровождают сотрудники агроотдела.

Таблица 2 – Этапы контроллинга технологического процесса внесения удобрений агрохимическим отделом

Этап	Описание	Целизакладки
Первичный скрининг	<p>На данном этапе скрининг проводится с минимальным вовлечением ресурсов и максимальной вариативностью.</p> <p>Опыты на данном этапе микро полевые с максимальным количеством вариантов для обеспечения возможности выбора подходящих для испытаний на следующем этапе.</p> <p>Опыт может закладываться в отрыве от</p>	<p>Первичная оценка потенциала и возможности внедрения того или иного решения (техники, агрохимиката, культуры и др.)</p>

	производственных процессов в специализированных опытных подразделениях.	
Оценка эффективности технологии	На этом этапе испытываются лучшие варианты из первого этапа в реальных производственных условиях в производственных подразделениях.	Оценка возможности внедрения и эффекта в реальных производственных условиях
Внедрение технологии в хозяйстве	Лучшие варианты внедряются в виде пилотных проектов в подразделениях хозяйства	Внедрение и оценка результативности

Для примера рассмотрим опыт агрохимической службы. Цель опыта – определение эффективности микрогранулированного удобрения «Изистарт» для припосевного внесения на посевах сахарной свеклы возделываемой по традиционной технологии в условиях зоны неустойчивого увлажнения Ставропольского края. Изучение влияния применения Карбамида УТЕС до всходов и подкормки ВРУ15:15:30 в фазу начала образования корнеплода (таблица 3).

Для закладки опыта были определены участки с ровным рельефом, одним типом почвы, однородным по плодородию, одинаковым предшественником и агрохимическими показателями, а также три вариант систем удобрения, где вариант 1 представляет собой контрольный вариант.

Таблица 3 – Влияние минеральных удобрений на качественные характеристики урожая сахарной свеклы

Наименование статьи	Вариант 1 (контроль)	Вариант 2	Вариант 3
Основное удобрение	Фон (основное внесение ДАФК - 350 кг/га)		
Припосевное удобрение			Изистарт 20 кг/га
До всходов	Наа 34.4 – 200 кг/га (N 68.8)	Карбамид УТЕС – 100	Карбамид УТЕС – 100 кг/га (N 46)

		кг/га (N 46)	
Подкормка			ВРУ 15:15:30(2 кг/га)
Урожайность т/га	43,23	45,75	48,67
Сахаристость,%	17,2	18,1	19,4

Из всех изучаемых в опыте систем удобрений, максимальная урожайность сахарной свеклы получена на варианте №3 (основное внесение ДАФК-350 кг/га) + 20 кг Изистарт при посеве +100 кг /га Карбамид УТЕС (N 46) + подкормка ВРУ 15:15:30 (2 кг/га). Урожайность на этом варианте, превышает на 2,2 т/га контрольный вариант и на 1,3 т/га систему (основное внесение ДАФК-350 кг/га) +100 кг /га Карбамид УТЕС (N 46) до всходов.

В таблице показана экономическая эффективность различных вариантов внесения минеральных удобрений. Можно сделать вывод, что применение предложенных систем удобрений способствует увеличению денежной выручки по сравнению с контрольным вариантом на 8416,8 руб.– 18169,6руб. Прибыль увеличилась на 8416,8-18169,6 руб. относительно контроля. Наиболее прибыльным оказался третий вариант, разница с контролем составила 18169,6 руб., со вторым вариантом 9752,8 руб.

Таким образом, с агротехнической и экономической точек зрения следует признать, что по всем рассмотренным основным показателям экономической эффективности при применении различных систем удобрения контрольный вариант (используемая технология хозяйства), уступает предложенным вариантам с внесением фона (основное внесение ДАФК-350 кг/га) +100 кг /га Карбамид. Предложенные системы удобрений увеличивают показатель рентабельности на 8,59-9,66 %.

Наибольший уровень рентабельности обеспечил вариант №3, который превысил вариант №2 опыта на 1,07%, контрольный вариант на 9,66% соответственно (таблица 4).

Таблица 4 – Оценка экономической эффективности применения минеральных удобрений

Наименование	Ед.изм.	Вариант1 (контроль)	Вариант2	Вариант3
Основное внесение	кг/га	ДАФК (N ₁₀ P ₂₆ K ₂₆) -350 кг/га	ДАФК (N ₁₀ P ₂₆ K ₂₆) -350 кг/га	ДАФК (N ₁₀ P ₂₆ K ₂₆) -350 кг/га
Припосеве	кг/га	–	–	Изистарт 20кг/га
Подкормка до всходов	кг/га	Наа 34.4–200 кг/га(N68.8)	Карбамид УТЕС 46кг по азоту(100 кг/га)	Карбамид УТЕС 46кг по азоту (100 кг/га)
Подкормка в начале обр азования корнеплода	кг/га	–	–	ВРУ15:15:30(2 кг/га)
Всего затрат на 1 га:	руб/га	93606,48	93839,76	99173,52
Заработная плата иналоги	руб/га	13000,90	13033,30	13774,10
Семена	руб/га	12055,00	12055,00	12055,00
СЗР	руб/га	19775,50	19775,50	19775,50
Арендная плата	руб/га	8000,00	8000,00	8000,00
% банка	руб/га	2000,00	2000,00	2000,00
Прочие	руб/га	15601,08	15639,96	16528,92
Удобрения – всего	руб/га	10013,00	10175,00	13879,00
Основное внесение	руб/га	8225,00	8225,00	8225,00
Припосеве	руб/га	0,00	0,00	3526,00
Иподк.	руб/га	1788,00	1950,00	1950,00
II подк.	руб/га	0,00	0,00	178,00
ГСМ	руб/га	9621,00	9621,00	9621,00
Амортизация	руб/га	3540,00	3540,00	3540,00
Урожайность	т/га	43,23	45,75	48,67
Прибавка	т/га	-	2,52	5,44
Себестоимость	руб/т	2165,31	2051,14	2037,67
Цена реализации	руб/т	3340,00	3340,00	3340,00
Выручка	руб/т	144388,20	152805,00	162557,80
Прибыль	руб/т	50781,72	58965,24	63384,28
Рентабельность	%	54,25	62,84	63,91

Заключение

С целью повышения конкурентоспособности необходимо, чтобы управленческие действия имели под собой первоначальную апробированную экспериментальную основу, подтверждающую возможность получения положительного эффекта. Изначально такой основой служили научные

данные: рекомендации профильных НИИ и Агрохимцентров, но в результате разрыва между научной и производственной средой, а также низкой активности научных организаций по внедрению НИОКР взаимодействие по внедрению инноваций ослабло. В настоящее время крупные сельскохозяйственные организации все чаще обращаются к созданию собственной агрохимической службы, как исследовательского подразделения, цели которого – оценка эффективности различных технологий в условиях конкретной организации. Такие научно-производственные подразделения сейчас есть практически во всех крупных Агрохолдингах, но отсутствуют в малых и средних фермерских хозяйствах. Внутренняя агрохимическая служба может стать важным инструментом не только внедрения инноваций, но реализации концепции технологического контроллинга в механизме управления средних и малых сельскохозяйственной организации.

Список источников

1. Федорова Н.В. Фактор времени и его влияние на эффективность использования производственного потенциала зернового хозяйства // Вестник РУК. 2018. №1 (31).
2. Носонов А.М. Основные направления инновационного развития сельского хозяйства России // Современные проблемы территориального развития. 2019. №4.
3. Дибиров А.А., Морева А.В. Теоретические основы развития агрохолдингов и их влияние на сельские территории // Экономика нового мира. 2019. №4 (16).
4. Носонов А.М. Агрохолдинги как форма организационно-управленческих инноваций в агропромышленном комплексе // Вестник Рязанского государственного университета им. С. А. Есенина. 2019. №4 (65).

5. Активизация усилий: трансформация финансовой функции для повышения эффективности бизнеса. Отчет PWC о результатах сравнительного анализа финансовой функции за 2017 г. – С.3
6. Аналитическая фабрика: Как настроить финансовую аналитику под задачи бизнеса / Владимир Волнин. — М.: Альпина Паблишер, 2021 – С.17-18
7. Андреева А.А. Виды и элементы стратегии развития предприятия / А.А. Андреева // Вестник Волжского университета им. В.Н. Татищева. – 2010. – № 20. – С. 186-192.
8. Стратегический менеджмент / Под ред. Петрова А.Н. 2-е издание. - СПб.: Питер, 2008. – 496с
9. Шестерикова Н.В. Методика выбора и оценки стратегии устойчивого развития предприятия с учетом диапазона зон устойчивости / Н.В. Шестерикова // Вестник Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского. – 2013. – № 1-1. – С. 277-281.
10. Пешкова А.А. Системный подход к обоснованию финансовой стратегии устойчивого развития предприятия / А.А. Пешкова // Вестник Ростовского государственного экономического университета (РИНХ). – 2010. – № 30. – С. 136-145
11. Фролова В.В. Систематизация подходов к классификации стратегий развития предприятия / В.В. Фролова // Вестник Волжского университета им. В.Н. Татищева. – 2009. – № 17. – С.28-37.
12. Ревякин, Е. Л. Эффективность энергосберегающих технологий в растениеводстве / Е. Л. Ревякин // Техника и оборудование для села. – 2013. – № 9(195). – С.18–22.

13. Качанова Л.С. Экономический механизм управления технологическими процессами производства и применения органических удобрений в аграрном секторе, дисс. д.э.н., 08.00.05, 2018

References

1. Fedorova N.V. The time factor and its impact on the efficiency of using the production potential of grain farming // Vestnik RUK. 2018. №1 (31).
2. Nosonov A.M. The main directions of innovative development of agriculture in Russia // Modern problems of territorial development. 2019. №4.
3. Dibrov A.A., Moreva A.V. Theoretical foundations of the development of agricultural holdings and their impact on rural areas // The economy of the new World. 2019. №4 (16).
4. Nosonov A.M. Agroholdings as a form of organizational and managerial innovations in the agro-industrial complex // Bulletin of Ryazan State University named after S. A. Yesenina. 2019. №4 (65).
5. Intensification of efforts: transformation of the financial function to improve business efficiency. PWC report on the results of a comparative analysis of the financial function за 2017. – p.3
6. Volnin V. Analytical Factory: How to set up financial analytics for business tasks / Vladimir Volnin. — M.: Alpina Publisher, 2021 – p.17-18
7. Andreeva A.A. Types and elements of the enterprise development strategy / A.A. Andreeva // Bulletin of the V.N. Tatishchev Volga State University. - 2010. - No. 20. - pp. 186-192.
8. Strategic Management / Ed. Petrova A.N. 2nd edition. - St. Petersburg: Peter, 2008. – 496с
9. Shestikova N.V. Methodology for selecting and evaluating the strategy of sustainable development of an enterprise taking into account the range of

sustainability zones / N.V. Shestikova // Bulletin of the Nizhny Novgorod University named after N.I. Lobachevsky. - 2013. - No. 1-1. - pp. 277-281

10. Peshkova A.A. A systematic approach to substantiating the financial strategy of sustainable development of the enterprise / A.A. Peshkova // Bulletin of the Rostov State University of Economics (RINH). - 2010. - No. 30. - pp. 136-145

11. 12. Frolova V.V. Systematization of approaches to the classification of enterprise development strategies / V.V. Frolova // Bulletin of the V.N. Tatishchev Volga State University. - 2009. - No. 17. - pp. 28-37

12. Revyakin, E. L. Efficiency of energy-saving technologies in crop production / E. L. Revyakin // Machinery and equipment for rural areas. – 2013. – № 9(195). – Pp.18-22.

13. Kachanova L.S. The economic mechanism for managing technological processes of production and application of organic fertilizers in the agricultural sector, dissertation of Doctor of Economics, 08.00.05, 2018

Для цитирования: Жданов В.Ю., Макарова Н.В., Сидорова Т.А. Повышение эффективности производства продукции растениеводства // Московский экономический журнал. 2024. № 1. URL: <https://qje.su/selskohozyajstvennye-nauki/moskovskij-ekonomicheskij-zhurnal-1-2024-65/>

© Жданов В.Ю., Макарова Н.В., Сидорова Т.А., 2024. Московский экономический журнал, 2024, № 1.