

А.А. Тусков^{1*}, И.П. Ефимов², П.П. Ефимов³, Е.С. Грошева⁴

^{1,4}ФГБОУ ВО Московский государственный университет технологий и управления имени
К.Г. Разумовского

г. Москва, 109004, Российская Федерация

^{2,3}Мордовский государственный университет имени Н.П. Огарева

г. Саранск, 430005, Республика Мордовия

*e-mail: tuskov@yahoo.com

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АГРОПРОМЫШЛЕННЫЙ КОМПЛЕКС РЕГИОНА

Аннотация.

В настоящее время огромную роль в успешном функционировании различных отраслей и сфер экономики начинает играть математическое моделирование и применение информационных технологий в отрасли АПК (Агропромышленный комплекс). Их внедрение в структуру АПК продиктовано прежде всего необходимостью в обеспечении безопасности и в создании условий для благоприятного функционирования сферы в целом. Цель исследования данной статьи состоит в обосновании эффективности использования математических моделей и информационных технологий для осуществления оптимизации агропромышленного комплекса региона в условиях функционирования цифровой экономики.

Для написания данного исследования за основу были взяты научные журналы, рассматривающие проблематику управления инновации в АПК, прогнозирования развития фирм, занимающихся сельским хозяйством, а также статистические данные по состоянию сельского хозяйства страны. Методами исследования в данной работе являются математическое моделирование, анализ данных, системный анализ агропромышленного комплекса. Одним из наиболее важных результатов исследования является разработка моделей, оптимизирующих предприятия агропромышленного комплекса.

Первая из моделей учитывает влияние различных факторов на развитие отрасли сельского хозяйства. Вторая модель осуществляет прогноз, исходя из различных погодных условий. Также стоит отметить то, что в работе рассмотрен такой аспект, как использование информационных технологий в отрасли АПК, определены основные действия для анализа предприятия на уровень угроз в информационной сфере. Теоретическая значимость исследования заключается в том, что на основе полученных результатов можно разработать оптимальную стратегию управления агропромышленным предприятием.

Практическая значимость работы состоит в том, что на основе моделей можно осуществить оптимизацию использования ресурсов на предприятии, разработать эффективный прогноз для принятия управленческих решений.

Ключевые слова: сельскохозяйственные организации России, экономико-математическая модель, оптимизация, прогноз развития АПК, инновации в сельском хозяйстве.

Введение.

Современное экономическое устройство невозможно без успешного функционирования информационной инфраструктуры. В настоящее время информационная составляющая является ключевым аспектом, обеспечивающим эффективность деятельности, направленной на поиск благоприятных структурных преобразований в сфере АПК.

Тематика представленной работы является актуальной, поскольку в настоящее время без обеспечения мер защиты отрасли АПК на уровнях от индивидуального до корпоративного невозможно построить успешное предприятия. Для успешного функционирования отрасли необходимо использовать комбинацию математических моделей, служащих для выявления основных предпосылок возникновения различных рисков, с целью их нивелирования. Математические модели могут использоваться для

управления АПК отраслью, позволяя принимать решения на основе количественных данных и прогнозировать тенденции в развитии отрасли. Модели могут быть адаптированы под конкретные потребности и условия в АПК и использованы для принятия решений на основе фактических данных и научного подхода.

Сегодня информационная безопасность стала одной из самых важных задач в отрасли агропромышленного комплекса. Обработка больших объемов данных, использование современных технологий и цифровизация процессов привели к появлению новых угроз и рисков для безопасности информации [1].

Некоторые известные угрозы в отрасли АПК включают в себя:

- Взлом сетевого оборудования и захват управления системами управления производством;
- Вмешательство в производственные процессы, путем изменения параметров технологического оборудования через сети или Интернет [2].

В целом, информационная безопасность в отрасли АПК является сложной проблемой, которая требует внедрения комплексных мер для защиты данных и обеспечения безопасности информационных систем.

Что касается математических моделей управления, то они находят широкое применение в управлении агропромышленным комплексом, позволяя оптимизировать использование земельных ресурсов и животноводство, сокращать издержки и повышать эффективность производства.

Математические модели и информационные технологии имеют важное значение в управлении агропромышленным комплексом. Они позволяют оптимизировать производственные процессы, повышать эффективность использования ресурсов, улучшать качество продукции и сокращать издержки. Именно в этом заключается основная задача данной работы, которые сводится к тому, чтобы раскрыть основные преимущества методов, используемых при цифровизации АПК отрасли. Через применение методики экономико-математического моделирования, можно совершенствовать процесс управления в отрасли АПК. Для среднесрочного прогнозирования в условиях цифровой трансформации это играет огромное значение. Применяя методику математического моделирования, можно составить эффективный прогноз развития, который будет являться базисом для принятия ключевых решений в отдельно взятом предприятии. Стоит отметить и тот факт, что в моделях, основанных на среднесрочном прогнозировании, задача сводится к структурным изменениям, связанным с их преобразованием. В этом состоит необходимость проводимого исследования. В целом, математические модели становятся все более необходимыми для современного управления агропромышленным комплексом, особенно в условиях быстро меняющейся экономической ситуации и растущих требований к качеству продукции. Кроме того, использование математических моделей позволяет принимать обоснованные управленческие решения, что необходимо организации.

Материалы и методы исследования.

Сельское хозяйство РФ призвано обеспечить население необходимым объемом товаров, а также промышленность необходимыми сырьевыми составляющими. Основная задача по оптимизации деятельности сельскохозяйственного сектора АПК России сводится к решению следующих основных задач:

- Взаимодействие всех необходимых программ по развитию отрасли и подразделений сельскохозяйственных организаций.
- Вторая задача является логическим продолжением первой и связана с обоснованием программ развития организаций в сфере сельского хозяйства (с/х), которые являются передовыми в плане производств, выпуская не только сырье для АПК, но и другую продукцию, тем самым показывая высокий коэффициент использования ресурсов и выполнения возложенных на себя обязательств перед предприятиями в сфере АПК.

Для оптимизации сельскохозяйственного производства встречается ряд ограничивающих факторов, например, таких как использование сельскохозяйственных угодий, потребности в кормах, мощности для изготовления продукции и т.д.

Применяя математические модели оптимизации производства, можно без особых проблем рассчитать необходимые производственные мощности, требуемые сельскохозяйственной организации для производства товаров, выявить необходимые площади и много другое [3].

Прежде всего необходимо отметить, что структура модели вытекает из строения самого агропромышленного предприятия. Оно, как правило состоит из 5 блоков, представленные на рисунке 1.

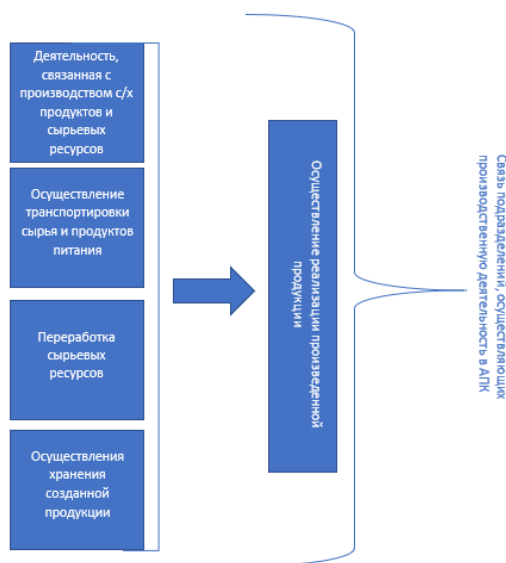


Рисунок 1 – Структура агропромышленного предприятия

Примечание: составлено авторами

Учитывая специфику подразделений предприятия, содержащую в себя множество элементов, остановимся на оптимизации деятельности, которая связана с производством продуктов и сырья.

На рисунке 2 показана структура модели оптимизации, включающая в себя фактор использования сельскохозяйственных угодий. Данный фактор является ключевым, поскольку на основе него можно выводить прогнозные показатели по урожайности. В качестве данных используются усредненные данные по сельскохозяйственным производственным кооперативам России.

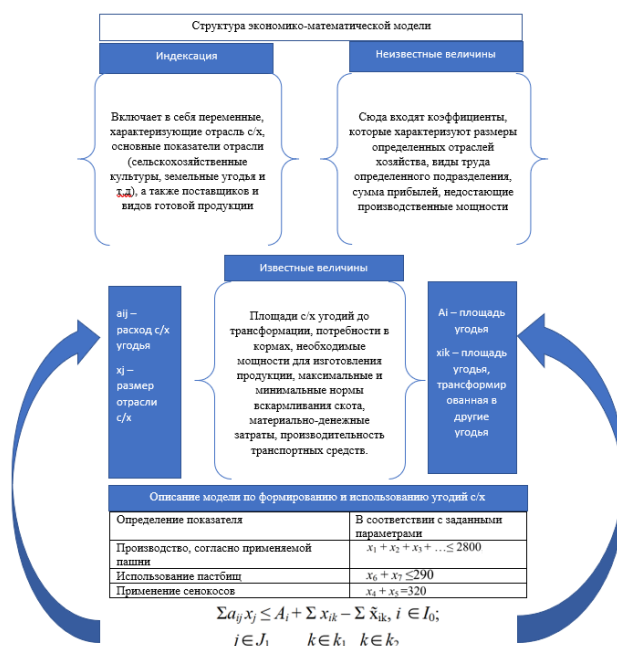


Рисунок 2 – Модель оптимизации предприятия АПК, с учетом фактора использования сельскохозяйственных угодий

Примечание: составлено авторами

Далее, можно осуществить прогноз по развитию отрасли растениеводства.

Таблица 1 – Прогнозные показатели растениеводства социально-предпринимательские корпорации (СПК)

Сельхозкультуры и различные отрасли растениеводства	Урожайность ц/га			Затраты труда в предстоящем периоде		Себестоимость
	Фактическая	Прогнозный период		За год	В период кризиса	
		ц/га	На корм и товары			
Зерно	71	83	5/66	64	55	20,5
Картофель	160	220	30/170	90	71	28
Сахарная свекла	220	250	30/230	55	42	4,1
Кукуруза	170	210	210/-	30	23	1,7
Сено	42	45	45/-	21	19	3,9
Сенаж	90	100	100/-	23	20	4,1

На основе вышеприведенной информации можно построить следующий график (рисунок 3)

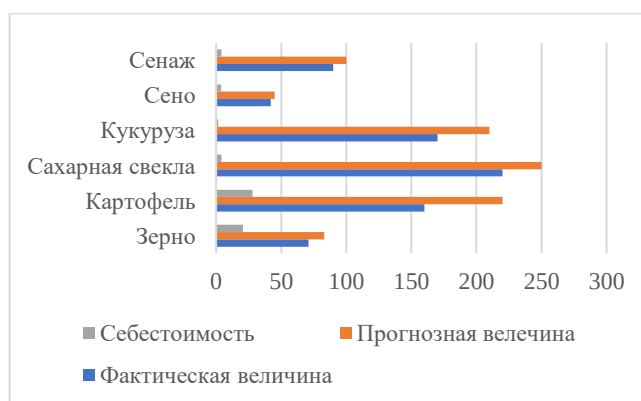


Рисунок 3 – Прогнозные величины показателя растениеводства сельскохозяйственного производственного кооператива (СПК)

Примечание: составлено авторами

Таким образом, применив экономико-математическую модель, удалось установить, что практически по всем видам культур ожидается прирост объема производства по сравнению с текущим 2022 годом. Эффективность модели в большей степени зависит от точности собранного статистического материала. В нашем случае были собраны данные множества организаций в сфере сельхозпроизводств и было произведено их усреднение [4].

Выбранная в исследовании стохастическая модель представлена 3 блоками, которые можно разделить на основной, вспомогательный и связующий. Первый состоит из нескольких блоков более низкого уровня. Каждый из них способен дать оценку состоянию сельхозпредприятию. Можно выделить три состояния или исхода (благоприятный, исход срединного порядка и неблагоприятный). На рисунке 4 отражена данная модель.



Рисунок 4 – Модель стохастической оптимизации предприятия с/х отрасли

Примечание: составлено авторами

Стоит отметить, что прогнозные показатели по животноводству, включающие в себя продуктивность, потраченные ресурсы на производство и показатели их окупаемости во всех трех блоках, показанных на рисунке, являются практически одинаковыми. Также совпадение наблюдаются и по прогнозируемым размерам отраслей, связанных с

животноводством. Но стоит отметить, что прогнозные данные необходимо определять при решении задачи.

Далее, построим прогнозную модель развития сельскохозяйственной организации, в которой учитывается такой фактор как неустойчивость экономики. В сельскохозяйственной организации это выражено прежде всего в колебании нормы использования удобрений. Поэтому для того, чтобы выявить влияние факторов природы на показатель урожайности зерновых, необходимо убрать такой фактор как зависимость сельскохозяйственных культур от удобрений.

На рисунке 5 показана колебание урожайности зерновых культур в зависимости от уровня развития технологий и экономики в отдельно взятом хозяйстве.

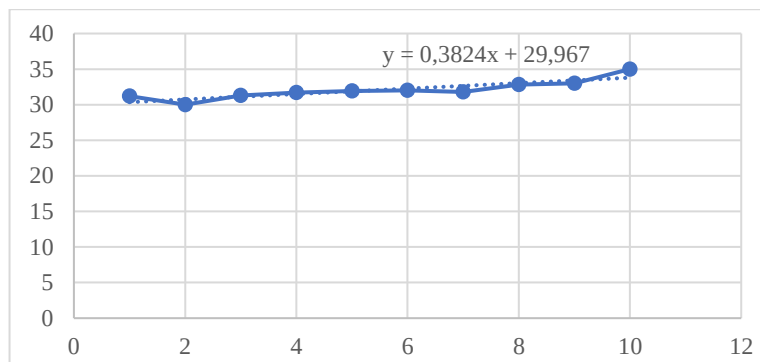


Рисунок 5 – Колебание урожайности зерновых культур

Примечание: составлено авторами

Для того, чтобы охарактеризовать прогнозируемую урожайность при благоприятном исходе, при неблагоприятном исходе и исходе срединного порядка, необходимо выполнить следующие действия:

- взять фактическую урожайность сельхозкультур аграрного предприятия за конкретный временной интервал;
- произвести расчет средней арифметической урожайности при каждом из исходов;
- фактическая урожайность в исходе срединного порядка берется за единицу;
- определить показатели соотношения урожайности сельскохозяйственных культур при благоприятной и неблагоприятных исходах к каждой из урожайностей срединного порядка;
- прогноз урожайности при благоприятных и неблагоприятных последствиях можно определить через умножение прогнозируемой урожайности сельхозкультуры срединного порядка на каждый из показателей пропорциональности при благоприятных и неблагоприятных последствиях погоды.

В таблице 2 представлены показатели урожайности при различных погодных исходах.

Таблица 2 – Показатели урожайности при различных погодных последствиях

С/х культуры	Погодный фактор					
	Исход срединного порядка		Исход при благоприятных последствиях		Исход при неблагоприятных последствиях	
	Урожайность	Показатель соотношения	Урожайность	Показатель соотношения	Урожайность	Показатель соотношения
Зерновые	41	1	45	1,16	39	0,95
Озимые	42	1	45,5	1,10	39	0,90

Яровые	40	1	44,5	1,12	39,7	0,93
Картофель	150	1	150	1,08	170	0,96
Сенаж	130	1	120	0,95	140	1,08
Сено	35	1	36	1,05	29	1,10
Примечание: составлено авторами						

Из представленной таблицы видно, что показатель урожайности сельхозкультур при благоприятном погодном факторе и неблагоприятном изменяется непропорционально. Таким образом, можно сделать вывод о том, что благоприятный природный фактор не всегда соответствует биологическим особенностям развития культур. В результате происходит нивелирование последствий неблагоприятных погодных условий.

Необходимо отметить, что сейчас стабильное функционирование систем обработки информации и ее представления играет ключевую роль в успешном функционировании предприятия АПК [5].

Методы исследования предприятий агропромышленного комплекса с точки зрения информационной безопасности и использования математических моделей управления включают в себя следующие шаги:

1. Изучение существующей системы управления предприятием, анализ потребностей, доступных ресурсов и уязвимостей.
2. Определение угроз и рисков информационной безопасности для предприятия, включая угрозы со стороны внутренних и внешних источников.
3. Разработка и применение математических моделей для анализа и оптимизации процессов управления и принятия решений в области информационной безопасности, таких как моделирование угрозы кибератак и предсказание их последствий.
4. Определение необходимых мер по улучшению информационной безопасности предприятия, включая разработку стратегий, тактик и действий для минимизации рисков и обеспечения защиты информации.
5. Оценка эффективности применения математических моделей управления и мер по улучшению информационной безопасности для достижения поставленных целей предприятия.

Для проведения исследования используются различные методы, такие как:

- Анализ данных с целью выявления уязвимостей и угроз информационной безопасности комплекса;
- Проведение аудита информационной безопасности для определения сильных и слабых мест в существующей системе управления;
- Применение методов моделирования и оптимизации процессов управления и принятия решений;
- Использование методов математической статистики и эконометрики для анализа данных и построения прогнозных моделей;
- Оценка эффективности реализации мер по улучшению информационной безопасности, используя методы анализа и моделирования [6].

Все эти методы позволяют получить научно-обоснованные результаты и принять обоснованные управленческие решения для обеспечения безопасности и эффективности деятельности предприятий агропромышленного комплекса.

Результаты и их обсуждение.

Таким образом, в данной статье произведено построение двух моделей оптимизации сельхозпредприятий. На основе первой можно определить эффективность использования сельскохозяйственных угодий отдельного предприятия, а также спрогнозировать урожайность различных сельскохозяйственных культур.

Представленная в работе стохастическая прогнозная модель урожайности сельскохозяйственных культур, учитывающая погодный фактор и состояние экономики, впоследствии используется для того, чтобы произвести расчет издержек труда, себестоимости и т.д. для каждого из возможных погодных условий.

Защита информации является очень важным аспектом бизнеса для любого предприятия. В случае агропромышленных предприятий, это может быть особенно важно, поскольку они могут иметь конфиденциальную информацию о производственных процессах, финансовых и управленческих операциях, а также о партнерах и клиентах. Утечка такой информации может привести к серьезным проблемам, таким как потеря конкурентоспособности, ущерб репутации, а также возможность кражи капитала и нарушения законодательства. Поэтому важно применять информационную защиту на агропромышленных предприятиях. Какие конкретные меры могут использоваться для защиты информации, зависит от специфики предприятия и его предоставляемых услуг. Возможные методы включают использование паролей и зашифрования, мониторинг доступа к информации, регулярные аудиты систем защиты информации и обучение сотрудников правильному использованию систем информационной безопасности [7].

Таким образом, в данной работе реализованы основные цели и задачи, связанные с постановкой задачи реализации моделей оптимизации предприятий сельского хозяйства.

Заключение.

Можно сделать вывод, что в результате исследования, применяя модели, основанные на экономико-математических методах и используя моделирование можно добиться улучшения процесса управления на самом предприятии, занятого в сфере агропромышленного комплекса. Используемые методы можно применять для прогноза на различных интервалах временного горизонта, как долгосрочного прогноза развития сельского хозяйства, так и краткосрочного. В настоящее время возникает необходимость в доработке и совершенствовании моделей, применяя современные инструментальные технологии, что будет направлением дальнейшей работы.

Также в статье был рассмотрен комплекс основных направлений информационной безопасности, который также предполагает моделирование процессов защиты предприятий агропромышленного комплекса от возможного хищения информации финансового характера. Для решения данного вопроса используется комплекс мер, направленных на устранение возможных рисков кражи данных. Но ключевой вывод состоит в том, что для того, чтобы осуществить переход к инновационному сельскому хозяйству необходима качественная модернизация цифровой инфраструктуры.

Таким образом, можно сделать вывод, что условиями успешного функционирования предприятия АПК в настоящее время являются: качественный прогноз деятельности и обеспечение условий эффективной защиты конфиденциальной информации, посредством современных методов защиты.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

- 1 Федеральная служба государственной статистики: Сельское хозяйство России. [Электронный ресурс] — URL: http://bi.gks.ru/biportal/contourbi.jsp?allsol=1&solution=Dashboard&project=%2FDashboard%2FVisualized_statistical_compilations (дата обращения: 20.01.2023)
- 2 Алиева Л.И. Стратегическое управление инновационным развитием АПК региона: методологический аспект. Научные труды вольного экономического общества России. — 2018. — С. 387 – 296
- 3 Байдаков А.Н., Бабкина О.Н., Звягинцева О.С., Запорожец Д.В., Назаренко А.Н. Сопряженное прогнозирование экономики сельского хозяйства. Политический сетевой электронный научный журнал кубанского государственного аграрного университета. — 2019. — С. 1473 -1488
- 4 Иванов Н.И., Шевченко Т.В., Горбунов В.С. Статистический анализ современного развития агропромышленного комплекса в регионах России. Вестник РУД. — 2019. — С. 520-558
- 5 Мулярец С.А. Специфика и проблемы цифровой трансформации предприятий российского агропромышленного комплекса. Инновации и инвестиции. — 2021. — С. 315 – 319

6 Плотников А.В. Роль цифровой экономики для агропромышленного комплекса. Московский экономический журнал. — №7. — 2019. — 21 с.

7 Сельское хозяйство России. [Электронный ресурс] — URL: https://gks.ru/bgd/regl/b21_38/Main.htm (дата обращения: 20.02.2023)

АЙМАҚТЫҢ АГРОӨНЕРКӘСІП КЕШЕНІНДЕГІ МАТЕМАТИКАЛЫҚ МОДЕЛЬДЕУ ЖӘНЕ АҚПАРАТТЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАР

Аңдатпа.

Қазіргі уақытта агроөнеркәсіп кешенінде математикалық модельдеу және ақпараттық технологияларды қолдану экономиканың әртүрлі салалары мен секторларының табысты жұмыс істеуінде орасан зор рөл атқара бастады. Оларды агроөнеркәсіп кешенінің құрылымына енгізу ең алдымен қауіпсіздікті қамтамасыз ету және жалпы саланың қолайлы жұмыс істеуі үшін жағдай жасау қажеттілігінен туындап отыр. Осы мақаланы зерттеудің мақсаты – цифрлық экономиканың жұмыс істеуі жағдайында облыстың агроөнеркәсіптік кешенін оңтайландыру үшін математикалық модельдер мен ақпараттық технологияларды қолданудың тиімділігін негіздеу.

Бұл зерттеуді жазу үшін инновациялық агроөнеркәсіп кешенін басқару мәселелерін қарастыратын, ауыл шаруашылығымен айналысатын фирмалардың дамуын болжайтын ғылыми журналдар, сондай-ақ еліміздің ауыл шаруашылығының жай-күйі туралы статистикалық мәліметтер негізге алынды. Бұл жұмыста зерттеу әдістері математикалық модельдеу, мәліметтерді талдау, агроөнеркәсіп кешенін жүйелік талдау болып табылады. Зерттеудің маңызды нәтижелерінің бірі агроөнеркәсіптік кешен кәсіпорындарын оңтайландыратын үлгілерді жасау болып табылады.

Модельдердің біріншісінде ауыл шаруашылығы саласының дамуына әртүрлі факторлардың әсері ескерілген. Екінші модель әртүрлі ауа райы жағдайларына байланысты болжам жасайды. Сондай-ақ, мақалада агроөнеркәсіптік кешенде ақпараттық технологияларды пайдалану сияқты аспект қарастырылғанын, кәсіпорынды ақпараттық саладағы қауіп-қатер деңгейіне талдаудың негізгі әрекеттерін анықтағанын атап өткен жөн. Зерттеудің теориялық маңыздылығы мынада: алынған нәтижелер негізінде агроөнеркәсіптік кәсіпорынды басқарудың оңтайлы стратегиясын жасауға болады.

Жұмыстың практикалық маңыздылығы: модельдер негізінде кәсіпорында ресурстарды пайдалануды оңтайландыруға, басқару шешімдерін қабылдаудың тиімді болжамын әзірлеуге болады.

Негізгі сөздер: Ресейдегі ауылшаруашылық ұйымдары, экономикалық-математикалық модель, оңтайландыру, агроөнеркәсіп кешенін дамыту болжамы, ауыл шаруашылығындағы инновациялар.

MATHEMATICAL MODELS AND INFORMATION TECHNOLOGIES IN THE REGIONAL AGROINDUSTRIAL COMPLEX

Abstract.

Currently, mathematical modeling and the use of information technologies in the agro-industrial complex (Agro-Industrial Complex) are beginning to play a huge role in the successful functioning of various industries and sectors of the economy. Their introduction into the structure of the agro-industrial complex is dictated primarily by the need to ensure security and create conditions for the favorable functioning of the sphere as a whole. The purpose of the research in this article is to substantiate the effectiveness of using mathematical models and information technologies to optimize the region's agro-industrial complex in the context of the functioning of the digital economy.

To write this study, the basis was taken from scientific journals that examine the issues of managing innovation in the agro-industrial complex, forecasting the development of firms involved in agriculture, as well as statistical data on the state of the country's agriculture. The research methods in this work are mathematical modeling, data analysis, system analysis of the agro-industrial complex. One of the most important results of the study is the development of models that optimize agricultural enterprises.

The first of the models takes into account the influence of various factors on the development of the agricultural sector. The second model makes a forecast based on various weather conditions. It is also worth noting that the work examines such an aspect as the use of information technology in the agro-industrial complex, and identifies the main actions for analyzing an enterprise for the level of threats in the information sphere. The theoretical significance of the study lies in the fact that based on the results obtained, it is possible to develop an optimal management strategy for an agro-industrial enterprise.

The practical significance of the work is that, based on the models, it is possible to optimize the use of resources in an enterprise and develop an effective forecast for making management decisions.

Key words: agricultural organizations in Russia, economic and mathematical model, optimization, forecast for the development of the agro-industrial complex, innovations in agriculture.

REFERENCES

- 1 Federal'naya sluzhba gosudarstvennoi statistiki: Sel'skoe hozyaistvo Rossii. [Federal State Statistics Service: Agriculture in Russia]. Available at: — URL: http://bi.gks.ru/biportal/contourbi.jsp?allsol=1&solution=Dashboard&project=%2FDashboard%2FVisualized_statistical_compilations [in Russian]. (accessed: 20.01.2023)
- 2 Alieva L.I. Strategicheskoe upravlenie innovatsionnym razvitiem APK regiona: metodologicheskii aspekt. [Strategic management of innovative development of the agro-industrial complex of the region: methodological aspect]. Nauchnye trudy vol'nogo ekonomicheskogo obshchestva Rossii. 2018. P. 387-296 [in Russian]
- 3 Bajdakov A.N., Babkina O.N., Zvyaginceva O.S., Zaporozhec D.V., Nazarenko A.N. Sopryazhennoe prognozirovanie ekonomiki sel'skogo hozyaistva. [Coupled Forecasting of Agricultural Economics]. Politicheskii setevoi elektronnyi nauchnyi zhurnal kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2015. P. 1473-1488 [in Russian]
- 4 Ivanov N.I., Shevchenko T.V., Gorbunov V.S. Statisticheskii analiz sovremennogo razvitiya agropromyshlennogo kompleksa v regionah Rossii. [Statistical analysis of the modern development of the agro-industrial complex in the regions of Russia]. Vestnik RUD. 2019. P. 520-558 [in Russian]
- 5 Mulyarec S.A. Spetsifika i problemy tsifrovoi transformatsii predpriyatii rossiiskogo agropromyshlennogo kompleksa. Innovatsii i investitsii. [Specificity and problems of digital transformation of enterprises of the Russian agro-industrial complex]. 2021. C. 315-319 [in Russian]
- 6 Plotnikov A.V. Rol' tsifrovoi ekonomiki dlya agropromyshlennogo kompleksa. [The role of the digital economy for the agro-industrial complex]. Moskovskii ekonomicheskii zhurnal. №7. 2019. 21 p. [in Russian]
- 7 Sel'skoe hozyaistvo Rossii. [Agriculture of Russia]. Available at: — URL: https://gks.ru/bgd/regl/b21_38/Main.htm [in Russian]. (accessed: 20.02.2023)

Information about authors:

Andrey Tuskov - **corresponding author**, candidate of economic sciences, K.G. Razumovsky Moscow State University of technologies and management (the First Cossack University), Moscow, Russian Federation

E-mail: tuskov@yahoo.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1760-2676>

Ivan Efimov - postgraduate student of the Federal State Budgetary educational institution of higher education Mordovia State University named after I.I. N.P. Ogarev, Saransk, Republic of Mordovia

E-mail: ivan_efimov98@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6753-3141>

Peter Elfimov - postgraduate student of the Federal State Budgetary educational institution of higher education Mordovia State University named after I.I. N.P. Ogarev, Saransk, Republic of Mordovia

E-mail: Petr.efimo@list.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8979-4817>

Ekaterina Grosheva - senior lecturer of the K.G. Razumovski Moscow State University of technologies and management (the First Cossack University), Moscow, Russian Federation

E-mail: e.yudina@outlook.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6066-1001>

Информация об авторах:

Андрей Тусков - **основной автор**, кандидат экономических наук, ФГБОУ ВО Московский государственный университет технологий и управления имени К.Г. Разумовского (Первый казачий университет), г. Москва, Российская Федерация

E-mail: tuskov@yahoo.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1760-2676>

Иван Ефимов - студент-аспирант Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования Мордовский Государственный университет имени Н.П. Огарева, г. Саранск, Республика Мордовия

E-mail: ivan_efimov98@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6753-3141>

Пётр Ефимов - студент-аспирант Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования Мордовский Государственный университет имени Н.П. Огарева, г. Саранск, Республика Мордовия

E-mail: Petr.efimo@list.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8979-4817>

Екатерина Грошева - старший преподаватель ФГБОУ ВО Московский государственный университет технологий и управления имени К.Г. Разумовского (Первый казачий университет), г. Москва, Российская Федерация

E-mail: e.yudina@outlook.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6066-1001>

Авторлар туралы ақпарат:

Андрей Тусков - негізгі автор, экономика ғылымдарының кандидаты, К.Г. Разумовский атындағы Мәскеу мемлекеттік технологиялар және басқару университеті. (Бірінші казак университеті), Мәскеу қ., Ресей Федерациясы

E-mail: tuskov@yahoo.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1760-2676>

Иван Ефимов - жоғары білім берудің Федералды мемлекеттік бюджеттік білім беру мекемесінің студент-аспиранты Н.П. Огарева атындағы Мордовия мемлекеттік университеті, Саранск қ., Мордовия Республикасы

E-mail: ivan_efimov98@mail.ru;

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6753-3141>

Петр Ефимов - жоғары білім берудің Федералды мемлекеттік бюджеттік білім беру мекемесінің студент-аспиранты Н.П. Огарева атындағы Мордовия мемлекеттік университеті, Саранск қ., Мордовия Республикасы

E-mail: Petr.efimo@list.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8979-4817>

Екатерина Грошева – К.Г. Разумовский атындағы Мәскеу мемлекеттік технологиялар және басқару университеті (Бірінші Казак университеті) ФГБОУ аға оқытушысы, Мәскеу қ., Ресей Федерациясы

E-mail: e.yudina@outlook.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6066-1001>

МРНТИ 68.75.13

DOI 10.47649/vau.2023.v69.i2.08

УДК 330.4

А.А. Тусков^{1*}, И.П. Ефимов², П.П. Ефимов³, Е.С. Грошева⁴

^{1,4}ФГБОУ ВО Московский государственный университет технологий и управления имени К.Г. Разумовского

г. Москва, 109004, Российская Федерация

^{2,3}Мордовский Государственный университет имени Н.П. Огарева

г. Саранск, 430005, Республика Мордовия

*e-mail: tuskov@yahoo.com

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ БИЗНЕС-ПРОЦЕССАМИ В АГРОПРОМЫШЛЕННОМ КОМПЛЕКСЕ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ

Аннотация.

В настоящее время особое внимание уделяется инновационным программным системам, посредством которых можно осуществлять управление бизнесом на любом из предприятий, в том числе в отрасли (агропромышленного комплекса) АПК. Цель исследования состоит в том, чтобы проанализировать возможность применения автоматизированной системы Runa WFE в компаниях агропромышленного комплекса. Методами исследования, применяемыми в статье, являются эксперимент, системный анализ.

Материалами исследования служат ряд статей и научных журналов, рассматривающих инновационную составляющую в управлении бизнесом на предприятиях. Наиболее важными результатами исследования, представленными в данной работе, является отражение основного функционала программного обеспечения, который можно использовать в сфере агропромышленного комплекса, помимо этого рассмотрены ключевые особенности анализа, заложенного в программное обеспечение (ПО), а также исследованы основные факторы и риски при внедрении автоматизированных информационных систем в фирмах.

Теоретическая значимость исследования состоит в том, что полученные результаты можно применить для создания эффективного плана по внедрению инноваций на предприятии, а также для создания