

УДК 338.431.7

***Е. В. Стомба***

Бирский филиал ФГБОУ ВО «Башкирский государственный университет», Бирск,  
e-mail: stovba2005@rambler.ru

***И. И. Латыпов***

Бирский филиал ФГБОУ ВО «Башкирский государственный университет», Бирск,  
e-mail: latypovii@rambler.ru

***Г. С. Мухаметшина***

Бирский филиал ФГБОУ ВО «Башкирский государственный университет», Бирск,  
e-mail: gulnarabikbauva@yandex.ru

***Р. Б. Габдулхаков***

ФГБОУ ВО «Уфимский государственный нефтяной технический университет», Уфа,  
e-mail: ramzill@rambler.ru

***А. В. Стомба***

Бирский филиал ФГБОУ ВО «Башкирский государственный университет», Бирск,  
e-mail: stovbaav2006@rambler.ru

***Н. А. Шайхутдинова***

ФГБОУ ВО «Уфимский государственный нефтяной технический университет», Уфа,  
e-mail: azaliy-natasha@mail.ru

***Н. Г. Мешкова***

ФГБОУ ВО «Уфимский государственный нефтяной технический университет», Уфа,  
e-mail: a.n.gel@mail.ru

***А. И. Бикбаува***

ФГБОУ ВО «Уфимский государственный нефтяной технический университет», Уфа,  
e-mail: adel.bikbauva2002@yandex.ru

## **ПРИМЕНЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В СИСТЕМЕ СТРАТЕГИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ МАТЕРИАЛЬНЫМИ РЕСУРСАМИ ОРГАНИЗАЦИЙ**

**Ключевые слова:** информационные технологии, стратегическое управление, стратегическое планирование, материальные ресурсы.

В статье обосновывается необходимость использования информационных технологий в процессе стратегического планирования и управления материальными ресурсами организаций. Выделены этапы алгоритма проектирования стратегии управления сельскохозяйственных организаций на основе применения информационных технологий. Показано, что планируемый поток материальных ресурсов должен быть проанализирован с позиций наличия источников ресурсов, сервисного сопровождения и цен на производимую продукцию. Сформирована схема функционирования системы стратегического управления материальными ресурсами сельскохозяйственных организаций. Рассмотрены составляющие реализации этапа формирования потребностей сельскохозяйственной организации в материальных ресурсах. Представлены результаты информационного моделирования стратегического управления материальными ресурсами агроорганизаций на основе блочно-функциональной и иерархической моделей. Резюмируется, что применение системы стратегического управления материальными ресурсами позволяет оперативно верифицировать текущее состояние конкретных сельскохозяйственных организаций и моделировать в процессе производства принятие оптимальных управленческих решений.

***E. V. Stovba***

Birsk Branch of Bashkir State University, Birsk, e-mail: stovba2005@rambler.ru

***I. I. Latypov***

Birsk Branch of Bashkir State University, Birsk, e-mail: latypovii@rambler.ru

***G. S. Muhametshina***

Birsk Branch of Bashkir State University, Birsk, e-mail: gulnarabikbauva@yandex.ru

***R. B. Gabdulkhakov***

Ufa State Petroleum Technological University, Ufa, e-mail: ramzill@rambler.ru

***A. V. Stovba***

Birsk Branch of Bashkir State University, Birsk, e-mail: stovbaav2006@rambler.ru

***N. A. Shaykhutdinova***

Ufa State Petroleum Technological University, Ufa, e-mail: azaliy-natasha@mail.ru

***N. G. Meshkova***

Ufa State Petroleum Technological University, Ufa, e-mail: a.n.gel@mail.ru

***A. I. Bikbauva***

Ufa State Petroleum Technological University, Ufa, e-mail: adel.bikbauva2002@yandex.ru

## **APPLICATION OF INFORMATION TECHNOLOGIES IN THE SYSTEM OF STRATEGIC MANAGEMENT OF MATERIAL RESOURCES OF ORGANIZATIONS**

**Keywords:** information technology, strategic management, strategic planning, material resources.

The article justifies the need to use information technologies in the process of strategic planning and management of material resources of organizations. The stages of the algorithm for designing the management strategy of agricultural organizations based on the use of information technologies are highlighted. It is shown that the planned flow of material resources should be analyzed in terms of the availability of resource sources, service support and prices for manufactured products. A scheme for the functioning of the system of strategic management of material resources of agricultural organizations has been formed. The components of the implementation of the stage of formation of the needs of the agricultural organization in material resources are considered. The results of information modeling of strategic management of material resources of agricultural organizations based on block-functional and hierarchical models are presented. It is summarized that the use of the system of strategic management of material resources allows you to quickly verify the current state of specific agricultural organizations and simulate the adoption of optimal management decisions in the production process.

### **Введение**

На современном этапе широкомасштабное внедрение информационных технологий цифровизации порождает беспрецедентную трансформацию общества, экономики, производства и непосредственно личности каждого человека. Цифровизация и цифровые инновации задают новый вектор развития на уровне страны, региона, муниципального образования, предприятия.

Формирующиеся тренды, обусловленные экономической и технологической модернизацией мирового хозяйственного уклада, определяют позитивные тенденции развития цифровой экономики и активизацию

процессов широкомасштабного внедрения информационных технологий и разработок в процессы стратегического управления отечественных агроорганизаций [1, 2]. В то же время под влиянием современных геополитических и социально-экономических вызовов происходит трансформация самих научных представлений и фундаментальных подходов к стратегическим целям, механизмам, инструментам и траекториям развития производственных систем [3, 4].

Конечно, информатизация, как и любой технологический процесс, имеет ряд положительных и отрицательных аспектов. Безусловно, в отдаленной перспективе данные

цифровые изменения, которые мы наблюдаем в настоящее время, могут быть представлены конкретными условиями, «точками роста» и драйверами эффективного функционирования предприятий успеха последовательного перехода к повышению качества жизни населения в наблюдаемой действительности интернета вещей.

В настоящее время следует отметить «цифровой разрыв» сельскохозяйственных организаций Башкортостана (в пределах сельских территорий), рассматриваемый как неравный доступ потребителей к информационно-коммуникационным технологиям [5, 6]. При этом ограничение возможностей использования инновационных технологий может определяться недостаточным уровнем цифрового образования и цифровой культуры специалистов и сотрудников агропредприятий [7].

В свою очередь, что «дефицит стратегического видения» является одной из ключевых проблем инновационного развития производственной сферы сельской местности республики [8]. На наш взгляд, основными барьерами, непосредственно сдерживающими развитие процесса цифровой трансформации предприятий, могут быть представлены следующие составляющие:

- слаборазвитая «электронная» инфраструктура;
- непроработанность региональных и муниципальных стратегических программ в области развития цифровизации;
- недостаток высококвалифицированных кадров, способных эффективно управлять современными электронными технологиями в производственной сфере.

Сегодня одним из ключевых аспектов эффективной производственно-хозяйственной деятельности организаций является стратегическое управление материальными ресурсами [9]. Управление материальными ресурсами (УМР) сельскохозяйственных организаций представляет собой целенаправленную организующую деятельность с учетом оценки материальных потоков агропродукции по таким управляемым параметрам, как: ассортимент, качество и количество продукции, сроки и место ее доставки [10]. Основу формирования современной системы стратегического УМР сельскохозяйственных организаций составляют два ключевых положения: товарно-денежные отношения и объективная необходимость физического

перемещения материальных ресурсов, что, в конечном итоге, определяется сбалансированностью параметров производства и потребления этих ресурсов.

### Материалы и методы исследования

В рамках настоящей статьи ставится задача реализации современных информационных технологий и системного подхода при моделировании системы стратегического управления материальными ресурсами отечественных агроорганизаций. В качестве объекта исследования нами рассматривается гипотетическая сельскохозяйственная организация Mif.

Непосредственно деятельность по стратегическому УМР осуществляется по следующей схеме:

- разработка проекта решения;
- принятие управленческого решения;
- определение стратегии реализации принятого решения [11, 12].

Создание подобной системы управления на основе использования современных информационных и форсайт-технологий определяется необходимостью решения таких задач, как:

- описание системы управления на качественном уровне, в частности, выделение стратегической цели и подцелей, функций и подфункций, экспертное определение ключевых субъектов управления - лиц, принимающих решения (ЛПР);
- построение системной функциональной модели выбранной системы управления на основе программных средств CA ERWin Process Modeler (BPwin) из перечня CASE-продуктов AllFusion Modeler Suite (Computer Associates International, Inc.) [13];
- проведение форсайт-анализа результатов информационного моделирования и разработка практических рекомендаций по их внедрению [14].

Алгоритм проектирования стратегии УМР сельскохозяйственных организаций на основе применения информационных технологий предполагает реализацию следующих этапов:

1. Определение миссии, стратегических целей и задач развития, построение дерева целей.
2. Оценку состояния внешней среды окружения и анализ внутренних возможностей функционирования, установление оценочных критериев результативности.

3. Проектирование альтернативных стратегических направлений развития.

4. Выбор стратегии развития, отвечающей определенным критериям эффективности.

5. Реализацию стратегии и ее оценку на предмет соответствия поставленной цели и задачам деятельности агроорганизаций.

В данном случае, ключевыми оценочными критериями результативности стратегического управления в области обеспечения сельскохозяйственных организаций материальными ресурсами являются: гарантированность поставок и качество производимой агропродукции.

В рамках проведенного исследования мы ориентируемся, прежде всего, на определении ключевых параметров материалопотоков агропродукции. В первую очередь, это связано с тем, что непосредственно в процессе управления планируемый поток материальных ресурсов должен быть проанализирован с точки зрения фактических показателей и параметров: источников ресурсов, сервисного сопровождения, цен на производимую продукцию.

#### Результаты исследования и их обсуждение

Система стратегического управления материальными ресурсами (ССУМР) агроорганизации Mif распределяет закупки материальных ресурсов следующим образом: первоначально рассчитываются объ-

емы и время закупок таким образом, чтобы в распоряжение предприятия поступило оптимальное количество материальных ресурсов, которое необходимо в данный плановый период. Проектирование ССУМР (MRMS – Material resources management system) базируется на идеологии классической MRP-системы (MRP – material requirement planning, «планирование потребностей в материалах») [15].

Рассмотрим общую схему функционирования ССУМР с позиции стратегического управления материальными ресурсами (рис. 1).

Ядром ССУМР является процесс стратегического УМР, вокруг которого функционирует цикл данной системы. В цикле ССУМР необходимо выделить такие функциональные блоки, как: планирование закупок, планирование производства, комплектование, производство и реализацию (сбыт). Каждый описанный этап ССУМР сопровождается контролем, что, в конечном итоге, позволяет обеспечить высокое качество производимой продукции.

Источниками исходной статистической информации для формирования ключевых потребностей сельскохозяйственной организации Mif в материальных ресурсах являются планы-графики выполнения работ и оказания услуг, спецификации планируемых заказов, ассортимент производимой агропродовольственной продукции и планы развития производства (рис. 2).

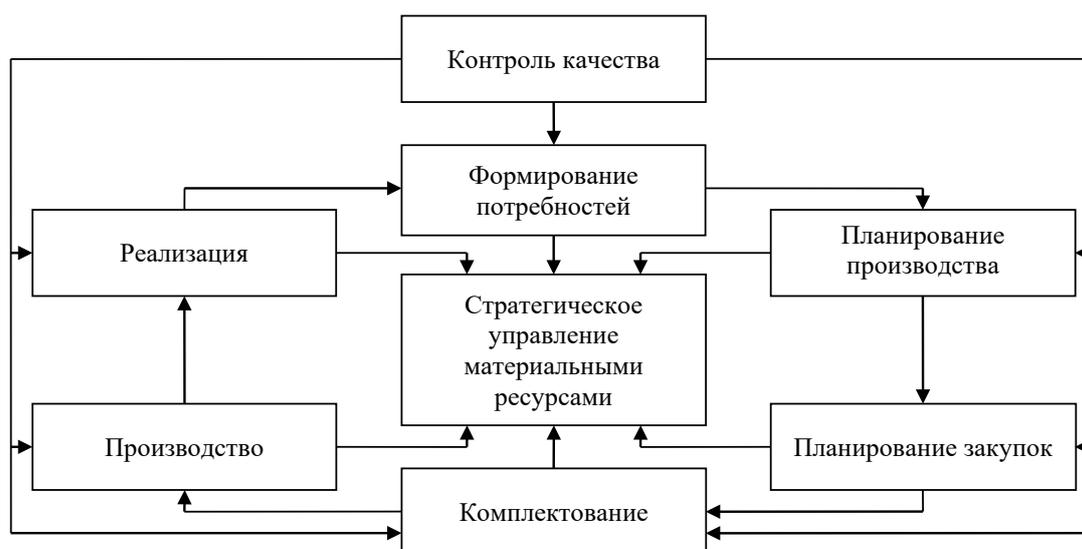


Рис. 1. Цикл функционирования ССУМР

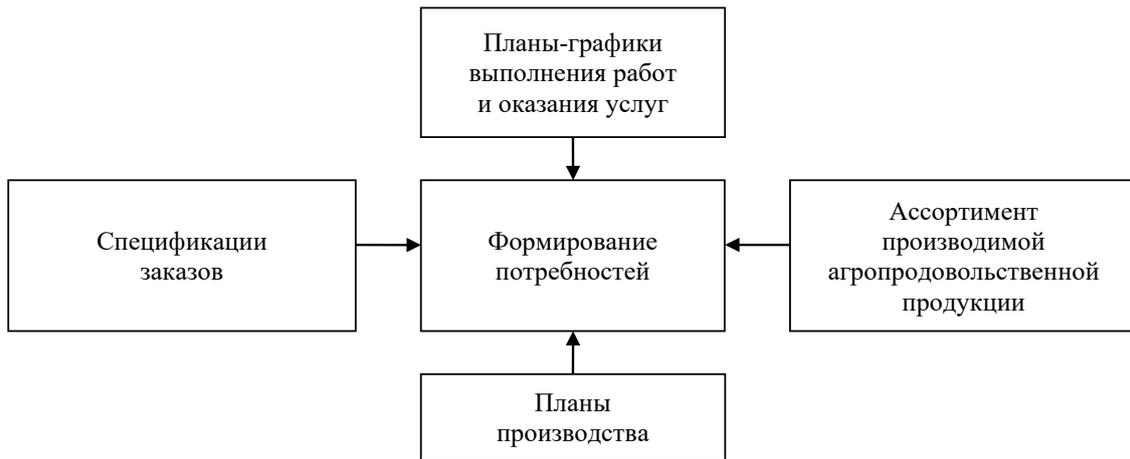


Рис. 2. Этап формирования потребностей сельскохозяйственной организации в материальных ресурсах

На основе приведенных структурных схем функциональная модель ССУМР определяет следующую последовательность:

1. Создание документа в ВРwin (название документа).
2. Введение входных, выходных, контролирующих и управляющих связей в разрабатываемой функциональной модели.
3. Декомпозицию основного блока MRMS.
4. Введение наименований блоков, декомпозиции вспомогательных блоков и установление между ними связей MRMS.
5. Построение функциональной модели MRMS.

Разработанная нами система стратегического УМР сельскохозяйственных организаций позволяет:

- планировать показатели материалопотоков с учетом требований производителей сельхозтоваров в используемых ресурсах, наличия и выбора поставщиков, логистики продвижения агропродовольственной продукции до конечных потребителей.
- регулировать параметры материалопотоков с целью приближения их к фактическим потребностям. В данном случае происходит согласование сроков поставок и формы расчетов за поставленную продукцию; оценка и корректировка отклонений фактических показателей от заданных (запланированных) параметров материалопотоков;
- контролировать процессы управления материальными ресурсами, осуществлять наблюдение за заданными параметрами материалопотоков.

Результаты информационного моделирования рассмотренной задачи отражены в двух аспектах, а именно: блочно-функциональной и иерархической схемах функциональной модели (рис. 3, 4).

Следует подчеркнуть, что вся совокупность информационных систем, направленных на реализацию производственного процесса, определяет вектор развития цифровой среды конкретных организаций. Безусловно, прогресс внедрения информационных технологий непосредственно ориентирован на конструирование цифровой среды, которая даст возможность всем субъектам производственного процесса устранять временные и пространственные преграды в доступе необходимой информации [16, 17].

Одним из основных результатов работы программы является оперативное выполнение заказа и своевременная поставка необходимых материальных ресурсов с минимальными издержками. Использование функциональных возможностей системы комплектования позволяет автоматически сформировать документы на основе спецификации продукции. Пользователи ССУМР могут проанализировать структуру и источники потребностей организации в материальных ресурсах, сформировать прогноз даты начала закупок, отследить счета и поставки по ним, а также получить статистическую информацию о ценах, сроках и поставщиках той или иной продукции.

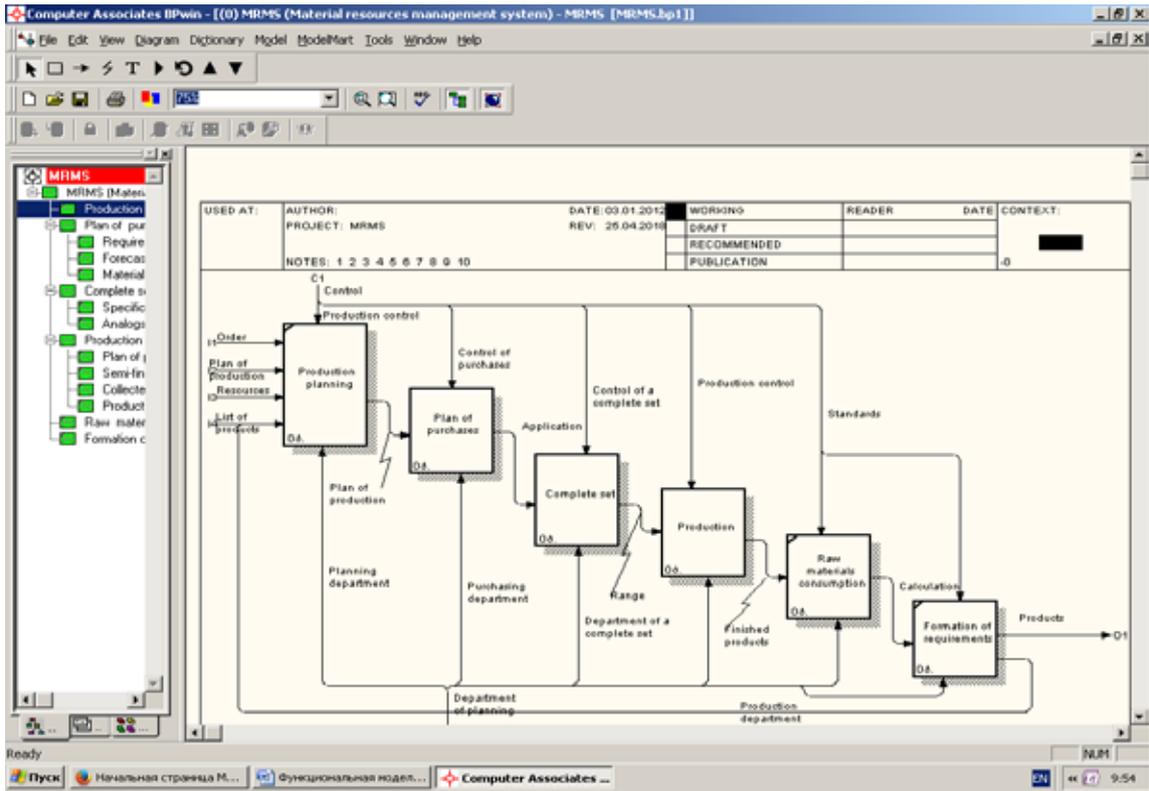


Рис. 3. Блочно-функциональная схема ССУМР

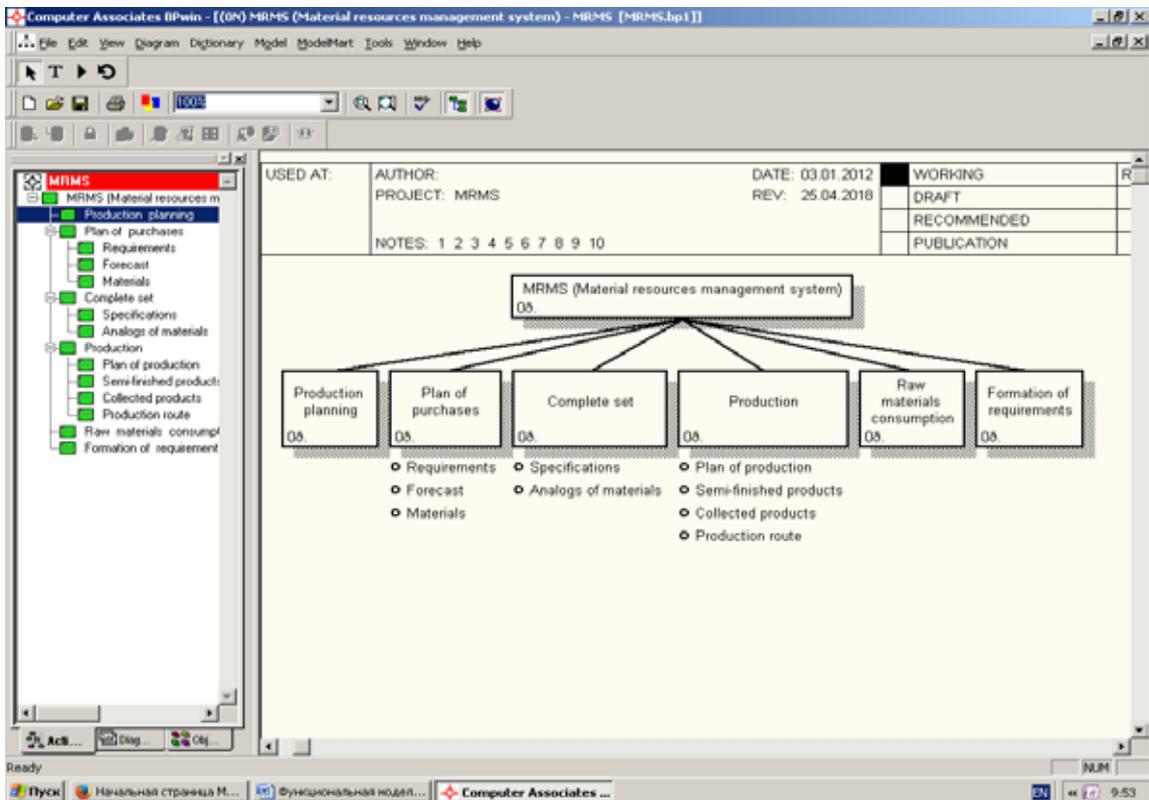


Рис. 4. Иерархическая схема ССУМР

Система управления материальными ресурсами позволяет вести учет заказов, отслеживать изменения в структуре этих заказов, оперативно вводить в процесс спецификации новые, ранее не производимые агроорганизацией виды сельскохозяйственной продукции, а также облегчить специалистам проведение рутинных операций по оформлению спецификаций. Используя вышеназванные функциональные возможности, любой пользователь разработанной ССУМР может оценить количественные показатели, выражающие потребности конкретной сельскохозяйственной организацией в материальных ресурсах.

### Выводы

Можно резюмировать, что активное использование цифровых и информационных технологий представляется ключевым драйвером инновационного развития отечественных организаций. На наш взгляд, одним из перспективных направлений информатизации предприятий является формирование цифровых платформ. В свою очередь, целевой направленностью использования подобных цифровых платформ может быть создание единого интеграционного цифрового пространства предприятий в рамках реализации государственной кластерной политики.

Информационные технологии расширяют возможность доступа сотрудников

компании к необходимой информации. При этом перед руководством организаций есть определенный выбор необходимой стратегии для внедрения информационных технологий. Исследование основ развития цифровизации позволяет более эффективно применять новые компьютерные и информационные технологии при анализе деятельности предприятия, использовать общие и специальные методы математических, экономических и статистических расчетов, овладеть методикой сбора, обработки экономической информации и уметь прогнозировать состояние и развитие экономических процессов. Не случайно сейчас информационные и цифровые технологии называют интеллектуальным инструментарием исследователя-практика.

Таким образом, использование современных информационных методов, программных продуктов и методов системного анализа помогает не только оперативно верифицировать текущее состояние сельскохозяйственных организаций, но и выявлять проблемные («узкие») места в рамках системы стратегического УМР, моделировать принятие оптимальных решений на различных иерархических уровнях управления. На наш взгляд, применение цифровых и инновационных технологий открывает новые возможности и перспективы в деятельности современных организаций.

### *Библиографический список*

1. Галиев Р.Р., Аренс Х.Д. Трансформация сельских хозяйств Восточной Германии и Республики Башкортостан // Российский электронный научный журнал. 2018. № 2 (28). С. 100-116.
2. Стомба А.В. Соотношение и взаимодействие традиций и инноваций в общественном развитии // В мире научных открытий. 2011. № 4 (16). С. 229-233.
3. Шарапова Н.В., Шарапова В.М., Шарапов Ю.В. Применение информационных технологий в сельском хозяйстве // Международный сельскохозяйственный журнал. 2021. № 5 (383). С. 32-35.
4. Стомба Е.В. Применение методов кластерного анализа при разработке стратегии развития сельских территорий (на примере Республики Башкортостан) // Фундаментальные исследования. 2013. № 1-1. С. 233-237.
5. Низомов С.С. Продовольственная безопасность Республики Башкортостан на фоне санкций против России // Известия Международной академии аграрного образования. 2015. № S25. С. 158-165.
6. Галиев Р.Р., Аренс Х.Д. Фермеры неполной занятости: детерминанты возникновения и субъективное равновесие // Российский электронный научный журнал. 2018. № 1 (27). С. 47-61.
7. Стомба А.В., Соколов В.М. Проблемы инновационного развития российского общества // Современные проблемы науки и образования. 2015. № 2-1. С. 731.
8. Хайнц Д.А., Галиев Р.Р. Продовольственное самообеспечение России: аспекты полезности и издержек // Проблемы прогнозирования. 2021. № 5 (188). С. 162-172.

9. Тетерин И.М., Топольский Н.Г., Сатин А.П., Святенко И.Ю. Информационные технологии в управлении материально-техническими ресурсами // Технологии гражданской безопасности. 2010. Т. 7. № 1-2. С. 119-124.
10. Аренс Х.Д., Галиев Р.Р. Жизнеспособность фермерских домохозяйств в России: теоретические подходы и практические выводы // Проблемы прогнозирования. 2019. № 3 (174). С. 65-79.
11. Анфилатов В.С., Емельянов А.А., Кукушкин А.А. Системный анализ. М.: Финансы и статистика, 2007. 368 с.
12. Бигаева Л.А., Латыпов И.И., Усманов С.М. и др. О проблеме решения обратной некорректной задачи в химической технологии полимеров: интерпретация гель-хроматограмм // Вестник Технологического университета. 2015. Т. 18. № 3. С. 86-92.
13. Маклаков С.В. ВРwin и ERwin. CASE-средства разработки информационных систем. М.: ДИАЛОГ-МИФИ, 2001. 304 с.
14. Латыпов И.И., Бигаева Л.А., Латыпова А.З. Параметрический анализ математической модели «власть-общество» // Современное общество: наука, техника, образование: материалы Всероссийской научной конференции с международным участием: в 4-х томах. Нефтекамск: Башкирский государственный университет, 2016. С. 133-138.
15. Шпехт И.А. Методология системных исследований социально-экономических процессов на основе автоматизации этапов системного анализа и процедур принятия решения // Информационные технологии моделирования и управления. 2009. № 7 (59). С. 910-915.
16. Lukyanova M.T., Kovshov V.A., Galin Z.A., Zalilova Z.A., Stovba E.V. Scenario method of strategic planning and forecasting the development of the rural economy in agricultural complex // Scientifica. 2020. Vol. 2020. P. 9124641.
17. Stovba E.V., Stovba A.V. Scenario modeling of the development of agricultural production at the level of rural territory of the region // Advances in Economics, Business and Management Research. Proceedings of the International Science and Technology Conference «FarEastCon» (ISCFEC 2019). Far Eastern Federal University, 2019. P. 225-227.