

ОРИГИНАЛЬНАЯ СТАТЬЯ



DOI: 10.26794/2304-022X-2026-16-1-89-102
УДК 65.014.12(045)
JEL D23

Структурно-функциональный анализ организационных систем образовательных учреждений аграрного профиля

И.С. Константинов^а, М.Н. Степанцевич^б, М.И. Горбачев^с

^а БГТУ им. В.Г. Шухова, Белгород, Российская Федерация;

^{б,с} РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, Москва, Российская Федерация

АННОТАЦИЯ

Государственная политика в сфере науки и высшего образования направлена на модернизацию образовательных учреждений (ОУ) в интересах лучшего соответствия запросам рынка труда и потребностям общества. **Целью** исследования явилась оценка текущих параметров и условий функционирования ОУ с учетом специфики агропромышленного комплекса. В статье дается характеристика системы высшего образования аграрного профиля, приводится анализ состояния сети образовательных организаций, детально рассматриваются их особенности, элементы, связи и эффективность. **Объектом** исследования явилась образовательная сеть вузов, готовящих специалистов для АПК, а его **предметом** — эффективность подобных ОУ, а также факторы, связи, модели и алгоритмы взаимодействия элементов их организационной системы. Источниками данных в ходе работы послужили стратегические, методические, организационные и иные материалы, характеризующие деятельность образовательных учреждений, подведомственных Минсельхозу России и Минобрнауки России, а также информационно-аналитические и статистические данные. **Результаты** исследования могут быть использованы государственными органами (в первую очередь Минсельхозом России) в процессе управления деятельностью ОУ аграрного профиля в целях получения более детальной оценки деятельности подведомственных организаций, а также при разработке перспективных (стратегических) планов развития профильных вузов в современных условиях.

Ключевые слова: организационное проектирование; организационная система; высшее учебное заведение; информационное моделирование; АПК; эффективность

Для цитирования: Константинов И.С., Степанцевич М.Н., Горбачев М.И. Структурно-функциональный анализ организационных систем образовательных учреждений аграрного профиля. *Управленческие науки = Management Sciences*. 2026;16(1):89-102. DOI: 10.26794/2304-022X-2026-16-1-89-102

ORIGINAL PAPER

Structural and Functional Analysis of Organizational Systems of Agricultural Higher Education Institutions

I.S. Konstantinov^а, M.N. Stepantsevich^б, M.I. Gorbachev^с

^а V.G. Shukhov Belgorod State Technological University, Belgorod, Russian Federation;

^{б,с} Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy, Moscow, Russian Federation

ABSTRACT

State policy in the field of science and higher education is aimed at the modernization of educational institutions in order to ensure their closer alignment with labor market demands and societal needs. The **purpose** of this study is to assess the current parameters and operating conditions of educational institutions, taking into account the specific characteristics of the agro-industrial complex. The article provides an overview of the agricultural higher education system and presents an analysis of the current state of the network of educational organizations. Particular attention is paid to their structural features, elements, interconnections, and operational efficiency. The **object** of the study is the network of higher education institutions that train specialists for the agro-industrial complex, while the **subject** of the study is the efficiency of these educational institutions, as well as the factors, relationships, models, and algorithms governing the interaction of elements within their organizational systems. The data sources used in the study include strategic, methodological,

© Константинов И.С., Степанцевич М.Н., Горбачев М.И., 2026

organizational, and other materials characterizing the activities of educational institutions subordinate to the Ministry of Agriculture of the Russian Federation and the Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation, as well as analytical and statistical information. The **findings** of the study may be used by government authorities (primarily the Ministry of Agriculture of the Russian Federation) in managing the activities of agricultural educational institutions in order to obtain a more comprehensive assessment of the performance of subordinate organizations. In addition, the results can be applied in the development of prospective (strategic) plans for the advancement of specialized universities under contemporary conditions.

Keywords: organizational design; organizational system; higher education institution; information modeling; agro-industrial complex; efficiency

For citation: Konstantinov I.S., Stepantsevich M.N., Gorbachev M.I. Structural and functional analysis of organizational systems of agricultural higher education institutions. *Upravlencheskie nauki = Management Sciences*. 2026;16(1):89-102. DOI: 10.26794/2304-022X-2026-16-1-89-102

ВВЕДЕНИЕ

Доктринальными документами¹, определяющими стратегию развития страны и общества на период до 2030 г., в качестве приоритетных целей установлены:

«...развитие человеческого потенциала...»;

«...обеспечение цифровой экономики компетентными кадрами...»;

«...формирование информационного пространства с учетом потребностей граждан и общества в получении качественных и достоверных сведений...»;

«...использование и развитие различных образовательных технологий, в том числе дистанционного, электронного обучения, при реализации образовательных программ...».

Их реализация накладывает повышенные обязательства на образовательные учреждения (ОУ) любого уровня и направления и в том числе на те, которые готовят специалистов для сельского хозяйства. Высокая актуальность их обучения обусловлена заданной траекторией развития отрасли, особенно в части реализации амбициозных задач по увеличению объемов производства, обеспечения продовольственной безопасности, наращивания экспорта сырьевой продукции агропромышленного комплекса (АПК) высокого передела, интеграции в общегосударственные и мировые тренды, цифровизации всех сторон жизни общества [1].

Создание благоприятных условий устойчивого роста и развития АПК невозможно без необходи-

мого кадрового обеспечения. Поэтому проблема соответствия образовательных и профессиональных стандартов запросам работодателей становится в настоящее время наиболее актуальной. Какие потребности агробизнеса в специалистах удовлетворить в первую очередь с учетом быстро меняющихся трендов на автоматизацию и цифровизацию АПК? Как увеличить научно-технический потенциал, объем международных связей и эффективное взаимодействие с бизнесом?

Динамика рынка вынуждает ОУ повышать конкурентоспособность и эффективность за счет трансформации своей деятельности. Для этого они должны быть готовы к формированию и реализации опережающей стратегии развития; оптимизации своих процессов и структуры; выработке новых стимулов для мотивации сотрудников; обеспечению сохранения научных школ; привлечению специалистов с мировым именем и т.д., что невозможно без постоянного развития самих образовательных учреждений. Необходимость преобразований, в свою очередь, подразумевает совершенствование организационного механизма, задействование новых подходов к структурному проектированию, внедрение прогрессивных управленческих решений, в том числе и на основе создаваемых и применяемых в аграрных вузах новых информационных технологий, востребованных в сложившихся условиях.

Для достижения цели исследования, состоящей в анализе текущих характеристик и условий функционирования ОУ, готовящих кадры для АПК, необходимо решение следующих задач:

- формирование массива данных по образовательным организациям (ОО), отбор из них наиболее типичных для последующего анализа;
- проведение анализа; характеристика организационной системы (оргсистемы) и ее основных элементов;

¹ Указ о национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 г. и на перспективу до 2036 г. URL: <http://kremlin.ru/events/president/news/73986>; Постановление Правительства РФ от 26.12.2017 № 1642 (ред. от 17.12.2025) «Об утверждении государственной программы Российской Федерации “Развитие образования”». URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_286474/cf742885e783e08d9387d7364e34f26f87ec138f/

- оценка эффективности оргсистемы (по отдельным составляющим).

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В ходе работы применялись следующие методы и инструменты научного познания:

- на этапе сбора данных: контент-анализ и анкетирование (сбор статистических данных, изучение документационного и информационного обеспечения систем управления аграрных вузов);
- в ходе обработки полученных сведений: функциональный (когда объект анализа представляется в виде комплекса выполняемых им функций) и структурный (когда объект анализа представляется в виде иерархического набора взаимосвязанных элементов) анализ;
- на стадии графического построения моделей организационной структуры, а также описания функциональных взаимосвязей между ее элементами: информационное моделирование на базе теории графов;
- для обработки статистических данных и выявления зависимостей: расчетно-конструктивный метод и сравнение.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Исследование проводилось в несколько этапов.

Этап 1. Сбор и анализ данных об образовательной сети на основании таких источников, как²:

- информационно-аналитические материалы мониторинга деятельности вузов;
- показатели работы ОО, осуществляющих образовательную деятельность по программам высшего образования;
- реестр государственных заданий на оказание услуг (выполнение работ);
- отдельные разделы сайтов ОО, на которых размещена обязательная информация: устав;

² Информационно-аналитические материалы по результатам мониторинга деятельности образовательных организаций высшего образования. URL: <https://monitoring.miccedu.ru/?m=vrp>; Показатели деятельности образовательных организаций, осуществляющих образовательную деятельность по программам высшего образования. URL: <https://fedstat.ru/organizations/?expandId=1565257#fprsr1565257>; Реестр государственных заданий на оказание государственных услуг (выполнение работ). URL: <https://www.budget.gov.ru/>; Приказ федеральной службы по надзору в сфере образования и науки от 04.08.2023 № 1493 «Об утверждении Требований к структуре официального сайта образовательной организации в информационно-телекоммуникационной сети “Интернет” и формату представления информации». URL: <http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202311290017>

положения о структурных подразделениях; структура и органы управления ОО; отчеты о самообследовании, бухгалтерские данные; план финансово-хозяйственной деятельности и др.

В ходе этапа 1 было выявлено, что в настоящее время в сельскохозяйственной и перерабатывающей отраслях занято более 6,2 млн чел. При этом актуальные потребности в работниках по оценкам Минсельхоза России ежегодно составляют не менее чем в 150–220 тыс. чел³.

Решение задачи кадрового обеспечения АПК возложено на образовательную сеть аграрного профиля, представленную широким набором ОУ, которые обучают студентов согласно программам высшего (бакалавриат, магистратура, специалист) и среднего (профессионального) уровня подготовки по различным направлениям и специальностям для отраслей агропромышленного комплекса России и зарубежных стран [2].

Подготовка специалистов высшей квалификации осуществляется на базе 54 государственных вузов, расположенных в большинстве регионов страны, а также 153 научно-исследовательских учреждений (НИУ) в виде научно-исследовательских институтов (НИИ), федеральных исследовательских центров (ФИЦ), федеральных научных центров (ФНЦ) [3]. Финансирование ОУ производится в рамках Государственной программы Российской Федерации «Развитие образования» до 2030 г.⁴ На начало 2024 г. в них проходили обучение около 250 тыс. студентов (77,2% — за счет средств бюджета, а 22,8% — с полным возмещением затрат на обучение).

Распределение студентов по специализированным группам (направлениям) показывает, что 44,5% из них осваивает профессии, связанные с сельским, лесным и рыбным хозяйством,

³ Новые решения в АПК — ключи к глобальной продовольственной безопасности. Петербургский международный экономический форум — 2025. URL: <https://roscongress.org/sessions/spief-2025-delovaya-programma-novye-resheniya-v-apk-klyuchi-k-globalnoy-prodovolstvennoy-bezopasnosti/translation/#/>; В российском сельском хозяйстве дефицит кадров превысил 200 тысяч человек. Интерфакс. URL: <https://www.interfax.ru/russia/1004817>

⁴ Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования». Стратегические приоритеты в сфере реализации государственной программы Российской Федерации «Развитие образования» до 2030 года (в ред. Постановления Правительства РФ от 07.10.2021 № 1701). URL: <https://docs.edu.gov.ru/document/f9321ccd1102ec99c8b7020bd2e9761f/download/4444/>

экологией, землеустройством, биотехнологиями и т.д.; ветеринарию и зоотехнию выбрали 21,5% обучающихся; 9,6% проходят подготовку по экономическим и информационным наукам (бухучет, менеджмент, информатика и др.); а 8,3% в будущем станут инженерами в таких областях, как электро-, теплоэнергетика, транспорт, механизация, строительство и т.д. На остальные группы специальностей приходится от 0,2 до 4,3%.

Всем ОО присущи разнообразные показатели оргсистемы (размер, функциональность, структура, механизмы взаимодействия между организационными единицами и др.). Для того чтобы их проанализировать, целесообразно распределить всю совокупность ОО по близким по параметрам кластерам, используя методы таксономии, а затем в каждой группе объектов выделить один с усредненными, типичными для нее признаками, и проанализировать получившуюся выборку (*рис. 1, слева*).

Чтобы кластеризовать последнюю, необходимо сформировать набор критериев (с одинаковыми шкалами измерения данных для каждого объекта). С учетом специфики данной работы это могут быть численность студентов и численность работников. Исходя из особенностей предметной области и наличия имеющихся данных (статистических, управленческих, нормативных и др.), массив ОО, согласно мнению экспертов, разбит на несколько интервалов, обозначенных далее по тексту буквами от «А» до «Д» (*рис. 1, справа*).

В состав кластера А вошли девять ОО (16,4% от общего количества) с количеством обучающихся до трех тысяч чел. Согласно его характеристике, во всех ОО получают образование около 19 тыс. студентов, с которыми работают более 2,5 тыс. сотрудников. При этом граничные параметры кластера таковы: 1543 студентов и 146 работников (в самой малой из вошедших в него ОО) и 2990 студентов и 288 работников (в самой большой ОО). Для выбора типичного представителя расчетным путем определим усредненные показатели группы — 2164 студента и 289 сотрудников, согласно которым типичной ОО можно считать ФГБОУ «Великолукская государственная сельскохозяйственная академия» (*табл. 1*).

Кластер Б образован ОО, в которых обучаются от трех до пяти тысяч чел. в 16 вузах (29,1% от общего количества ОО). Всего в данной группе более 40 тыс. студентов и 8,7 тыс. сотрудников. Минимальная численность обучающихся и сотрудников (соответственно) 3589 и 328 чел., максимальная —

4924 и 836 чел. Средний показатель — 4013 студента и 545 сотрудника. Типичным представителем данного кластера можно считать ФГБОУ «Государственный университет по землеустройству».

В состав кластера В вошли ОО, в которых обучается от пяти до семи тысяч студентов — всего 12 вузов (21,8% от общего количества) с совокупным числом обучающихся более 60 тыс. чел., с которыми работают около 8,3 тыс. сотрудников. Минимальное количество студентов в ОО этой группы — 5156 чел., максимальное — 6657 чел., сотрудников, соответственно, 602 и 757. Усредненные показатели: 5853 учащихся и 697 сотрудников. Типичным представителем данного кластера можно считать ФГБОУ «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет».

Лидером по количеству студентов является кластер Г, в который вошли 13 ОО (23,6% от общего числа). Суммарное количество обучающихся — около 82 тыс. чел.; с ними работают более 13 тыс. сотрудников. Предельные показатели группы: минимум 7181 студентов и 891 сотрудник; максимум, соответственно, 9436 и 1854. Средний показатель — 8556 студентов и 1129 сотрудников ОО. Типичным представителем данного кластера можно считать ФГБОУ «Ставропольский государственный аграрный университет».

Образовательные учреждения, контингент обучающихся которых превышает десять тыс. чел., сгруппированы в кластере Д — это пять ОО (9,1% от общего числа) с общим количеством студентов более 46 тыс. и работников — 9,5 тыс. Минимальное количество студентов в ОО кластера — 10991 чел., максимальное — 16 107 чел., сотрудников, соответственно, 1027 и 2550 чел. Средний показатель — 13227 студента и 1891 сотрудник. Типичным представителем данного кластера можно считать ФГБОУ «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I».

Этап 2. Анализ параметров оргсистемы управления организацией, ее элементов, целей и задач. В контексте настоящего исследования под организационной системой будем понимать совокупность элементов организационной структуры (ОС) (звенья, уровни и связи управления) с определенными отношениями, ролями и иерархией, а также соответствующий ей способ выстраивания управленческих процессов и функций (организационный механизм), которые в совокупности обеспечивают достижение поставленных перед предприятием целей [4–6, 8, 9].

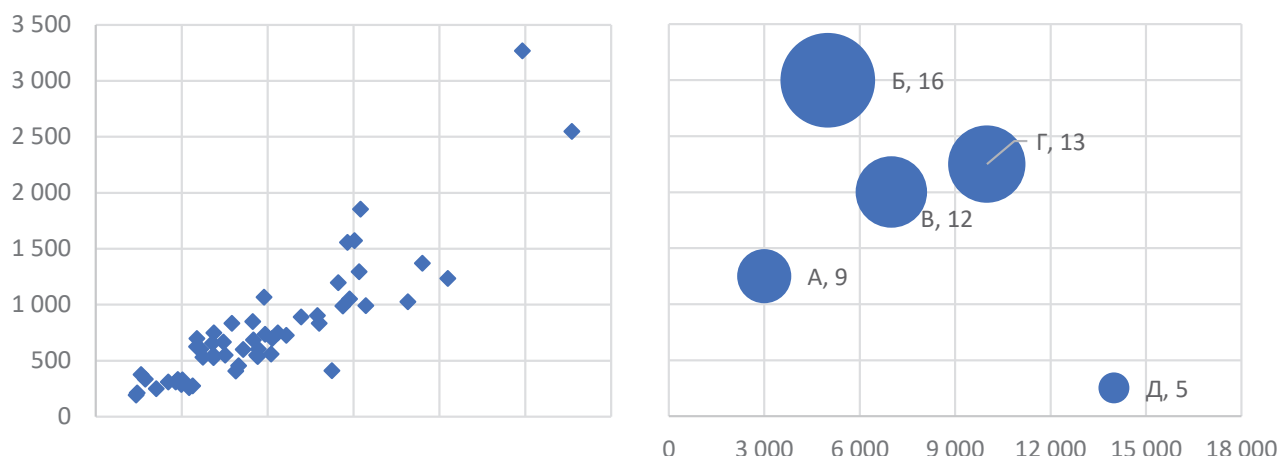


Рис. 1 / Fig. 1. Группировка ОО по соотношению численности обучающихся (ось абсцисс) и работников (ось ординат), чел. (слева) и выделенных из них кластеров (справа) / Grouping of Educational Institutions by the Ratio of the Number of students (x axis) to the Number of Staff (y axis), Persons (left) and the Clusters Identified on This Basis (right)

Источник / Source: Составлено авторами / compiled by the authors.

Таблица 1 / Table 1

Таксономическая характеристика образовательных учреждений по показателям группировки /
Taxonomic Characteristics of Educational Institutions According to Grouping Indicators

Наименование кластера / Cluster name	Число вузов в группе, шт. / Number of universities in the group, pcs.	Среднее число по группе, чел. / Average number per group, people		Наименование ОО (курсивом выделены типичные объекты) / Name of the EO (typical objects are highlighted in italics)
		студенты	работники	
А (до 3000 обучающихся)	9	2164	289	Смоленская ГСХА, Ярославский ГАУ, ВГАУ, Казанская ГАВМ, Великолукская ГСХА, Приморский ГАТУ, Санкт-Петербургская ГАВМ, Пензенский ГАУ, Курганский ГУ
Б (от 3000 до 5000 обучающихся)	16	4013	545	Вологодская ГМХА, Тверская ГСХА, Чувашский ГАУ, Костромская ГСХА, Вятский ГАТУ, Бурятская ГСХА, Арктический ГАТУ, ГУЗ, ГАУ Северного Зауралья, Самарский ГАУ, Московская ГАВМ, Нижегородский ГАТУ, Курский ГАУ, Кузбасский ГАУ, Казанский ГАУ, Дальневосточный ГАУ
В (от 5000 до 7000 обучающихся)	12	5853	697	РГАТУ, Орловский ГАУ, Дагестанский ГАУ, Уральский ГАУ, Кабардино-Балкарский ГАУ, Алтайский ГАУ, Санкт-Петербургский ГАУ, Иркутский ГАУ, Ульяновский ГАУ, Горский ГАУ, УГАУ, Пермский ГАТУ
Г (от 7000 до 10000 обучающихся)	13	8556	1129	Брянский ГАУ, Южно-Уральский ГАУ, Белгородский ГАУ, РГУНХ, Ставропольский ГАУ, Башкирский ГАУ, Оренбургский ГАУ, Омский ГАУ, Донской ГАУ, Волгоградский ГАУ, Саратовский ГУ, Мичуринский ГАУ
Д (более 10000 обучающихся)	5	13 227	1891	Красноярский ГАУ, Новосибирский ГАУ, Воронежский ГАУ, Российский ГАУ, Кубанский ГАУ

Источник / Source: составлено авторами / compiled by the authors.

Основным предназначением ОС является управление бизнес-процессами (или их поддержание) в соответствии с заранее определенными целевыми ориентирами. На практике это выражается в решении следующих задач:

- формирование потока создания ценности по видам деятельности предприятия с учетом воздействия внешней и внутренней среды;
- распределение бизнес-задач по направлениям и подразделениям;
- определение обязанностей и зоны ответственности каждого работника или подразделения в процессе выполнения задач;
- поддержание связей между сотрудниками (подразделениями);
- формирование иерархии управления;
- описание порядка принятия решений по уровням иерархии.

Как известно, на процесс создания ОС в той или иной степени оказывают влияние множество факторов, таких как сложность и динамизм функционирования предприятия, стратегические установки, технология производства продукции (работ), наличие мотивированных сотрудников соответствующей квалификации и т.д.

При этом большую роль играют условия функционирования образовательных организаций, которые определяются их учредителем — государством. Все без исключения анализируемые ОО являются бюджетными и осуществляют свою деятельность в рамках госзадания.

С учетом вышеизложенного можно констатировать, что существующая оргсистема ОО сформировалась под влиянием не столько рыночных требований, выраженных в необходимости создания (оказания) конкурентных образовательных услуг, но главным образом в результате масштабной реформы — территориальной и отраслевой реорганизации (укрупнения) профильных ОУ, проводившейся Минсельхозом и Минобром России в 2014–2016 гг. Ее основной целью стали сокращение дублирующих функций, консолидация образовательного и научного потенциала по приоритетным направлениям, а также привлечение инвестиций и снижение стоимости финансирования ОО одинаковой отраслевой принадлежности.

Наличие тех или иных организационных элементов обуславливается уставными видами деятельности — образовательной, научно-исследовательской, международной, воспитательной, для которых выстраивается структура

элементов, и каждый из них отвечает за определенный набор функций.

Проанализировав уставные документы ОО, можно утверждать, что устройство ОС в большинстве случаев шаблонизировано: она состоит из корпоративного центра (коллегиальный орган управления) и бизнес-единицы.

Корпоративный центр выполняет функции стратегического планирования, контроля и управления деятельностью бизнес-единиц и включает в себя несколько уровней управления (табл. 2):

- центральный: ректорат, Ученый совет, Профсоюзы работников и студентов, Совет ветеранов, молодых ученых, родителей и др., Попечительский совет, Фонд развития, представители Учредителя (Минсельхоза);
- периферийный: руководители нижестоящих подразделений.

Элементы ОС, выполняющие строго определенные (специфические) виды деятельности (образовательную, научную, административную, финансовую, хозяйственную, вспомогательную и др.), называются бизнес-единицами. К ним относятся структурные подразделения любого уровня организационной иерархии, например, институт, филиал, факультет, колледж, кафедра, отдел кадров, бухгалтерия, учебно-методическое управление, бассейн, комбинат общественного питания, отдел ИТ, библиотека, издательство, общежитие, лаборатория, гараж, служба охраны, музей, паша и др. Устройство каждой бизнес-единицы примерно одинаково, но с характерными чертами профильной специфики. При этом типовыми элементами оргсистемы являются работники (исполнители) и руководители различного уровня.

Анализ ее параметров и архитектуры показывает, что для всех изучаемых ОО они схожи. В зависимости от размера образовательной организации в ОС может входить от нескольких десятков (как в Великолукской ГСХА) до нескольких сотен (Воронежский ГАУ) бизнес-единиц различного уровня.

Как правило, типовая ОС в своем составе имеет учебно-воспитательные подразделения (кафедры, учебные центры, факультеты, производственные мастерские, библиотеки), научные (лаборатории, стенды, опытные поля, фермы, технические сооружения, научные и диссертационные советы и др.), культурно-бытовые (общежития, спортивные объекты и клубы, туристические базы, медицинские объекты, столовые, музеи и др.), управленческие (деканаты, дирекции институтов и факультетов, УМО, управление по внеучебной работе, отделы научной

Таблица 2 / Table 2

**Межкластерное сравнение параметров организационного дизайна образовательных организаций
/ Inter-cluster Comparison of Organizational Design Parameters for Educational Institutions**

Наименование показателей / Name of indicators	Представители кластеров (типичные представители) / Cluster representatives typical representatives)				
	A	B	C	D	E
Тип ОС	Линейно-функциональная, с элементами дивизиональной структуры				
Органы управления	Конференция работников и обучающихся, ученый совет, попечительский совет вуза, ректор				
Количество ступеней управления	Пятиступенчатая для продуктовых подразделений – руководители центров/ лабораторий, заведующий кафедрой (руководитель обеспечивающего подразделения) /директор института (декан факультета) / профильный проектор / коллегиальные органы управления (ректор). Трехступенчатая – для обеспечивающих подразделений (административно-хозяйственные и управленческие) – руководитель структурного подразделения, профильный проектор, ректор				
Количество звеньев управления	Пять звеньев для продуктовых подразделений – центры / лаборатории, кафедры, институты (факультеты), ректорат, коллегиальные органы управления. Три звена для обеспечивающих подразделений – структурное подразделение, ректорат, коллегиальные органы управления				
Уровень (тип) централизации	Множественный тип, с жесткой иерархией, высокой формализацией применяемых правил и процедур, централизованным принятием решений, узко определенной ответственностью за результаты деятельности				
Количество элементов ОС (подразделений), шт.	56	89	118	111	137
Структура элементов ОС по назначению, %:					
• учебно-воспитательные	42,9	40,4	34,7	40,5	37,2
• административно-управленческие	14,3	30,3	23,7	28,8	27,0
• обслуживающие	32,1	15,7	25,4	18,9	25,5
• научные	8,9	11,2	13,6	9,9	9,5
• международные	1,8	2,2	2,5	1,8	0,7

Источник / Source: составлено авторами / compiled by the authors.

работы) и различные административные и обеспечивающие подразделения (служба эксплуатации, штаб ГО и ЧС, юридическая служба, канцелярия, отдел кадров, архив, гараж и др.).

Изучение элементов ОС, а также связей между ними показывает, что она у всех ОО построена по функционально-иерархическому принципу и включает в себя комбинацию линейно-функциональной основы и деталей дивизионной структуры. Данное утверждение базируется на группировке функций оргединиц в соответствии с оказываемыми ими видами услуг (производимыми продуктами), а также наличием нескольких

уровней управления (иерархии) с заранее определенными звенностью и соподчинением.

Для обеспечения работы организационного механизма между бизнес-единицами установлены горизонтальные и вертикальные отношения (связи). Первые представляют собой информационные потоки, соединяющие равные по положению в иерархии подразделения (например, лаборатории, кафедры, институты, отделы и др.) в целях их эффективного взаимодействия при выполнении всех видов работ. Вертикальные связи — это управленческие информационные потоки и документооборот, которые обеспечивают коммуникацию между

ступенями управленческой иерархии, устанавливая распределение полномочий и ответственности за принятие различных управленческих решений на оперативном, тактическом и стратегическом уровнях. Путем такой компоновки реализуется единая координация с децентрализованным управлением отдельными элементами оргсистемы на различных уровнях иерархии.

Схематически данный вариант взаимодействия элементов организационной структуры ОО можно проиллюстрировать в виде графа, в котором вершинами (объекты с индексами от 0 до 4) являются узлы — подразделения (объекты управления) подчиненные соответствующим руководителям (субъектам управления), ребра показывают их зависимость от конкретного элемента управления, а цветовое выделение отражает разделение функций управления и видов деятельности между звеньями управления (рис. 2) [7].

Масштаб управляемости в основном зависит от уровня «зрелости» и размера организационной системы ОО в целом и может колебаться от нескольких до десятков элементов. Типовым паттерном процесса координации деятельности ОО следует считать следующие ступени управления (характерные для большинства ОО) (рис. 3) [9–11, 12]:

- пятиступенчатая (для продуктовых подразделений): коллегиальные органы управления (ректор) → профильный проректор → директор института (декан факультета) → заведующий кафедрой → руководители центров (лабораторий);
- трехступенчатая (для обеспечивающих — административно-хозяйственных и управленческих подразделений: ректор → профильный проректор → руководитель структурного подразделения.

Так, например, управление учебным процессом, руководство учебно-методической и воспитательной работой, а также подготовку кадров высшей квалификации осуществляет проректор по учебно-методической и воспитательной работе. В его зону ответственности входит от 34,7 до 42,9% подразделений, основные из которых — институты, факультеты, кафедры, а также различные управления (учебно-методическое, по воспитательной работе, по подготовке кадров высшей квалификации и др.) (рис. 4).

Вопросами повышения эффективности научной работы, выполнения НИР и НИОКР, обеспечения роста публикационной активности занимается проректор по научной работе. В его зону ответственности

входит 8,9–13,6% подразделений, в том числе управление научной и инновационной деятельностью, различные центры (селекции, информационно-аналитический, трансфера технологий, испытательный, опытные поля и др.), лаборатории (защиты растений, качества молока, агроэкологического мониторинга и др.), учебно-производственные подразделения, бизнес-инкубатор, инновационный центр и т.д.

Административно-хозяйственную деятельность организует профильный проректор. Его обязанностями является обеспечение функционирования подразделений, связанных с использованием и обслуживанием материально-технической базы: ДЭЗ, МТС, автопарк, службы главного инженера и энергетика, отдел закупок и снабжения, студгородки, различные управления (комплексной безопасности, учебно-производственное, эксплуатации и капитального строительства), столовые и др. — всего 11,2–14,3% подразделений.

Блок вопросов по стратегическому развитию вуза с учетом актуальных тенденций образования, науки и экономики закреплен за проректором по стратегическому развитию. Он курирует 5,7–7,4% подразделений, в том числе управления стратегического развития, и проектной деятельности, цифровой трансформации; отдел взаимодействия со студентами (выпускниками), PR (GR) службу, центр развития карьеры, проектно-аналитический отдел и др.

Проректор по международной деятельности координирует реализацию политики вуза, направленной на решение задач в сфере международного сотрудничества, установления партнерства и договорных отношений с зарубежными университетами, содействия развитию программ академической мобильности и т.д. В зону его ответственности входят 0,7–2,5% подразделений.

Общевузовские управленческие функции, требующие коллегиального решения, в том числе касающиеся вопросов планирования и контроля финансово-хозяйственной деятельности вуза, осуществляются центральным аппаратом (ректорат, Ученый совет), а также руководителями структурных подразделений на соответствующих уровнях иерархии: на низшем — главами структурных подразделений (начальники отделов, кафедр, лабораторий и др.), на среднем — руководителями обособленных бизнес-единиц (директора филиалов, колледжей, столовой, музея и др.) и на высшем — профильными заместителями (проректорами) и ректором.

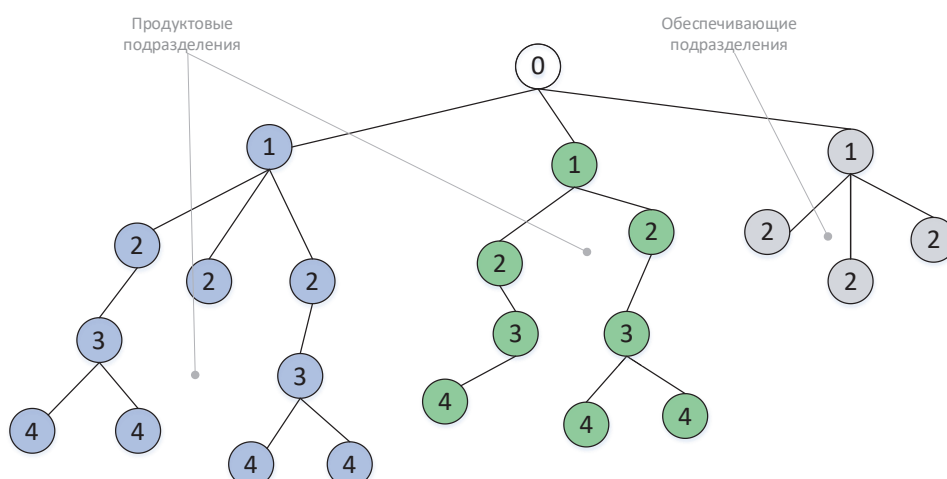


Рис. 2 / Fig. 2. **Дерево (смешанный граф) организационной системы типовой ОО / Tree (Mixed Graph) Representation of the Organizational System of a Typical Educational Institution**

Источник / Source: составлено авторами / compiled by the authors.

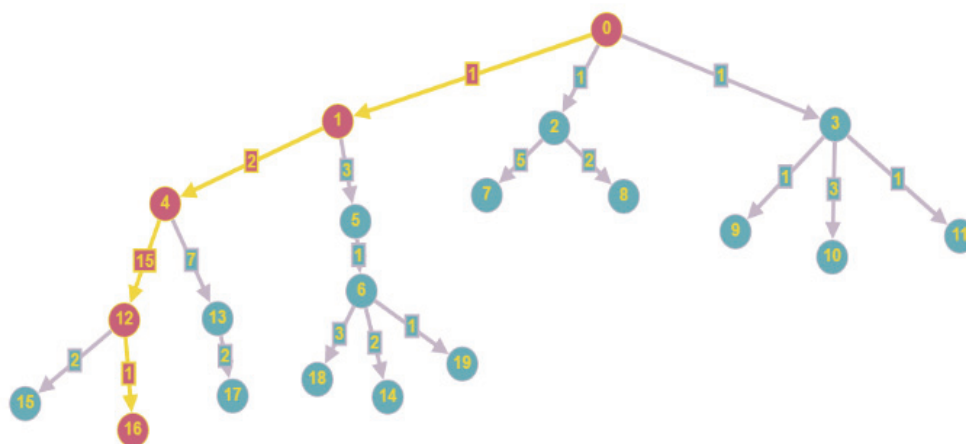


Рис. 3 / Fig. 3. **Визуализация подчиненности подразделений по уровням иерархии через весовые характеристики вершин и ребер / Visualization of the Subordination of Organizational Units Across Hierarchical Levels Using Weighted Characteristics of Vertices and Edges**

Источник / Source: составлено авторами / compiled by the authors.

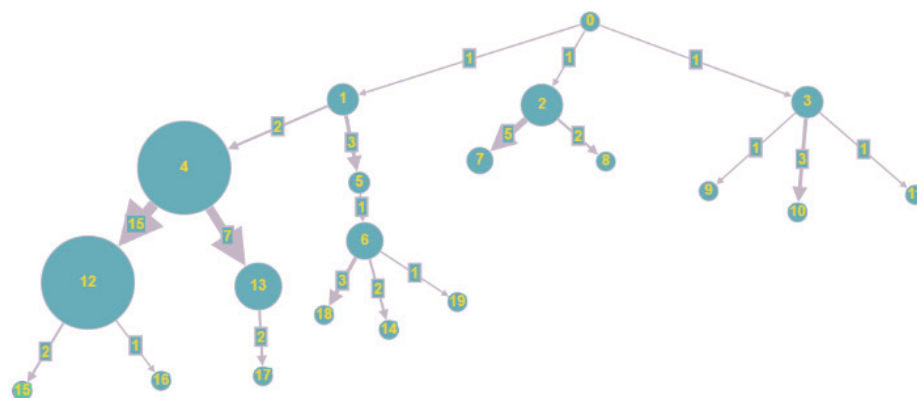


Рис. 4 / Fig. 4. **Визуализация интенсивности взаимодействия ступеней управления по уровням иерархии через весовые характеристики вершин и ребер / Visualization of the Intensity of Interaction Between Management Levels Across the Hierarchy Using Weighted Characteristics of Vertices and Edges**

Источник / Source: составлено авторами / compiled by the authors.

Этап 3. Оценка показателей эффективности организационной системы образовательной организации.

Согласно классическим методикам, эффективность оргсистемы оценивается несколькими способами. Первый заключается в определении того, насколько хорошо она обеспечивает достижение показателей работы организации в целом. При этом для анализа берется комплекс индикаторов, характеризующих финансово-экономическую, производственную, коммерческую и некоторые иные виды деятельности предприятия (выручка, прибыль, количество произведенной продукции, цена реализации единицы продукции, различные виды рентабельности, различные удельные показатели и др.) [13].

Альтернативный подход состоит в выявлении степени соответствия процесса функционирования элементов организационной системы требованиям, заложенным в стратегических документах развития предприятия, с точки зрения обеспечения минимальных затрат при имеющемся уровне ресурсного потенциала. Преимущест-

вом данного метода является то, что он позволяет показать «успешность» как текущей композиции элементов ОС, так и процедур их взаимодействия, то есть всего организационного механизма в целом или самих элементов по отдельности.

В прикладном аспекте практичнее комбинировать оба подхода в зависимости от задач, стоящих перед исследователем, наличия исходных данных, используемого способа оценки эффективности и др., чтобы получить более точное представление об анализируемом объекте. Для нашего случая целесообразно использование показателей, представленных в *табл. 3* и *рис. 5*.

Так, индикатор образовательной деятельности (Е.1) у большинства анализируемых ОО не дотягивает до среднероссийского и находится в диапазоне от 55,92 до 63,18 при среднем по стране, равном 61,8 балла. Такое положение можно объяснить не только разнонаправленной динамикой контрольных цифр приема, актуализацией направлений подготовки, перераспределением бюджетных мест в пользу региональных вузов, изменением предпочтений самих абитуриентов, но

Таблица 3 / Table 3

Отдельные показатели эффективности оргсистемы / Selected Indicators of Organizational System Efficiency

Наименование показателей / Name of indicators	Представители кластеров (типичные представители / Cluster representatives (typical representatives))				
	A	B	C	D	E
Мониторинговые показатели (по видам деятельности):					
Е.1. Образовательная, в баллах по ... шкале	58,30	60,44	61,23	63,18	55,92
Е.2. Научно-исследовательская, в баллах по ... шкале	336,2	525,3	410,3	367,9	380,9
Е.3. Международная, в баллах по ... шкале	1,36	5,23	7,25	3,19	8,67
Е.4. Финансово-экономическая в баллах по ... шкале	3511,1	5078,6	4229,0	5270,5	2922,3
Е.5. Зарплата ППС, в баллах по ... шкале	212,93	207,35	197,17	254,42	221,37
Е.8. Дополнительный показатель, в баллах по ... шкале	29,87	4,42	—	4,31	3,05
Доля ППС от общего числа работников, %	50,9	57,0	48,9	49,4	52,7
Доля работников АУП от общего числа работников, %	26,2	19,3	15,4	14,8	15,6
Расходы вуза на основную деятельность в расчете на одного обучающегося, тыс. руб.	141,40	294,03	144,20	178,76	127,96

Источник / Source: составлено авторами / compiled by the authors.

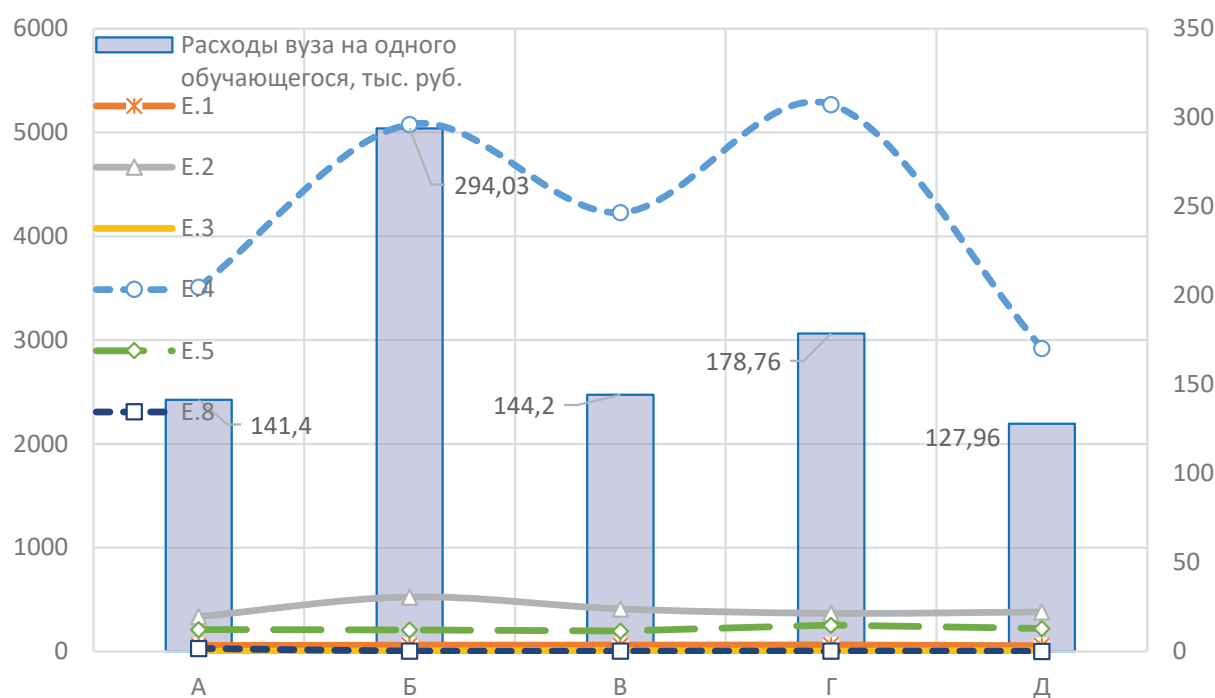


Рис. 5 / Fig. 5. Показатели сравнительной эффективности организационных систем образовательных организаций (наименование показателей даны согласно табл. 3) / Indicators of the Comparative Efficiency of Organizational Systems of Educational Institutions (Indicator Names are Provided According to Table 3).

Источник / Source: составлено авторами / compiled by the authors.

и желанием ОО увеличить количество студентов, обучающихся на платной основе. Последнее, вероятно, может привести к некоторому снижению качества подготовки выпускников по отдельным специальностям.

По объему НИОКР в расчете на одного научно-педагогического работника (Е.2) все анализируемые ОО превысили среднероссийские значения: 336,2–525,3 тыс. руб. против 127,8 тыс. руб., что благоприятно отражается на их котировании в отечественных и зарубежных научных рейтингах.

Показатели международной деятельности (Е.3) у большинства рассматриваемых ОО выше, чем в среднем по стране: 1,36–8,67 против 4,93, что при прочих равных можно трактовать как достаточно успешную политику экспорта образовательных услуг на зарубежную аудиторию.

Анализируя размер финансово-экономических показателей (Е.4): 2922,3–5270,5 тыс. руб. (при среднем по стране 3785,2 тыс. руб.), можно сделать вывод, что доходы ОО формируются из различных источников, и чем активнее вуз ведет образовательную, научную и международную деятельность, тем совокупный доход выше.

Следствием более слаженной работы коллектива работников ОО в целом следует считать высокие значения отношения заработной платы профессорско-преподавательского состава и средней по региону. Как видно из представленных данных, показатели (Е.5) большинства анализируемых ОО выше среднероссийских значений: 197,1–221,3% против 202,4%.

Другим индикатором, характеризующим производственный потенциал ОО, является ее кадровый состав (по группам работников), соответствующий определенным квалификационным требованиям. Согласно данным табл. 3, у всех анализируемых организаций доля ППС от общего числа работников составляет примерно половину (48,9–52,7%). При этом количество сотрудников из числа профессорско-преподавательского состава (приведенных к доле ставки), имеющих ученые степени кандидата или доктора наук, в расчете на 100 студентов составляет 3,05–4,42 при среднем по стране 3,29 чел. В то же время доля работников, выполняющих административно-управленческие функции, колеблется в диапазоне от 14,8 до 26,2%, что, как правило, указывает на вероятную несбалансированность кадрового обеспечения отдель-

ных образовательных программ, а также избыточный рост административного персонала.

Наиболее важным дополняющим (но не обобщающим) показателем, характеризующим уровень организационно-экономической эффективности оргсистемы, следует считать совокупную величину расходов ОО, приходящуюся на единицу производимой продукции — в нашем случае, на одного обучающегося. Относительно низкий уровень таких затрат (на оказание образовательных услуг) при обеспечении требуемого уровня качества будет свидетельствовать об эффективности оргсистемы в целом и ОС управления, в частности.

С учетом вышеизложенного можно констатировать, что минимальные удельные затраты, приходящиеся на одного обучающегося, характерны для наиболее крупных ОО (кластер Д) — 127,96 тыс. руб. в год. У других участников межкластерного сравнения данный показатель на 10,5–229,1% выше.

ВЫВОДЫ

По результатам проведенного исследования представляется возможным сделать следующие выводы:

- дефицит потребности АПК и смежных отраслей в работниках составляет в среднем 200 тыс. чел. в год при общем числе занятых 6,2 млн чел. (АПК — 4,1 млн чел., перерабатывающая отрасль — 2,1 млн чел.);
- сеть организаций аграрного образования представлена широким набором ОО (44 вуза Минсельхоза, 14 вузов Минобрнауки, 153 НИУ), в которых суммарно обучается около 250 тыс. чел.;
- образовательная сеть имеет в своем составе разнообразные ОУ, которые отличаются по составу, контингенту, реализуемым программам, применяемым технологиям, имеющейся инфраструктуре, кадровому потенциалу, финансовому обеспечению и др., что обусловлено актуальными запросами агропромышленного комплекса;
- для сравнения ОО между собой сформирована пятикластерная модель образовательной сети, в которой на основе определенных критериев для каждого кластера избрана типовая образовательная организация;
- анализ организационной структуры типичных представителей каждого кластера позволил установить факторы, влияющие на ее форми-

рование — тип оргсистемы, композицию органов управления, количество ступеней и звеньев управления, уровень (тип) централизации, число элементов оргсистемы по уровням, горизонтальные и вертикальные связи и др.;

- на основе методов системного моделирования построена графоаналитическая модель оргсистемы типичной образовательной организации, в основе компоновки элементов которой лежит функционально-иерархический принцип;
 - сравнительный анализ оргсистем ОО показал, что наряду с очевидными преимуществами (в виде централизации властных полномочий, четкой иерархичности, простоты контроля и т.д.) они имеют и серьезные недостатки в виде функциональной «автономии» отдельных подразделений; фокусировании части руководителей на узконаправленных задачах в ущерб общему результату (производимому продукту); сложности при взаимодействии между продуктовыми и обеспечивающими подразделениями вследствие разного понимания бизнес-контекста; отсутствия быстрой координации в условиях большой информационной и организационной нагрузки на руководителей нижнего и среднего управленческого звена; отсутствия регламентных документов для большинства внутренних процессов, в результате чего исполнители на местах становятся «центрами компетенций», что существенно снижает устойчивость работы подразделения при увольнении ключевых работников;
 - низкая цифровая зрелость, фрагментарная автоматизация отдельных функций и процессов в совокупности с большим количеством рутинных операций приводит к существенному росту нагрузки на управленческий персонал и педагогических работников и, как следствие, — снижению клиентоориентированности;
 - оценка эффективности оргсистемы ОО на базе общих и частных показателей выявила, что наименьшие затраты, приходящиеся на одного обучающегося, зафиксированы в наиболее крупных образовательных организациях (кластер Д).
- Таким образом, полученные в работе результаты могут послужить основой для формирования единого подхода к построению системы оценивания ОО, участвующих в подготовке кадров для агропромышленного комплекса, с учетом тенденций развития современных технологий и актуальных запросов отрасли.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Худякова Е.В., Степанцевич М.Н., Горбачев М.И. Цифровые компетенции современного руководителя в сельскохозяйственном производстве. *Доклады ТСХА*. 2021;(293-II):251-254. URL: <https://www.timacad.ru/uploads/files/20210901/dokl-tsha-293-2.pdf>
2. Константинов И.С., Степанцевич М.Н., Горбачев М.И. Инструменты цифровой трансформации аграрного вуза. Информационные технологии в науке, образовании и производстве (ИТНОП-2023). Сб. тр. IX Междунар. науч.-техн. конф. (Белгород, 31 мая — 2 июня 2023 г.). Белгород: БелГУ; 2023:37-40.
3. Меденников В.И., Микулец Ю.И. Реакция вузов и научно-исследовательских учреждений на запросы экономики в связи с пандемией. *Вестник Московского гуманитарно-экономического института*. 2022;(1):210-222. DOI: 10.37691/2311-5351-2022-0-1-210-222
4. Новиков Д.А. Теория управления организационными системами. М.: МПСИ; 2005. 584 с.
5. Мурахтанова Н.М., Шевлякова Е.М., Александрова Н.В. Организационное проектирование производственных систем. Тольятти: ТГУ; 2013. 290 с.
6. Антонов А.В. Системный анализ. М.: Высш. шк.; 2004. 454 с.
7. Зыков А.А. Основы теории графов. М.: Вузовская книга; 2004. 664 с.
8. Янг С. Системное управление организацией. Пер. с англ. М.: Советское радио; 1972. 456 с.
9. Воронин А.А. и др. Математические модели организаций. М.: Ленанд; 2008. 360 с.
10. Месарович М., Мако Д., Такахага И. Теория иерархических многоуровневых систем. Пер. с англ. М.: Мир; 1973. 344 с.
11. Власюк Б.А., Моросанов И.С. Синтез иерархической структуры управления в больших системах. *Автоматика и телемеханика*. 1973;(3):110-120.
12. Орлов А.И. Графы при моделировании процессов управления промышленными предприятиями. *Управление большими системами*. 2010;(30-1):62-75. URL: <https://www.mathnet.ru/links/b93641f0ff15697ac4a01b25300b2e28/ubs488.pdf>
13. Воронин А.А., Мишин С.П. Оптимальные иерархические структуры. М: ИПУ РАН; 2003. 214 с.

REFERENCES

1. Khudyakova E.V., Stepantsevich M.N., Gorbachev M.I. Digital competencies of a modern manager in agricultural production. *Doklady TSKhA*. 2021;(293-II):251-254. URL: <https://www.timacad.ru/uploads/files/20210901/dokl-tsha-293-2.pdf> (In Russ.).
2. Konstantinov I.S., Stepantsevich M.N., Gorbachev M.I. Tools of digital transformation of an agricultural university. In: Information technologies in science, education, and production (ITNOP-2023). Proc. 9th Int. sci.-techn. conf. (Belgorod, May 31 — June 02, 2023). Belgorod: Belgorod State University; 2023:37-40 p. (In Russ.).
3. Medennikov V.I., Mikulets Yu.I. The response of universities and research institutions to the demand of the pandemic economy. *Vestnik Moskovskogo humanitarno-ekonomicheskogo instituta = Bulletin of the Humanitarian and Economic Institute*. 2022;(1):210-222. (In Russ.). DOI: 10.37691/2311-5351-2022-0-1-210-222
4. Novikov D.A. Theory of management of organizational systems. Moscow: Moscow Psychological and Social Institute; 2005. 584 p. (In Russ.).
5. Murakhtanova N.M., Shevlyakova E.M., Aleksandrova N.V. Organizational design of production systems. Tolyatti: Tolyatti State University; 2013. 290 p. (In Russ.).
6. Antonov A.V. Systems analysis. Moscow: Vysshaya shkola; 2004. 454 p. (In Russ.).
7. Zykov A.A. Fundamentals of graph theory. Moscow: Vuzovskaya kniga; 2004. 664 p. (In Russ.).
8. Young S. Management: A system analysis. Glenview, IL: Scott, Foresman and Co.; 1966. 436 p. (Russ. ed.: Young S. Sistemnoe upravlenie organizatsiei. Moscow: Sovetskoe radio; 1972. 456 p.).
9. Voronin A.A., et al. Mathematical models of organizations. Moscow: Lenand; 2008. 360 p. (In Russ.).
10. Mesarović M.D., Macko D., Takahara Y. Theory of hierarchical, multilevel systems. New York, London: Academic Press; 1970. 322 p. (Russ. ed.: Mesarović M.D., Macko D., Takahara Y. Teoriya ierarkhicheskikh mnogourovnevnykh sistem. Moscow: Mir; 1973. 344 p.).
11. Vlasjuk B.A., Morosanov I.S. Synthesis of a hierarchical control structure in large-scale systems. *Avtomatika i telemekhanika = Automation and Remote Control*. 1973;(3):110-120. (In Russ.).
12. Orlov A.I. Network models of industrial control systems. *Upravlenie bol'shimi sistemami = Large-Scale Systems Control*. 2010;(30-1):62-75. URL: <https://www.mathnet.ru/links/b93641f0ff15697ac4a01b25300b2e28/ubs488.pdf> (In Russ.).
13. Voronin A.A., Mishin S.P. Optimal hierarchical structures. Moscow: V.A. Trapeznikov Institute of Control Sciences of the Russian Academy of Sciences; 2003. 214 p. (In Russ.).

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ / ABOUT THE AUTHORS



Игорь Сергеевич Константинов — доктор технических наук, профессор, директор института информационных технологий и управляющих систем, БГТУ им. В.Г. Шухова, Белгород, Российская Федерация

Igor S. Konstantinov — Dr. Sci. (Tech.), Prof., Director of the Institute of Information Technologies and Control Systems, V.G. Shukhov Belgorod State Technological University, Belgorod, Russian Federation

<https://orcid.org/0000-0002-8903-4690>

konstantinovi@mail.ru,



Марина Николаевна Степанцевич — кандидат экономических наук, доцент кафедры прикладной информатики, РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, Москва, Российская Федерация

Marina N. Stepansevich — Cand. Sci. (Econ.), Assoc. Prof., Department of Applied Informatics, Russian State Agrarian University — Moscow Timiryazev Agricultural Academy, Moscow, Russian Federation

<https://orcid.org/0000-0002-7125-3027>

stepancevich@rgau-msha.ru



Михаил Иванович Горбачев — кандидат экономических наук, доцент кафедры прикладной информатики, РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, Москва, Российская Федерация

Mikhail I. Gorbachev — Cand. Sci. (Econ.), Assoc. Prof., Department of Applied Informatics, Russian State Agrarian University — Moscow Timiryazev Agricultural Academy, Moscow, Russian Federation

<https://orcid.org/0000-0002-9605-4067>

Автор для корреспонденции / Corresponding author:

mgapof@outlook.com

Заявленный вклад авторов:

И.С. Константинов — разработка общей концепции работы, осуществление научно-методического руководства.

М.Н. Степанцевич — сбор и формирование массива исходных данных, обработка показателей работы образовательных учреждений, написание соответствующего раздела исследования.

М.И. Горбачев — информационное моделирование работы образовательных учреждений, написание соответствующего раздела исследования.

Authors' declared contribution:

I.S. Konstantinov — development of the general concept of the work, and scientific and methodological supervision.

M.N. Stepansevich — collection and formation of the initial data array, and processing of performance indicators of educational institutions.

M.I. Gorbachev — information modeling of the work of educational institutions.

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflicts of Interest Statement: The authors have no conflicts of interest to declare.

Статья поступила 08.09.2025; после рецензирования 27.11.2025; принята к публикации 11.03.2026.

Авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.

The article was received on 08.09.2025; revised on 27.11.2025 and accepted for publication on 11.03.2026.

The authors read and approved the final version of the manuscript.