

DOI: 10.34680/BENEFICIUM.2026.1(58).79-90  
Специальность ВАК 5.2.3  
УДК 630:331.5.024.5  
JEL D22, J01, J24, L23, L73



© Клюева Ю.А., 2026

ОРИГИНАЛЬНАЯ СТАТЬЯ

## АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ ЛЕСОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА: ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ АСПЕКТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТРУДОВЫХ РЕСУРСОВ

Ю.А. Клюева , Новосибирский государственный технический университет, Новосибирск, Россия

**Аннотация.** Проблема повышения конкурентоспособности российских предприятий лесопромышленного комплекса (ЛПК) в условиях перманентной трансформации рыночной среды определяет актуальность данного исследования. Научная и практическая значимость исследования связана с необходимостью постоянного поиска резервов роста производства за счет мобилизации внутренних ресурсов организации, прежде всего трудовых, а также эффективных методов их использования. В статье проводится анализ эффективности использования трудовых ресурсов на предприятиях ЛПК Новосибирской области с учетом такого организационного показателя, как структура персонала, которая в свою очередь отражает процессы организационных коммуникаций лиц, принимающих решения. Целью статьи является анализ показателей экономической эффективности во взаимосвязи с организационными показателями эффективности использования трудовых ресурсов на предприятиях ЛПК. Методологическую основу исследования составили анализ статистических данных, сравнительный анализ, контент-анализ и обобщение практик ведущих предприятий отрасли. Разработанный автором методический подход, применяемый на начальном этапе использования трудовых ресурсов в структуре персонала по категориям участия в производстве и определения соответствующей структуры труда, позволяет оценить фактическую потребность в кадрах, сформировать структуру персонала, релевантную планируемому показателю экономической эффективности и производительности предприятия как системы. Полученные результаты обосновывают необходимость применения системного подхода к исследованию механизмов формирования структуры персонала, которая выступает одновременно индикатором использования трудовых ресурсов и метрикой производительности управленческого труда. В условиях доминирования экономики знаний и возрастающей роли человеческого капитала, в состав которого интегрирован и управленческий труд, осуществление системного мониторинга и построение прогнозных моделей организационно-экономических параметров представляются императивными задачами, решение которых является необходимым условием для обеспечения эффективной реализации долгосрочных целевых ориентиров, закрепленных в Стратегии развития лесопромышленного комплекса Российской Федерации на период до 2035 года.

**Ключевые слова:** лесопромышленный комплекс, организационные коммуникации, показатели экономической эффективности, производительность управленческого труда, структура персонала, структура труда, трудовые ресурсы

**Финансирование:** исследование не имело спонсорской поддержки (собственные ресурсы).

**Для цитирования:** Клюева Ю.А. Анализ эффективности предприятий лесопромышленного комплекса: организационный аспект использования трудовых ресурсов // BENEFICIUM. 2026. № 1(58). С. 79-90. DOI: 10.34680/BENEFICIUM.2026.1(58).79-90

ORIGINAL PAPER

## ANALYSIS OF THE EFFICIENCY OF TIMBER INDUSTRY ENTERPRISES: THE ORGANIZATIONAL ASPECT OF LABOR RESOURCE UTILIZATION

Yu.A. Klyueva , Novosibirsk State Technical University, Novosibirsk, Russia

**Abstract.** The issue of improving the competitiveness of Russian timber industry enterprises within a perpetually evolving market environment underpins the relevance of this research. The study's scientific and practical importance stems from the imperative to discover avenues for enhancing efficiency by leveraging internal reserves, with a particular focus on human resources and the corresponding methodologies for their application. The article analyzes the efficiency of labor resource utilization at timber industry enterprises in the Novosibirsk region, taking into account organizational indicators such as personnel structure, which in turn reflects the organizational communication processes of decision-makers. The aim of the article is to analyze indicators of economic efficiency in relation to organizational indicators of labor resource utilization efficiency at timber industry enterprises. The methodological basis of the research comprises the analysis of statistical data, comparative analysis, content analysis, and the generalization of practices from leading industry enterprises.

The methodological approach developed by the author, applied at the initial stage of utilizing labor resources by structuring personnel according to categories of involvement in production and determining the corresponding labor structure, makes it possible to assess the actual demand for personnel, form a staff structure relevant to the planned indicators of the economic efficiency and productivity of the enterprise as a system. The obtained results substantiate the necessity of employing a systems approach to investigate the mechanisms underlying workforce structure formation. This structure serves a dual function, acting both as an indicator of labor resource utilization and as a metric for the productivity of managerial labor. In the context of a knowledge economy dominance and the increasing importance of human capital, which incorporates managerial labor, the implementation of systematic monitoring and the development of predictive models for organizational and economic parameters constitutes an imperative task. Its resolution is a prerequisite for ensuring the effective attainment of the long-term strategic objectives outlined in the Strategy for the Development of the Russian Federation's Timber Industry Complex for the period up to 2035.

**Keywords:** timber industry, organizational communications, economic efficiency indicators, managerial labor productivity, personnel structure, labor structure, labor resources

**Funding:** the research had no sponsorship (own resources).

**For citation:** Klyueva Yu.A. Analysis of the Efficiency of Timber Industry Enterprises: the Organizational Aspect of Labor Resource Utilization // BENEFICIUM. 2026. Vol. 1(58). Pp. 79-90. (In Russ.). DOI: 10.34680/BENEFICIUM.2026.1(58).79-90

### Введение

Лесопромышленный комплекс представляет собой стратегически значимый сектор экономики Российской Федерации (РФ). На его долю приходится до 1.3% валового внутреннего продукта, приблизительно 3.5% от общего объема экспортных операций и обеспечение занятости для порядка 300 тысяч человек. Структурно ЛПК интегрирует в себе взаимосвязанные производства: лесозаготовительную, деревообрабатывающую, целлюлозно-бумажную промышленность, а также сегмент биоэнергетики. Ключевым конкурентным преимуществом и ресурсной базой для развития комплекса выступают крупнейшие в мире лесные ресурсы, сосредоточивающие около 20% общемировых запасов древесины. В то же время, сравнительный анализ показывает, что, несмотря на площадь лесного фонда, уступающую российской в семь раз, лесной сектор Европейского союза (ЕС) создает вклад в валовой внутренний продукт на уровне 0.17% и обеспечивает занятость приблизительно 500 тысяч человек (данные 2022 года) [1]. Долгосрочная ориентация на глубокую переработку древесины с формированием добавленной стоимости через инвестиции в трудовые, технологические и машиностроительные активы стала ключевым трендом развития ЛПК стран ЕС на протяжении уже многих лет. Немаловажную роль для экономик ЕС сыграл значительный внутренний и внешний спрос на готовую продукцию, в том числе со стороны государств-импортеров, таких как РФ. Лесохозяйственный комплекс РФ, обладая признаками сырьевого сектора экономики, существенно отличается от добывающих отраслей, таких как нефтегазовая или угольная промышленность. Ключевая дифференциация заключается в низком входном барьере, обусловленном высокой доступностью лесного ресурса. Комплекс мер, направленных на решение обозначенных проблем, был интегрирован в «Стратегию развития лесного комплекса Российской Федерации до 2030 года». В рамках реализации Стратегии был начат последовательный процесс соответствующих мероприятий. Существенным шагом в данном направлении стало введение с 2022 года запрета на

экспорт необработанных лесоматериалов (круглых лесоматериалов). Тем не менее, по итогам мониторинга хода выполнения Стратегии, а также с учетом влияния на отрасль санкций, в 2025 году главой государства были сформулированы поручения об актуализации Стратегии до 2035 года [2]. В рамках обсуждения полученных результатов, наряду с совещанием при участии представителей отрасли, профильных министерств и главы государства, были организованы парламентские слушания [3]. Выявленные в ходе дискуссии проблемные аспекты и сформулированные предложения систематизированы в *табл. 1*.

Как видно из *табл. 1*, проблемы тесно взаимосвязаны и отражают ситуацию на мировых рынках, а также геополитическое положение отрасли. Однако не менее важно учитывать задачи, решение которых зависит от качества использования внутренних ресурсов. За решением поставленных задач стоят люди, трудовые ресурсы отрасли, качество которых влияет как на процессы управления, так и на процессы исполнения поставленных задач в срок.

Сегодня целый ряд исследований посвящен научным проблемам, связанным с лесной отраслью. Особенно актуальны работы, проведенные в период последних пяти лет, так как прошедший период показательно раскрывает динамику развития отрасли в условиях перестройки на рельсы глубокой переработки, наращивания собственных производственных мощностей, переориентации рынков сбыта и логистики. Выявленные в более ранний период исследовательские прогнозы относительно векторов развития отрасли находят сегодня свое подтверждение. Например, Р.В. Гордеев в своих исследованиях пришел к выводу, что торговые преимущества регионов существенно снижаются по мере увеличения добавленной стоимости в продукции переработки леса, что говорит об уровне развития производства и неконкурентоспособности регионов в глубокой переработке. В ходе дальнейших изменений в отрасли проводились исследования результатов воздействия санкций на нее [4].

Таблица 1 / Table 1

## Актуальные задачи развития ЛПК РФ/ Development Priorities for Russia's Timber Industry

Выявленные проблемы ЛПК РФ на период 2025 года / Key Challenges Facing the Russian Forestry Sector in 2025	Актуальные задачи стратегии до 2035 года / Current Objectives of the Strategy until 2035
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Производство в лесопромышленном комплексе снизилось с 2% до 10%.</li> <li>• Основные причины снижения: ключевая ставка и курс рубля, экспортная ориентация отрасли.</li> <li>• Наиболее пострадавшие сегменты: фанера, пеллеты и пиломатериалы.</li> <li>• Падение спроса на основные виды продукции из-за стагнации в строительном секторе и ЦБП.</li> <li>• Торговая война между США и Китаем негативно сказалась на спросе на тарные картоны и гофропродукцию.</li> <li>• Российские заводы-изготовители частично заместили иностранные ниши в лесопилении, но сталкиваются с трудностями в копировании более сложных технологий.</li> <li>• Элементы ФГИС ЛК не работают или мешают работе.</li> <li>• Запрет на экспорт пеллет в Китай приводит к проблемам с переработкой отходов лесопиления.</li> <li>• Размещение отходов на полигонах ТБО невозможно, что создает финансовые риски.</li> <li>• Сложности с подготовкой, привлечением и удержанием молодых специалистов в отрасли</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Расширение использования низкосортной древесины и пеллет до 2035 года.</li> <li>• Перевод котельных на пеллеты и брикеты, предоставление казначейских кредитов на восемь миллиардов рублей.</li> <li>• Разработка современных лесозаготовительных машин и комплектующих.</li> <li>• Ввод временного моратория на административную ответственность за невнесение сведений в ФГИС ЛК.</li> <li>• Оптимизация процедуры получения документов для экспорта древесины.</li> <li>• Увеличение количества контейнерных поездов прямого сообщения для организаций лесной промышленности.</li> <li>• Ускорение рассмотрения проекта федерального закона о лесных дорогах.</li> <li>• Увязка стратегии со смежными отраслями.</li> <li>• Поиск решений для размещения отходов в ближайшей перспективе.</li> <li>• Обеспечение кадрового потенциала</li> </ul>

Источник: составлено автором / Source: compiled by the author

В это же время зарубежные авторы изучали проблемы лесного сектора экономики ЕС в парадигме влияния управленческих навыков на рост производительности труда [5]. Они зафиксировали снижение производительности труда на фоне сдвига границ производственных возможностей, технологических перспектив, показывая, что каждый этап технологического развития требует временного снижения эффективности в счет дальнейшего плана развития. С учетом переориентации отрасли на глубокую переработку российские ученые также затронули вопросы производительности, эффективности деятельности российского ЛПК. Так, И.А. Захаренкова исследует взаимосвязи управленческой эффективности и конкурентоспособности на основе предложенного интегрального показателя, включающего производство, финансовое положение, сбыт [6]. М.О. Якушева приходит к выводам о важности восприятия лесопромышленных предприятий как социально-эколого-экономических систем для реализации устойчивого развития и формирования стратегий оптимизации систем. Она связывает тенденции развития мирового ЛПК и самого этапа развития отрасли, где понятие «возвратные ресурсы» актуально во всех смыслах: восстановление леса, безотходное производство, создание условий труда для обновления отраслевого персонала [7]. Однако, по мнению автора, лишь малая часть российского бизнеса готова в достаточно сжатые сроки к перестройке процессов: гибкость и адаптируемость характерны для малого и среднего бизнеса, а крупный лесной бизнес, отвечающий за подавляющую долю результатов отрасли, в большинстве случаев инертен и замкнут в существующих процессах. В

таких условиях ключевыми факторами изменений становятся внешние ограничения. Соответственно, бизнес начинает действовать и искать решения для все более эффективного использования доступных ему внутренних ресурсов в условиях давления внешних факторов, снижая свою эффективность в момент перестройки. Так, по оценке Л.В. Маймаковой [8], ЛПК России характеризуется следующими показателями: доля в общем объеме промышленного производства равна 8%, доля в структуре экспорта – 2%, уровень инвестиций в технологическую модернизацию – 5%, а степень автоматизации равна 45%.

Анализ существующих научных публикаций позволяет констатировать, что вопрос рационального использования кадрового потенциала ЛПК для решения обозначенных выше проблемы отрасли не получил комплексного освещения. Значительная часть исследований посвящена таким аспектам, как привлечение молодых кадров в отрасль, кооперация с вузами и целевая подготовка специалистов для лесного хозяйства, а вопрос системного управления трудовыми ресурсами в условиях модернизации отрасли остается периферийным [9]. Для достижения стратегических целей развития необходимо эффективное управление трудовыми ресурсами, включая привлечение, удержание и формирование целевого кадрового потенциала. Ответственность за данные процессы лежит на менеджменте организации – лицах, принимающих решения (ЛПР). Как показано в исследовании И.Л. Сизовой [10], сложность решения задачи обусловлена различной мотивацией субъектов рынка труда: работодатель руководствуется

экономической логикой, а соискатель – стремлением к реализации профессиональных компетенций. Следовательно, функция ЛПР заключается в самой организации процесса преобразования абстрактных трудовых ресурсов в человеческий капитал, соответствующий потребностям предприятия. Ключевым индикатором эффективности этого процесса являются организационные показатели, в первую очередь – адаптивная структура персонала. Формирование структуры персонала, детерминированное организационной структурой предприятия и управленческими решениями, целесообразно анализировать через призму участия персонала в производственном процессе. Этот подход наиболее адекватно отражает организационно-коммуникативные аспекты использования трудовых ресурсов.

Механизм формирования структуры персонала в условиях современной экономики, основанной на знаниях и возрастающей роли человеческого капитала, требует рассмотрения в рамках парадигмы теории социальных систем Н. Лумана (N. Luhmann) [11]. Актуальность данного подхода подтверждается переосмыслением роли экономики и развитием нового взгляда на значимость применения экономических знаний [12]. Работы современных последователей Лумана [13, 14] демонстрируют, что ключевую роль в конструировании организации как живой социальной системы играет лицо, принимающее решения, чьи действия опосредованы организационными коммуникациями. В данном контексте, наряду с формальной, штатной структурой, закрепленной в регламентирующих документах, закономерно формируется «живая» структура. Она возникает как результат решений ЛПР и отражает реальное распределение задач и функциональных обязанностей. Именно эта фактическая или рабочая, организационная структура, основанная на коммуникациях, определяет реальные процессы на предприятии. В свою очередь, сложившаяся действующая структура персонала выступает системным фактором, который либо расширяет, либо ограничивает потенциал для эффективного использования прочих доступных ресурсов в достижении стратегических целей. Соответственно, структура персонала представляет собой результат управленческого труда, а его производительность подлежит оценке через качество данной структуры и оценки производительности каждой категории персонала в ней. Есть некоторый объем современных исследований, сосредоточенных на проблематике определения сущности производительности управленческого труда и разработки адекватного методического аппарата для ее измерения, начиная с вопросов, на которые указала Л.Н. Минова [15]. Как показывает практика и обзор научных работ, посвященных этому вопросу, существующие традиционные методики калькуляции производительности труда неприменимы к управленческой деятельности, по-

скольку ее сущность заключается не в непосредственном создании продукции, а в формировании условий для повышения эффективности использования трудовых ресурсов (различных категорий персонала в организационной структуре). Следствием этого является рост производительности системы, но с учетом выводов Скотта Д. Синка (Scott D. Sink) [16]: рост производительности труда в операционном сегменте возможен, но без соответствующих усилий в области сбыта нереально достичь повышения общей экономической эффективности, а, следовательно, и производительности системы в целом. В связи с этим актуализируется задача разработки методов с целью измерения производительности труда каждой категории персонала, что, в конечном итоге, позволит выявить методы оценки производительности управленческого труда в процессе хозяйственной деятельности, и не только по факту достижения экономической эффективности и прибыльности организации.

Целью настоящей работы является комплексный анализ показателей экономической эффективности предприятий ЛПК Новосибирской области во взаимосвязи с эффективностью использования трудовых ресурсов, а также исследование процессов формирования структуры персонала на начальном уровне как организационного показателя, влияющего на будущую результативность. В качестве объекта исследования рассматривались коммерческие предприятия ЛПК Новосибирской области. Предмет исследования включает систему показателей экономической эффективности, характеристики трудовых ресурсов и принципы формирования структуры персонала на операционном этапе. В качестве основания для выбранного направления стоит отметить следующее: несмотря на относительно низкую лесистость территории и доступность леса как ресурса, Новосибирская область (НСО) обладает статусом ключевого логистического и географического центра России, а также значительным научно-кадровым потенциалом, обеспечивающим развитие ЛПК. Исследование Е.В. Ащеуловой, выполненное с помощью метода анализа среды функционирования (DEA) для оценки эффективности ЛПК Сибирского федерального округа, выявило парадоксальный случай НСО: регион, несмотря на ограниченную ресурсную базу (запасы древесины и объемы заготовки), демонстрирует максимальные значения относительной эффективности использования ресурсов [17].

Эмпирическую основу работы составили: первичные статистические данные, предоставленные ИФНС России, по репрезентативной выборке из 199 предприятий ЛПК НСО, стабильно функционирующих на протяжении периода с 2012 года; массив данных, сформированный на основе содержимого вакансий предприятий ЛПК, опубликованных отраслевыми работодателями на рынке труда в течение III квартала 2025 года.

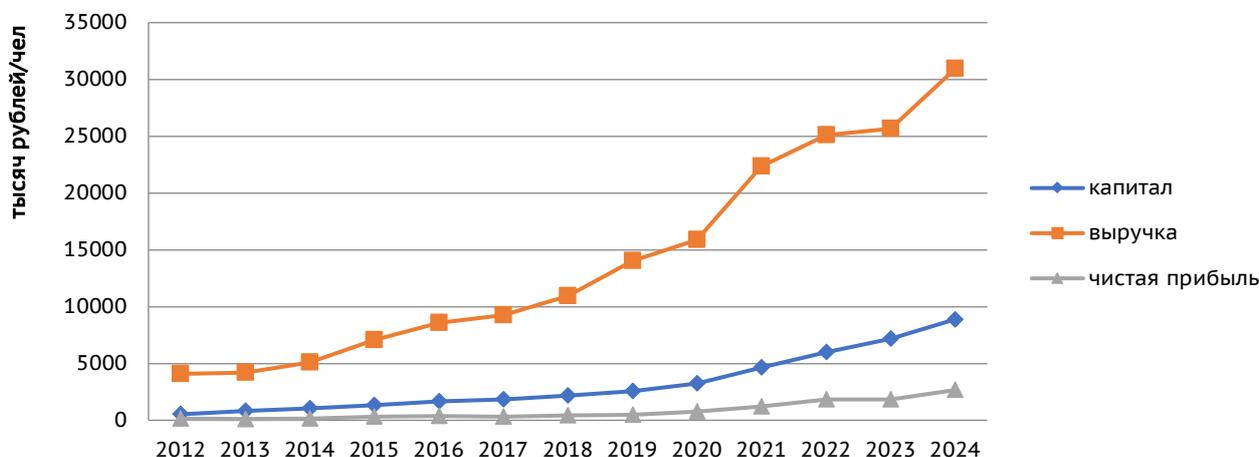
Для решения поставленных задач был применен комплекс взаимодополняющих методов:

- сравнительный анализ для выявления общих тенденций и специфических особенностей в данных;
- статистический анализ для обработки количественных данных и выявления статистически значимых закономерностей;
- контент-анализ текстовых описаний вакансий;
- авторский методический подход, заключающийся в исследовании штатной и фактической структуры персонала на операционном (начальном) уровне работы с рынком труда;
- графический метод представления полученных данных.

### Результаты и их обсуждение

Проведенный анализ ключевых показателей эффективности предприятий лесопромышленного комплекса НСО (по данным ИФНС) – капитала, выручки и чистой прибыли – свидетельствует о существенной роли не только наличия капитала как такового, но и способности к его аккумуляции и развитию, наравне с трудовыми ресурсами. Динамика удельных показателей (в расчете на одного работника) визуализирована на *рис. 1*. При проведении расчетов были использованы данные о количестве предприятий, зарегистрированных с 2012 года, среднесписочной численности работ-

ников (ССЧ) и, соответственно, показателей их экономической эффективности (ПЭЭ). За двенадцатилетний период совокупная выручка компаний увеличилась почти в шесть раз, капитализация – в два раза, в то время как показатель чистой прибыли на одного сотрудника демонстрировал относительную стабильность на протяжении большей части рассматриваемого интервала времени и начал устойчивый рост лишь с 2019 года – в среднем 50-80% в год. Синхронный рост значений ключевых показателей (выручки, капитала и прибыли) в пересчете на одного работника указывает на повышение производительности труда и эффективной организации условий труда. Наблюдаемая динамика может быть обусловлена внедрением новых технологических решений и оптимизацией операционных процессов. Ускоренный рост выручки в расчете на одного работника, отмечаемый с 2019 года, является индикатором позитивной динамики экономической отдачи от человеческого капитала. Несмотря на опережающие темпы роста выручки по сравнению с чистой прибылью, положительная динамика обеих метрик свидетельствует об общей позитивной тенденции и повышении операционной эффективности, что обусловлено кумулятивным эффектом накопленного организационного знания и опыта. Данный многолетний процесс обусловил запаздывающий эффект в достижении показателей эффективности использования трудовых ресурсов, что проявилось в статистически значимом росте прибыли на одного занятого лишь в ретроспективе последних лет.



*Рис. 1. Динамика показателей экономической эффективности предприятий ЛПК НСО / Fig. 1. Dynamics of Economic Efficiency Indicators of Forestry Complex Enterprises in the Novosibirsk Region*

Источник: составлено автором / Source: compiled by the author

Это также является индикатором, что предприятия, ориентированные на глубокую переработку, в силу специфики своей деятельности не могут обеспечить конкурентоспособность без значительных инвестиций в основные фонды и человеческий капитал. Становление предприятий данного типа в НСО носило латентный характер, а их переход в фазу массового распространения определен процессами формирования отрасли.

На следующем этапе исследования подлежат

анализу структура лесопромышленного комплекса НСО уже в разрезе кодов ОКВЭД (*рис. 2*) и показатели занятости в рамках каждого выделенного направления деятельности (*рис. 3*). В регионе статистически значимо преобладают предприятия, осуществляющие первичную переработку древесины (распиловка), производство строительных материалов и конструкций, домостроения, а также изготовление гофрированной тары и прочих изделий из бумаги и картона. В

целом, структура производства в ЛПК НСО ориентирована на глубокую переработку древесины с акцентом на пиломатериалы и строительные компоненты, а также разнообразные изделия из дерева и бумаги. По существу, это современная, диверсифицированная и перспективная структура ЛПК региона, которая показывает, что отрасль региона изначально ориентирована не только на заготовку и распиловку леса, но и на развитие производства продукции с высокой добавленной стоимостью. С одной стороны, стратегический результат в форме реализации предприниматель-

ских инициатив по созданию новых малых производств и видов продукции детерминирован развитостью первичного звена (заготовка, распиловка, в том числе за счет поставки леса из соседних регионов). А с другой – высоким потенциалом и активностью игроков рынка в области развития технологий, капитализации и оптимистичными ожиданиями относительно рынков сбыта и конкуренции, а также логистических возможностей НСО для реализации экспортных поставок. Эти процессы тесно связаны с накопленным кадровым потенциалом региона.

- лесоводство
- лесозаготовка
- распиловка
- шпон, фанера, плиты
- строительные конструкции
- поддоны
- изделия из дерева
- гофротара и картон
- изделия из бумаги

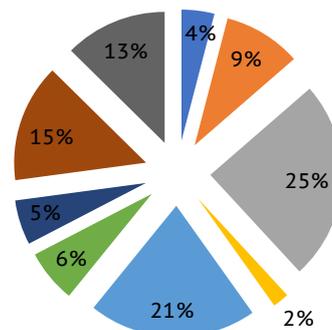


Рис. 2. Структура ЛПК НСО (по ОКВЭД) / Fig. 2. Structure of the Forest Sector in the Novosibirsk Region (by OKVED Classification)

Источник: составлено автором / Source: compiled by the author

Проведенный анализ наличия трудовых ресурсов в структуре ЛПК НСО показал, что максимальная численность персонала сосредоточена в сегментах глубокой переработки древесины, связанных с производством гофротары и выпуском стро-

ительных конструкций. Высокая трудоемкость технологических процессов и развитая производственная инфраструктура в данных отраслях наравне с возможностями продукции высокой добавленной стоимости детерминируют их лидерство по численности занятого персонала.

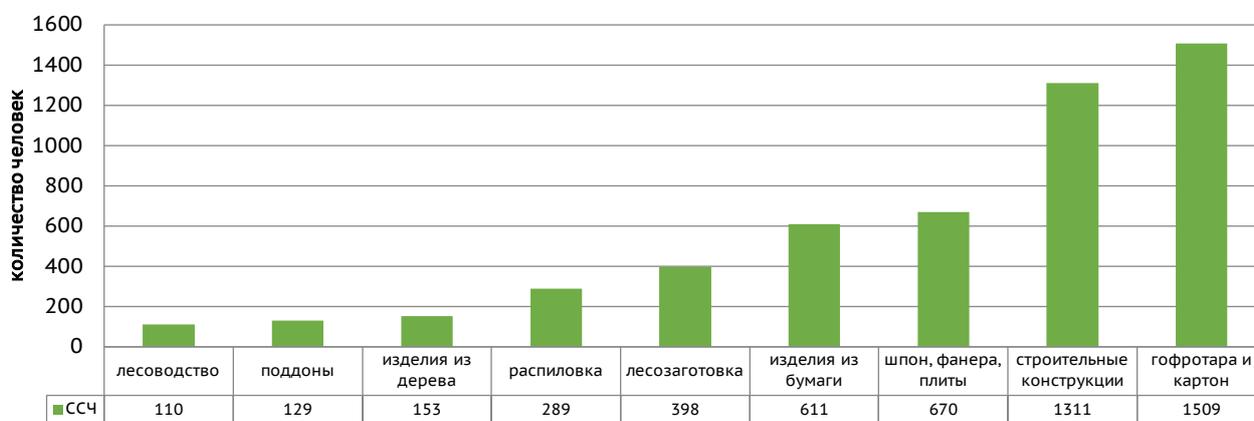


Рис. 3. Количество занятых в ЛПК НСО (по ОКВЭД) / Fig. 3. Employment in the Timber Industry Complex of the Novosibirsk Region (by OKVED Classification)

Источник: составлено автором / Source: compiled by the author

Данная зависимость обусловлена спецификой производственной технологии и сложностью ее организации, включая требования к производственным площадям, оснащению, уровню автоматизации и последующему техническому обслуживанию. Направления с низкой степенью переработки, такие как распиловка, несмотря на лидирующее положение по числу предприятий в регионе, характеризуются почти пятикратно меньшей потребностью в трудовых ресурсах по сравнению с

сектором производства гофротары. Более высокая численность персонала на предприятиях лесозаготовки в сравнении с лесопильными производствами объясняется комплексом организационно-технологических причин, таких как повышенная сложность организации работ, преобладание ручного труда, значительная удаленность лесосечного фонда и прочих факторов, определяющих специфику организации производственного цикла.

Оценка среднесписочной численности (ССЧ) предприятия, репрезентативного для заданного вида экономической деятельности по ОКВЭД (рис. 4), служит индикатором не только емкости рынка труда, но и позволяет экстраполировать данные на уровень структурной сложности данного хозяйствующего субъекта. Предприятия по производству шпона, фанеры и древесных плит характеризуются существенным структурным отличием от других сегментов ЛПК НСО, что выражается в трехкратном превышении показателя среднесписочной численности персонала и, соответственно, более сложной штатной структуре по сравнению с производителями гофротары и картона. Данная диспропорция формирует ресурсный барьер входа на рынок, поскольку организация подобного производства требует значительных первоначальных инвестиций не только в технологические активы, но и в формирование масштабированной организационно-кадровой структуры как показателя эффективности использования

трудовых ресурсов. В отличие от этого сектора, запуск производства пиломатериалов характеризуется низкой ресурсоемкостью, ограничиваясь, как правило, минимальным (5-6 человек) и функционально универсальным кадровым составом. Более того, анализ количественного распределения предприятий ЛПК НСО по классификатору ОКВЭД в корреляции со среднесписочной численностью персонала позволяет оценить не только производственную емкость отрасли через призму ее организационной структуры, но и уровень предпринимательской активности. Высокая плотность предприятий, в том числе в сегментах, требующих технологически сложной переработки древесины (например, производство гофротары или строительных конструкций), свидетельствует о наличии предпринимательского потенциала, устойчивого интереса к отрасли и уверенности в каналах сбыта, что косвенно подтверждает способность бизнеса к выявлению и удовлетворению потребностей потенциальных клиентов.

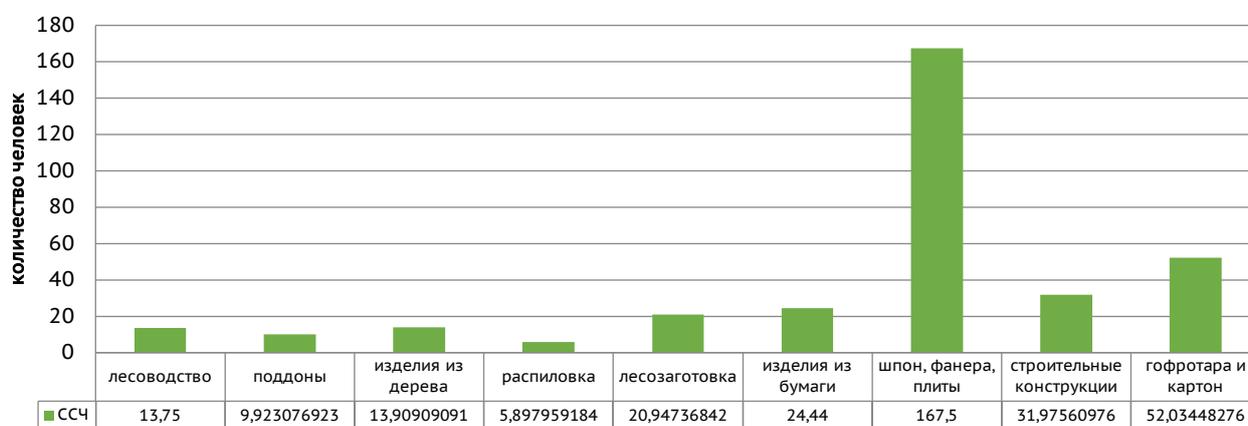


Рис. 4. ССЧ работников предприятий ЛПК НСО (по ОКВЭД) / Fig. 4. Average Headcount of Timber Industry Enterprises in the Novosibirsk Region (by OKVED Classification)

Источник: составлено автором / Source: compiled by the author

Реализация данной предпринимательской инициативы, в свою очередь, детерминирует развитие кадрового потенциала отрасли, способствует накоплению компетенций и инициирует запуск новых переделов в технологической цепочке переработки древесного сырья.

В соответствии с установленной ранее положительной динамикой показателя чистой прибыли на одного сотрудника как показателя эффективности деятельности предприятий ЛПК НСО представляется необходимым провести оценку вклада компаний, сгруппированных по соответствующим кодам ОКВЭД (рис. 5). Наблюдается опережающий рост производительности в сегменте лесопиления, распиловки (низкие переделы), тогда как в лесозаготовительной отрасли, демонстрирующей стабильность с 2022 года, динамика менее выражена. Вероятно, скачкообразное увеличение эффективности лесопиления обусловлено возросшей доступностью сырьевой базы для внутреннего рынка при минимальных удельных инвестициях в пере-

рабатывающие мощности. В сегменте производства строительных конструкций, характеризующемся высокой фондоемкостью, отмечается умеренный рост производительности, что объясняется кумулятивным эффектом от воздействия эндогенных факторов: роста квалификации кадров, развития экспертизы и поступательной экспансии на рынки сбыта. Максимальные значения эффективности использования трудовых ресурсов демонстрируют производители гофротары и картона, что детерминировано технологической оснащенностью, стабильной рыночной конъюнктурой, повышением квалификации персонала и целенаправленной работой по интенсификации труда. Эмпирическим подтверждением служит практика ряда передовых предприятий региона, выполняющих роль якорных налогоплательщиков, таких как ЗАО «Болотнинская гофротара», АО «Новосибирский КБК».

Так, в рамках проведенного ранее исследования на выборке предприятий лесопромышленного

комплекса региона [18], подведомственных Министерству природных ресурсов НСО, были выявлены характерные особенности кадровой струк-

туры эффективно функционирующих предприятий. В рамках проведенных работ также была создана соответствующая база данных «Структура и использование трудовых ресурсов в ЛПК» [19].

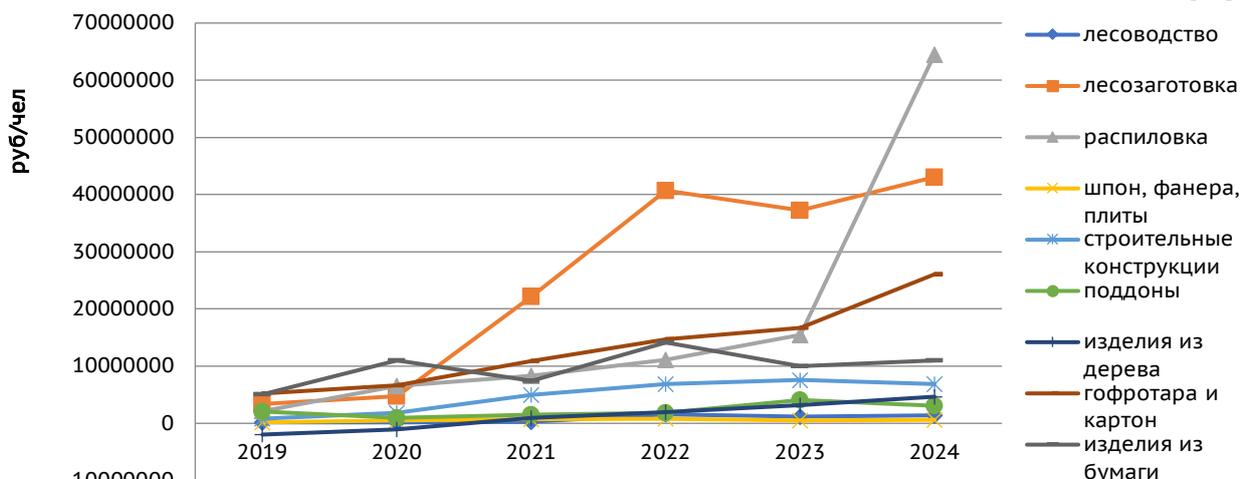


Рис. 5. Динамика эффективности использования трудовых ресурсов предприятиями ЛПК НСО (по ОКВЭД) / Fig. 5. Dynamics of Labor Resource Utilization Efficiency at Timber Industry Complex Enterprises in the Novosibirsk Region (by OKVED Classification)

Источник: составлено автором / Source: compiled by the author

В рамках настоящей статьи рассматривается воздействие характеристик системы организационных коммуникаций на начальную стадию формирования кадрового состава коммерческих предприятий ЛПК НСО. В соответствии с отраслевой спецификой ЛПК и стратегическими ориентирами развития, вся совокупность персонала разделена на четыре ключевые категории:

- административно-управленческий персонал (АУП) – обеспечивает общие условия эффективности системы;
- вспомогательный и обслуживающий производство персонал (ОиВПП) – создает инфраструктурные условия для производства;
- производственный персонал (ПП) – непосредственно осуществляет создание продукта;
- персонал системы сбыта (СП) – формирует каналы продвижения продукции.

С целью идентификации текущих потребностей в кадрах предприятий ЛПК Новосибирской области был проведен контент-анализ отраслевых вакансий, размещенных на рынке труда, с использованием аналитического ресурса «РосНавык» [20]. В результате решены две взаимосвязанные задачи по выявлению организационных показателей использования трудовых ресурсов:

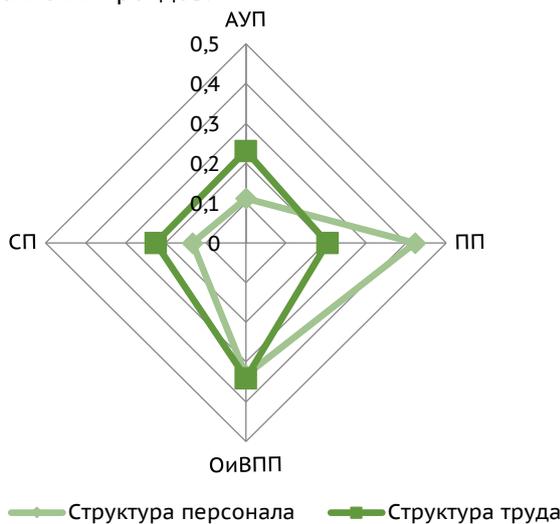
1. Количественный анализ вакансий выявил объем спроса на специалистов в разрезе заранее выделенных категорий персонала. Результатом данного этапа явилась построенная структура персонала, репрезентирующая количественную потребность в кадрах по категориям участия в производстве на момент исследования.

2. Качественный анализ был направлен на выявление и систематизацию профессиональных

требований к навыкам кандидатов, которые интерпретируются как отражение организационных коммуникаций и решений ЛПР. Данный массив требований формирует структуру труда, актуального для выборки, где единицей анализа выступает не отдельная вакансия, а совокупность трудовых функций и профессиональных навыков, присущих определенной категории персонала.

Сопоставительный анализ структуры персонала и структуры труда позволяет установить корреляцию между формальной (ориентированной на сами названия вакансий) структурой персонала и содержательной, по существу, задачно-ориентированной структурой требований (решений) ЛПР. Полученная модель для выборки предприятий ЛПК НСО, представленная на рис. 6, дает основу для прогнозирования процессов строительства реальной кадровой структуры, которая может существенно отличаться от формализованной штатной структуры уже на стадии формирования. В качестве дополнительного эффекта результаты анализа позволяют выявлять скрытые потребности ЛПР и ключевые операционные задачи, решение которых предполагается возложить на трудовые ресурсы независимо от штатной структуры. Результаты исследования кадрового спроса предприятий ЛПК НСО выявляют диссонанс между структурой функциональных потребностей и формальным кадровым составом штатных единиц. Наблюдается дисбаланс в категориях административно-управленческого (АУП), сбытового (СП) и производственного персонала (ПП). Выявленный дисбаланс, характерный для малого и среднего бизнеса, объясняется бюджетными ограничениями, вынуждающими компании совмещать функции при минимальном штате. Корреляция структуры труда и структуры персонала отмечается

только для вспомогательного производственного персонала (ОиВПП). Массовое размещение производственных вакансий при слабой репрезентации соответствующих задач в описаниях позиций дополнительно указывает на низкий уровень коммуникаций со стороны работодателей на начальном этапе рекрутинга, что может быть обусловлено как уровнем управления, так и самим кадровым дефицитом (требования снижают). Сравнительный анализ полученных данных с требованиями крупных межрегиональных компаний дает возможность выявить специфику регионального подхода в формировании структуры персонала на фоне общероссийских трендов.

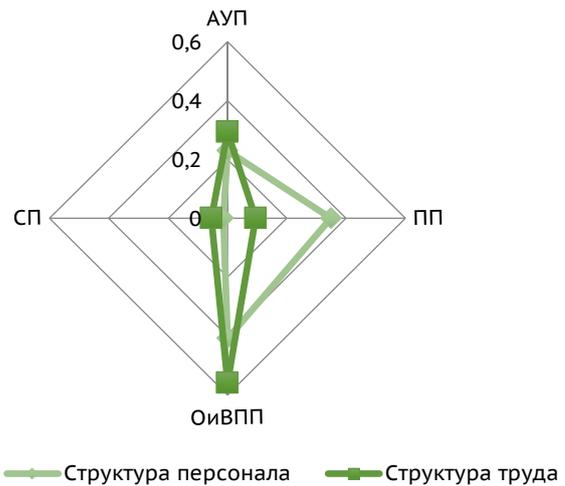


**Рис. 6. Распределение удельного веса по категориям персонала (ЛПК НСО) / Fig. 6. Distribution of the Proportion of Personnel by Category (Timber industry enterprises of the Novosibirsk Region)**

Источник: составлено автором / Source: compiled by the author

Так, диаграмма, полученная в результате сбора и анализа информации о вакансиях и профессиональных требованиях группы компаний «Илим», выявляет особенности крупного бизнеса ЛПК (рис. 7). Сравнительный анализ кадровых потребностей ГК «Илим» в регионах ее присутствия, масштаб которых сопоставим с совокупными потребностями предприятий ЛПК НСО, позволяет выявить ряд специфических тенденций. В сегменте производственного персонала наблюдается усиление дисбаланса: количество открытых вакансий превышает показатель требований по структуре труда приблизительно в три раза. То есть в структуре труда также слабо выражена потребность в производственной квалификации. В то же время, в категории административно-управленческого персонала отмечается относительный баланс между количеством вакансий и структурой труда. Данная ситуация обусловлена наличием развитой структуры административного аппарата, содержание которого является объективной необходимостью и неотъемлемой статьей расходов для крупного бизнеса. Наиболее показательной является ситуация в сфере персонала, занятого в службе сбыта:

количество вакансий стремится к нулю, а структура труда, связанная с поддержанием и развитием внешних коммуникаций, сохраняется на минимальном, но стабильном уровне. Вероятно, это отражает общий корпоративный императив, характерный для крупной публичной компании, несущей ответственность за свое рыночное поведение: постоянное взаимодействие с клиентами и рынком является неотъемлемой функцией, не всегда требующей расширения штата в продажах, но обязательной для исполнения всеми занятыми в производстве независимо от категории.



**Рис. 7. Распределение удельного веса по категориям персонала (ГК «Илим») / Fig. 7. Distribution of the Proportion of Personnel by Category (ILIM Group)**

Источник: составлено автором / Source: compiled by the author

В качестве одного из отраслевых лидеров в РФ, компания генерирует значительный массив задач и требований, преимущественно в сегменте вспомогательного и обслуживающего персонала, количественно превышающий номинальный объем декларируемых вакансий. Возникновение данного дисбаланса детерминировано рядом факторов, включая высокую степень развития производственных мощностей, наличие технологически разных производственных площадок, а также пребывание в активной фазе строительства и реорганизации объектов инфраструктуры. Совокупность этих условий формирует опережающий спрос на трудовые ресурсы, что находит отражение в коммуникациях с рынком труда.

Для понимания роли организационных коммуникаций ЛПР и формируемой им фактической структурой персонала, детерминированной структурой транслируемых рынку требований, рассмотрим данные табл. 2. В рамках таблицы производится количественное распределение персонала на основе трансляции структуры труда по категориям персонала (в процентах). Этот подход демонстрирует, что фактическая структура персонала по труду, выстраиваемая компанией для решения задач в текущих условиях, может существенно отличаться от формальной штатной структуры.

По сути, выявленный дисбаланс указывает на качество решений ЛПР в отношении трудовых ресурсов организации. Проведенный анализ количественного распределения категорий персонала по уровню заявленных требований, структуры труда (управленческих решений) выявляет расхождение стратегий управления трудовыми ресурсами

среди субъектов ЛПК. Для предприятий малого и среднего сегмента характерна полифункциональность и сбалансированность функциональной нагрузки с выраженной ориентацией на операционные задачи, связанные с продажами, сервисом и межличностной коммуникацией.

Таблица 2 / Table 2

Структура труда по категориям персонала / The Structure of Labor by Personnel Categories

	АУП / A&MS	ПП / PP	ОиВПП / MAPP	СП / SF
Предприятия ЛПК НСО	23%	20%	34%	26%
ГК «Илим»	29%	10%	56%	5%

Источник: составлено автором / Source: compiled by the author

Высокая доля административно-управленческого персонала в общей структуре, предположительно, является следствием экзогенного фактора – необходимости соответствия нормативно-правовым требованиям, предъявляемым к отрасли. И данный функционал распределяется по всем должностям в структуре по принципу дополнения смежных задач. На практике – реализация взаимозаменяемости. Стратегия же одного из отраслевых лидеров демонстрирует иную приоритетность: решения и трудовые ресурсы сконцентрированы на модернизации производственной инфраструктуры и внедрении средств автоматизации (значимый процент структуры труда вспомогательного персонала на производстве). При этом наблюдается дефицит внимания к развитию профессиональных компетенций в сфере коммерциализации. Объяснением данной диспропорции может служить гипотеза о смещении фокуса сбытовой деятельности на макроуровень, где конкурентные преимущества формируются за счет участия в крупных тендерах, реализации маркетинговых стратегий и выполнения условий государственных программ поддержки, что минимизирует значимость классических продаж на микроуровне. Таким образом, решения по выбору каналов сбыта отражаются на требованиях в структуре труда и, соответственно, формируют фактическую структуру персонала.

### Заключение

Анализ рынка труда на основании предложенного метода, направленного на определение структуры персонала через призму структуры труда, позволяет ретроспективно идентифицировать фактическую структуру персонала как метрику измерения производительности управленческого труда на основе организационных коммуникаций и прогнозировать развитие предприятия в выбранном направлении деятельности ЛПК. При этом структура персонала не может рассматриваться как статичная цель, так как это динамический и адаптивный инструмент использования трудовых ресурсов на основе анализа необходимых трудовых функций в соответствии с этапом и

стратегией развития предприятия. Анализ показателей эффективности использования трудовых ресурсов, выраженных через систему показателей экономической эффективности, подводит к пониманию специфики ЛПК НСО, формирующей требования к структуре труда и персонала на основе организационных коммуникаций (решений ЛПР), а именно:

1. Потенциал развития предприятий лесопромышленного комплекса Новосибирской области обусловлен синергетическим эффектом от повышения эффективности использования трудовых ресурсов и результатов активного накопления капитала в ретроспективе. Накопленный опыт, возросшая квалификация кадрового состава, а также стратегическая переориентация отрасли на глубокую переработку сырья и производство высокомаржинальной продукции, развитость рынков сбыта и логистики формируют предпосылки для устойчивого роста, несмотря на естественные ограничения по лесным ресурсам.

2. Наибольшей эффективностью и производительностью в реалиях отрасли сегодня обладают лесозаготовка, первичная переработка древесины (распиловка), производство гофрокартона и строительных конструкций.

3. Проведенный анализ свидетельствует о том, что сегмент производства шпона, фанеры и древесных плит характеризуется максимальной ресурсоемкостью в части использования трудовых ресурсов, что, в свою очередь, детерминирует наиболее сложную и многочисленную структуру персонала по категориям участия в производстве в рамках исследуемых видов экономической деятельности.

### Библиография

- [1] Forests, forestry and logging (2024). Eurostat. (На англ.). URL: [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Forests,\\_forestry\\_and\\_logging](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Forests,_forestry_and_logging) (дата обращения 17.10.2025).
- [2] Совещание президента об актуализации стратегии развития лесного комплекса российской федерации до 2030 года (2025). Государственная дума. URL: [https://parlib.duma.gov.ru/common/upload/document\\_bibliodosie/1\\_Ob\\_aktual\\_srateg\\_les\\_kompl\\_300925.pdf](https://parlib.duma.gov.ru/common/upload/document_bibliodosie/1_Ob_aktual_srateg_les_kompl_300925.pdf) (дата обращения 10.10.2025).

- [3] Парламентские слушания на тему «Об актуализации стратегии развития лесного комплекса Российской Федерации до 2030 года» (2025). Совет Федерации федерального собрания Российской Федерации. URL: <http://council.gov.ru/activity/activities/parliamentary/170433/> (дата обращения 20.10.2025).
- [4] Гордеев Р.В., Пыжев А.И. Лесная промышленность России в условиях санкций: потери и новые возможности // Вопросы экономики. 2023. № 4. С. 45-66. DOI: 10.32609/0042-8736-2023-4-45-66
- [5] Amirteimoori A., Banker R.D., Zadmirzaei M., Susaeta A. Managerial Ability and Productivity Growth in the European Forest Sector // *European Journal of Forest Research*. 2023. Vol. 142. Pp. 1029-1043. (На англ.). DOI: 10.1007/s10342-023-01572-x
- [6] Захаренкова И.А., Беляева Т.П. Использование ресурсного метода оценки конкурентоспособности на примере деревообрабатывающей компании // Экономика: вчера, сегодня, завтра. 2024. Том 14. № 4А. С. 331-340.
- [7] Якушева М.О., Медведев С.О., Мохирев А.П. Оптимизация производственной деятельности лесопромышленных предприятий с учетом принципов устойчивого развития // Системы. Методы. Технологии. 2025. № 1(65). С. 129-137. DOI: 10.18324/2077-5415-2025-1-129-137
- [8] Маймакова Л.В., Баглаева Э.А., Фецюх Я.А. Вопросы оценки и повышения эффективности хозяйственной деятельности на предприятиях и в отраслях промышленности // Региональные проблемы преобразования экономики. 2024. № 5(163). С. 91-99. DOI: 10.26726/1812-7096-2024-5-91-99
- [9] Netrebskaya O.A., Orobinsky V.A. To the Issue of Training and Retraining of Forestry Personnel // *BIO Web of Conferences*. 2024. Vol. 103. Pp. 1-5. (На англ.). DOI: 10.1051/bioconf/202410300070
- [10] Сизова И.Л. Особенности подбора персонала: интеллектуальный анализ текстов резюме и вакансий // Регионология. 2025. Том 33. № 2(131). С. 271-293. DOI: 10.15507/24131407.129.033.202502.271-293
- [11] Балацкий Е.В. В преддверии новой парадигмы экономической науки // *AlterEconomics*. 2025. Том 22. № 1. С. 6-21. DOI: 10.31063/AlterEconomics/2025.22-1.2
- [12] Luhmann N. System as Difference // *Organization*. 2006. Vol. 13(1). Pp. 37-57. (На англ.). DOI: 10.1177/13505084060509
- [13] Schoeneborn D., Kuhn T.R., Kärreman D. The Communicative Constitution of Organization, Organizing, and Organizationality // *Organization Studies*. 2018. Vol. 40(4). Pp. 475-496. (На англ.). DOI: 10.1177/0170840618782284
- [14] Town S., Reina C.S., Brumms V.H.J.M., Pirson M. Humanistic Organizing: The Transformative Force of Mindful Organizational Communication // *Academy of Management Review*. 2024. Vol. 49(4). Pp. 824-847. (На англ.). DOI: 10.5465/amr.2021.0433
- [15] Минова Л.Н. Об измерении производительности труда руководителей и специалистов // Вопросы структуризации экономики. 2008. № 2. С. 81-85.
- [16] Скотт Синк Д. Управление производительностью: планирование, измерение и оценка, контроль и повышение. М.: Прогресс, 1989. 521 с.
- [17] Ащеулова Е.В. Формирование стратегических направлений повышения эффективности лесопромышленных комплексов Сибири // Известия Иркутской государственной экономической академии. 2015. Том 25. № 1. С. 30-36. DOI: 10.17150/1993-3541.2015.25(1).30-36
- [18] Ключева Ю.А. Структура персонала как показатель использования трудовых ресурсов для достижения эффективности производства в ЛПК // Вестник Казанского государственного энергетического университета. 2025. Том 17. № 3(67). С. 51-68.
- [19] Чиркова И.Г., Ключева Ю.А. Структура и использование трудовых ресурсов в лесной промышленности Новосибирской области // Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2024620139 Российская Федерация. № 2023623816: заявл. 09.11.2023; опубл. 11.01.2024. Заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Новосибирский государственный технический университет».
- [20] РосНавык: анализ рынка труда на основе больших данных и ИИ (2025). РосНавык. URL: <https://rosnavyk.ru/> (дата обращения 20.10.2025).

### References

- [1] Forests, forestry and logging (2024). Eurostat. URL: [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Forests\\_forestry\\_and\\_logging](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Forests_forestry_and_logging) (accessed on 17.10.2025).
- [2] Soveshchanie prezidenta ob aktualizacii strategii razvitiya lesnogo kompleksa rossijskoj federacii do 2030 goda [Meeting of the President on the Updating of the Development Strategy of the Forest Complex of the Russian Federation until 2030] (2025). Gosudarstvennaya дума [State Duma]. (In Russ.). URL: [https://parlib.duma.gov.ru/common/upload/document\\_bibliodosie/I\\_Ob\\_aktualizacii\\_strategii\\_lesnogo\\_kompleksa\\_rossijskoj\\_federacii\\_do\\_2030\\_goda](https://parlib.duma.gov.ru/common/upload/document_bibliodosie/I_Ob_aktualizacii_strategii_lesnogo_kompleksa_rossijskoj_federacii_do_2030_goda) (accessed on 10.10.2025).
- [3] Parlamentskie slushaniya na temu "Ob aktualizacii strategii razvitiya lesnogo kompleksa Rossijskoj Federacii do 2030 goda" [Parliamentary hearings on the topic "On updating the strategy for the development of the Russian Federation's forest complex until 2030]" (2025). Sovet Federatsii Federal'nogo Sobraniya Rossijskoj Federatsii [Federation Council of the Federal Assembly of the Russian Federation]. (In Russ.). URL: <http://agrarian.council.gov.ru/activity/activities/parliamentary/169854/> (accessed on 20.10.2025).
- [4] Gordeev R.V., Pyzhev A.I. The Timber Industry in Russia under Sanctions: Losses and Opportunities // *Voprosy Ekonomiki*. 2023. Vol. 4. Pp. 45-66. (In Russ.). DOI: 10.32609/0042-8736-2023-4-45-66
- [5] Amirteimoori A., Banker R.D., Zadmirzaei M., Susaeta A. Managerial Ability and Productivity Growth in the European Forest Sector // *European Journal of Forest Research*. 2023. Vol. 142. Pp. 1029-1043. DOI: 10.1007/s10342-023-01572-x
- [6] Zakharenkova I.A., Belyaeva T.P. Using the Resource-Based Method for Assessing Competitiveness Using the Example of a Woodworking Company // *Economics: Yesterday, Today and Tomorrow*. 2024. Vol. 14(4A). Pp. 331-340. (In Russ.).
- [7] Yakusheva M.O., Medvedev S.O., Mokhitev A.P. Optimization of the Production Activities of Timber Enterprises, Taking into Account the Principles of Sustainable Development // *Systems. Methods. Technologies*. 2025. Vol. 1(65). Pp. 129-137. (In Russ.). DOI: 10.18324/2077-5415-2025-1-129-137
- [8] Maymakova L.V., Baglaeva E.A., Fetsyukh Ya.A. Issues of Assessment and Improvement of Economic Efficiency Activities in Enterprises and Industries // *Regional Problems of Transforming the Economy*. 2024. Vol. 5(163). Pp. 91-99. (In Russ.). DOI: 10.26726/1812-

- 7096-2024-5-91-99
- [9] Netrebskaya O.A., Orobinsky V.A. To the Issue of Training and Retraining of Forestry Personnel // BIO Web of Conferences. 2024. Vol. 103. Pp. 1-5. DOI: 10.1051/bioconf/202410300070
- [10] Sizova I.L. Features of Recruitment: Intelligent Text Analysis of Resume and Vacancies // Regionology. 2025. Vol. 33(2-131). Pp. 271-293. (In Russ.). DOI: 10.15507/24131407.129.033.202502.271-293
- [11] Balatsky E.V. On the Verge of a New Economic Science Paradigm // AlterEconomics. 2025. Vol. 22(1). Pp. 6-21. (In Russ.). DOI: 10.31063/AlterEconomics/2025.22-1.2
- [12] Luhmann N. System as Difference // Organization. 2006. Vol. 13(1). Pp. 37-57. DOI: 10.1177/135050840606059
- [13] Schoeneborn D., Kuhn T.R., Kärreman D. The Communicative Constitution of Organization, Organizing, and Organizationality // Organization Studies. 2018. Vol. 40(4). Pp. 475-496. DOI: 10.1177/0170840618782284
- [14] Town S., Reina C.S., Brummans B.H.J.M., Pirson M. Humanistic Organizing: The Transformative Force of Mindful Organizational Communication // Academy of Management Review. 2024. Vol. 49(4). Pp. 824-847. DOI: 10.5465/amr.2021.0433
- [15] Minova L.N. Ob izmerenii proizvoditel'nosti truda rukovoditelei i spetsialistov [On Measuring the Labor Productivity of Managers and Specialists] // Voprosy strukturyzatsii ekonomiki [Questions of Economic Structuring]. 2008. Vol. 2. Pp. 81-85. (In Russ.).
- [16] Scott Sink D. Productivity management: planning, measurement and evaluation, control and improvement. M.: Progress, 1989. 521 p. (In Russ.).
- [17] Ascheulova E.V. Formation of Strategic Ways for Enhancing the Efficiency of the Timber Industry Complex in Siberia // Bulletin of Baikal State University. 2015. Vol. 25(1). Pp. 30-36. (In Russ.). DOI: 10.17150/1993-3541.2015.25(1).30-36
- [18] Klyueva Yu.A. The Structure of Personnel as an Indicator of the Use of Labor Resources for Achieving Production Efficiency in the Forestry Industry // Kazan State Power Engineering University Bulletin. 2025. Vol. 17(3-67). Pp. 51-68. (In Russ.).
- [19] Chirkova I.G., Klyueva Yu.A. Structure and Use of Labor Resources in the Timber Industry of the Novosibirsk Region // Certificate of State Registration of Database No. 2024620139 Russian Federation. No. 2023623816: appl. 09.11.2023: publ. 11.01.2024. Applicant NOVOSIBIRSK STATE TECHNICAL UNIVERSITY. (In Russ.).
- [20] RosNavyk: analiz rynka truda na osnove bol'shih dannyh i II [RosNavik: labor market analysis based on big data and AI] (2025). RosNavyk. (In Russ.). URL: <https://rosnavyk.ru/> (accessed on 20.10.2025).

#### Конфликт интересов / Conflict of Interests

Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов /  
The author declares no conflict of interests.

#### Информация об авторе / About the Author

**Юлия Анатольевна Ключева** – аспирант, Новосибирский государственный технический университет, Новосибирск, Россия / **Yuliya A. Klyueva** – Graduate Student, Novosibirsk State Technical University, Novosibirsk, Russia  
E-mail: [Jul.klyueva@yandex.ru](mailto:Jul.klyueva@yandex.ru)  
SPIN РИНЦ 9341-9256  
ORCID 0009-0001-0243-8925

Поступила в редакцию / Received 08.12.2025  
Поступила после рецензирования / Revised 26.12.2025  
Принята к публикации / Accepted 20.02.2026