

Международный научно-исследовательский журнал

«Прогрессивная экономика»

№ 3 / 2026 https://progressive-economy.ru/vypusk_1/metodicheskij-podhod-k-vyboru-kompleksa-metodov-i-instrumentov-upravleniya-razvitiem-chelovecheskogo-kapitala-naukoemkih-mashinostroitelnyh-predpriyatij/

Научная статья / Original article

Шифр научной специальности БAK: 5.2.6

УДК 331.1

DOI: 10.54861/27131211_2026_3_317



МЕТОДИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ВЫБОРУ КОМПЛЕКСА МЕТОДОВ И ИНСТРУМЕНТОВ УПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЕМ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО КАПИТАЛА НАУКОЕМКИХ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Белых Р.В., независимый исследователь, г. Москва, Россия

Аннотация. В настоящей работе с целью обеспечения возможности выбора комплекса методов и инструментов управления развитием человеческого капитала (ЧК) наукоемких машиностроительных предприятий разработан методический подход, основанный на принципах матричного моделирования. Актуальность рассматриваемой проблематики обусловлена тем, что вопросы управления развитием человеческого капитала разработаны фрагментарно. В частности, в существующих работах недостаточно внимания уделяется вопросам обоснованного выбора методов и инструментов управления развитием человеческого капитала. Предложенный подход предполагает построение «карты инструментов» в пространстве координат, где по одной оси откладывается уровень наукоемкости предприятия, а по другой – достигнутое качество управления его человеческим капиталом. В результате для каждой из девяти возможных ситуационных ячеек сформирован и систематизирован соответствующий приоритетный набор методов и инструментов управления развитием ЧК – от базовых административных практик для предприятий с низкой наукоемкостью и низким уровнем качества управления ЧК до сложных систем управления талантами для высоконаукоемких предприятий со зрелой системой управления ЧК. Применение предложенного авторского подхода обеспечивает практическую возможность выбора научно обоснованного, ситуационно-адекватного комплекса управленческих воздействий для развития человеческого капитала конкретного предприятия с целью обеспечения интеллектуального суверенитета.

Ключевые слова: человеческий капитал, наукоемкие машиностроительные предприятия, уровень наукоемкости предприятия, качество управления человеческим капиталом предприятия, интеллектуальный суверенитет.

Конфликт интересов. Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Для цитирования: Белых Р.В. Методический подход к выбору комплекса методов и инструментов управления развитием человеческого капитала наукоемких машиностроительных

предприятий // Прогрессивная экономика. 2026. № 3. С. 317–333.
https://doi.org/10.54861/27131211_2026_3_317.

Статья поступила в редакцию: 18.02.2026 г. Одобрена после рецензирования: 24.03.2026 г.
Принята к публикации: 25.03.2026 г.

A METHODOICAL APPROACH TO CHOOSING A SET OF METHODS AND TOOLS FOR MANAGING THE DEVELOPMENT OF HUMAN CAPITAL IN HIGH-TECH MACHINE-BUILDING ENTERPRISES

Belykh R.V., Independent researcher, Moscow, Russia

Abstract. This study develops a methodological approach based on the principles of matrix modeling to enable the selection of a set of methods and tools for managing the development of human capital (HC) in knowledge-intensive machine-building enterprises. The relevance of this issue stems from the fact that research on human capital development management has been fragmented. In particular, existing studies do not devote sufficient attention to the issues of a well-founded selection of methods and tools for managing human capital development. The proposed approach involves constructing a “tool map” in a coordinate space, where the level of an enterprise’s knowledge-intensity is plotted along one axis, and the achieved quality of its human capital management along the other. As a result, for each of the nine possible situational cells, a corresponding prioritized set of methods and tools for managing human capital development has been formed and systematized—ranging from basic administrative practices for enterprises with low science-intensity and low-quality human capital management to complex talent management systems for highly science-intensive enterprises with a mature human capital management system. The application of the proposed author’s approach provides a practical opportunity to select a scientifically grounded, situation-appropriate set of management interventions for the development of a specific enterprise’s human capital with the aim of ensuring intellectual sovereignty.

Keywords: human capital, knowledge-intensive machine-building enterprises, the level of knowledge intensity of the enterprise, the quality of human capital management of the enterprise, intellectual sovereignty.

JEL classification: D24, J24, L23.

Conflict of interest. The author declares that there is no conflict of interest.

For citation: Belykh R.V. (2026). Metodicheskij podhod k vyboru kompleksa metodov i instrumentov upravleniya razvitiem chelovecheskogo kapitala naukoemkih mashinostroitel'nyh predpriyatij [A methodical approach to choosing a set of methods and tools for managing the development of human capital in high-tech machine-building enterprises]. *Progressivnaya ekonomika* [Progressive Economy], 3, 317–333. https://doi.org/10.54861/27131211_2026_3_317. (In Russ., abstract in Eng.)

The article was submitted to the editorial office: 18/02/2026. Approved after review: 24/03/2026.
Accepted for publication: 25/03/2026.

Введение

Управление развитием человеческого капитала (ЧК) в наукоемком машиностроении является критически важным фактором обеспечения интеллектуального суверенитета России. Однако существующие подходы к управлению развитием ЧК предприятий зачастую носят универсальный характер и не учитывают внутреннюю неоднородность отрасли, где предприятия существенно различаются как по прогрессивности применяемых технологий и уровню наукоемкости, так и по зрелости систем управления персоналом. Применение единого набора универсальных HR-практик без учета этой дифференциации ведет к низкой эффективности инвестиций в ЧК, поскольку инструменты, актуальные для передовых наукоемких предприятий, могут оказаться бесполезными или даже вредными для предприятий с серийным типом производства со стандартизированными процессами.

В связи с этим возникает актуальная научно-практическая задача – разработка методического подхода, обеспечивающего ситуационный и обоснованный подбор комплекса методов и инструментов управления развитием ЧК. Ключевая гипотеза исследования при этом заключается в том, что подобный выбор должен определяться двумя ключевыми контекстуальными переменными: 1) уровнем наукоемкости предприятия, задающим целевые требования к компетенциям работников, и 2) текущим уровнем качества управления ЧК, определяющим возможности предприятия в части внедрения сложных управленческих практик.

Таким образом, цель настоящей работы заключается в формировании концептуальной основы для выбора методов и инструментов управления развитием ЧК наукоемких машиностроительных предприятий (НМП) в зависимости от уровня наукоемкости предприятия и уровня качества управления ЧК. Подход опирается на: 1) матрицу выбора организационно-экономического инструментария управления развитием ЧК НМП, 2) оценку наукоемкости предприятия, а также интегральную оценку качества управления ЧК по функциям и по требованиям, предъявляемым к системе управления ЧК НМП.

Обзор литературы

В рамках классической экономической теории капитал трактовался преимущественно в материально-вещественных формах. А. Смит определял капитал как накопленный запас благ [1], Д. Рикардо акцентировал внимание на его вещественной природе [2], а К. Маркс концептуализировал капитал как самовозрастающую стоимость [3]. Во второй половине XX века происходит методологический сдвиг, связанный с формированием концепции человеческого капитала. Т. Шульц [4] и Г. Беккер [5] обосновали инвестиционную природу вложений в образование и здоровье. В современной парадигме человеческий капитал определяется как совокупность знаний, компетенций и мотивационных характеристик, способных приносить долговременный экономический эффект [6].

Историческое развитие теории управления персоналом отражает трансформацию от административных подходов к стратегическим моделям.

Современная парадигма предполагает переход к комплексным системам управления человеческим капиталом как стратегическим активом, характеризующаяся стратегической интеграцией, инвестиционным подходом и дифференцированным управлением. Теоретической основой подобного подхода выступает синтез концепций М. Армстронга [6], Д. Геста [7] и Л. Эдвинссона [8].

Проведенный в процессе исследования анализ позволил установить, что теория знаний, восходящая к дихотомии явных и неявных знаний М. Полани [9] и развитая И. Нонакой и Х. Такеучи [10], позволяет концептуализировать процессы создания и капитализации знаний. При этом человеческий капитал предстает как структурированная совокупность формализованных знаний (документация, патенты) и неявных знаний (индивидуальный опыт, коллективные практики). Ключевая задача управления знаниями на предприятии – организация непрерывной конвертации неявных знаний в формализованные через механизмы социализации, экстернализации, комбинации и интернализации (модель SECI). Проведенный анализ выявил, что система знаний наукоемкого машиностроения обладает многоуровневой архитектурой: индивидуальный, групповой, организационный и межорганизационный уровни.

Теория интеллектуального капитала (ИК) предлагает системный подход к управлению нематериальными активами, реконцептуализируя организацию как систему генерации и операционализации знаний. Структура интеллектуального капитала включает три взаимодополняющих компонента [8; 11]:

- человеческий капитал: кодифицированные знания, компетенции, креативный потенциал;
- организационный капитал: патенты, документация, регламенты, методологии;
- клиентский капитал: репутация, партнерства, рыночная интеграция.

Теория ИК предоставляет методологический аппарат для трансформации индивидуальных знаний в организационные активы через системы документирования лучших практик, базы инженерного опыта и программы менторства. В результате проведенного анализа научных источников был выделен ряд недостаточно проработанных аспектов управления развитием ЧК НМП. Так, в частности, отсутствует подход к выбору методов и инструментов управления развитием ЧК НМП в зависимости от уровня наукоемкости предприятия и уровня качества управления ЧК. Таким образом, вышеизложенное позволяет считать выбранную тему исследования актуальной для науки и практики деятельности наукоемких машиностроительных предприятий.

Материалы и методы

Теоретическую базу исследования составили фундаментальные труды в области управления, посвященные концепции человеческого капитала, а также современные работы российских и зарубежных авторов в сфере управления персоналом, организационного поведения, стратегического менеджмента и управления знаниями. В процессе исследования анализировались практические кейсы и отраслевые практики управления человеческим капиталом,

представленные в профессиональной литературе и деловой периодике. Методологический аппарат исследования включает методы сравнительного и системного анализа, обработку первичных источников информации, индуктивные и дедуктивные процедуры, а также элементы диалектического подхода.

Результаты и обсуждение

Проведенный анализ литературных источников и практики функционирования наукоемких машиностроительных предприятий [12; 13; 14; 15] (в частности, предприятий ракетно-космической отрасли) позволил предложить авторский подход к оценке уровня наукоемкости машиностроительных предприятий. Данный подход предполагает оценку двух параметров для идентификации уровня наукоемкости: 1) базовый уровень наукоемкости (БУН) и 2) уровень использования в разрабатываемых технологиях новых знаний (УИРТ НЗ) [16]. Таким образом, искомый подход к выбору комплекса методов и инструментария управления ЧК реализуется посредством построения матрицы состояний, для каждой клетки которой характерен свой набор методов и инструментов управления ЧК. Предлагаемая матрица строится в двух измерениях: уровень наукоемкости предприятия (низкий – средний – высокий) и уровень качества управления человеческим капиталом (низкий – средний – высокий) (рисунок 1).

Рассмотрим, каким образом эти параметры детерминируют выбор методов и инструментов управления ЧК НМП. Так, наукоемкость задает фундаментальные параметры деятельности машиностроительного предприятия, которые прямо влияют на требования к человеческому капиталу и, следовательно, к инструментам для работы с ним. Высокая наукоемкость детерминирует сложный интеллектуальный и творческий труд, что требует инструментов для управления знаниями (системы управления знаниями [17], сообщества практиков), развития инновационного потенциала (внутренние стартапы) и мотивации креативности (опционы, участие в прибыли продукта). В случае низкой наукоемкости преобладает регламентированный, часто операционный труд. В данном случае, применительно к управлению ЧК, эффективны инструменты стандартизации (стандартные системы мотивации, базовый HR-учет), контроля (системы проверки знаний) и стабилизации (учет текучести).

Уровень наукоемкости предприятия	Высокая	1. Премирование за инновационные идеи 2. Стандартизация ключевых HR-процессов 3. Базовые системы обучения и контроля знаний 4. Стандартные системы мотивации 5. Базовый HR-учет и аналитика 6. Программы наставничества 7. Систематический учет текучести 8. Мониторинг рисков выгорания 9. Анализ причин ухода ключевых специалистов	1. Укрупненный HR-форсайт 2. Базовый бенчмаркинг лучших практик управления ЧК 3. Системы обучения и контроля знаний, ориентированные на новые технологии 4. Индивидуальные планы развития 5. Система управления знаниями 6 Система грейдов 7. Система управления талантами 8. Участие в прибыли проекта / продукта 9. Внутренние стартапы и хаконы 10. Сообщества практиков 11. Система 360 градусов 12. Learning Management System 13. Опционы для ключевых инноваторов	1. Стратегический HR-форсайт 2. Сценарное кадровое планирование 3. Интегрированные системы управления талантами и знаниями 4. Регулярные циклы оценки эффективности программ обучения и мотивации 5. Продвинутое системы мотивации и участия в капитале 6. Предиктивная HR-аналитика 7. Кадровый дашборд 8. WFM-система (Workforce Management System) 9. Продвинутое модели грейдов, ориентированные на участие в НИОКР 10. Карьерные треки 11. Гибкие организационные структуры 12. Создание креативной среды – развитие культуры непрерывного улучшения 13. KPI (выполнение творческих операций) 14. Внутренний аудит по стандартам лучшей практики управления ЧК 15. Внутренние стартапы и хаконы
	Средняя	1. Упрощенная система грейдов 2. Участие в рацпредложениях 3. Программы наставничества 4. Базовые системы обучения и контроля знаний	1. Базовый бенчмаркинг лучших практик управления ЧК (адаптированный) 2. Система грейдов 3. Learning Management System (LMS) и системы обучения, ориентированные на новые технологии 4. Система 360 градусов (упрощенная) 5. Участие в прибыли проекта / продукта 6. Сообщества практиков 7. Индивидуальные планы развития (ИПР) (для ключевых специалистов и кадрового резерва) 8. Система онбординга	1. Формирование кадрового резерва под НИОКР 2. Матрица компетенций будущего 3. Программы переподготовки персонала 4. Система бонусов за патенты и публикации 5. Оценка по целям и компетенциям (Performance Management) 6. Программы кросс-функционального менторства 7. Система 360 градусов 8. Кадровый дашборд 9. Система онбординга 10. Система грейдов 11. Learning Management System (LMS)
	Низкая	1. Материальные методы стимулирования 2. KPI (выполнение операций) 3. Программы наставничества 4. Отчеты, позволяющие осуществлять базовый HR-учет и аналитику 5. Базовые системы обучения и контроля знаний	1. Укрупненный HR-форсайт. 2. Системы обучения и контроля знаний, ориентированные на стандарты. 3. Базовый бенчмаркинг. 4. Система грейдов 5. Упрощенная система управления знаниями. 6. Модифицированные индивидуальные планы развития. 7. Система онбординга	1. Укрупненный HR-форсайт. 2. Learning Management System (LMS). 3. Формирование кадрового резерва для проведения НИОКР 4. Внутренние инкубаторы проектов 5. Проектные KPI (с ориентацией на сроки и бюджет) 6. Упрощенная система управления знаниями. 7. Система грейдов 8. Упрощенная система управления знаниями. 9. Система 360 градусов
		Низкое	Среднее	Высокое
Качество управления человеческим капиталом				

Рис. 1. Структурирование матрицы выбора организационно-экономических инструментов управления ЧК НМП

Источник: составлено автором по данным [6, 8, 10]

Fig. 1. Structuring of the matrix for choosing organizational and economic management tools for CHK NMP

Source: compiled by the author according to [6, 8, 10]



Контент доступен под лицензией Creative Commons Attribution 4.0 License.
The content is available under Creative Commons Attribution 4.0 License.

В свою очередь, качество управления ЧК – это системная характеристика, отражающая готовность и способность машиностроительного предприятия внедрять, эффективно использовать и извлекать ценность из конкретных HR-инструментов и методологий [18]. Так, при низком уровне качества (операциональном) управление ЧК сводится к кадровому делопроизводству и реагированию на возникающие проблемы. Возможные инструменты в данном случае – стандартное обучение, простой учет текучести кадров и др. Попытки внедрить систему грейдов или метод 360° приведут к негативным результатам вследствие отсутствия культуры обратной связи и данных для оценки. В то же время при высоком уровне качества (стратегическом) управление ЧК интегрировано в бизнес-стратегию, на предприятии существует культура непрерывного улучшения и выстроено управление на основе данных. Высокое качество управления ЧК позволяет предприятию внедрять такие «сложные» инструменты как HR-форсайт, системы управления талантами, продвинутые системы мотивации, требующие межфункционального взаимодействия и стратегического видения.

Таким образом, уровень наукоемкости определяет, что необходимо (содержательный набор требований к ЧК), а уровень качества управления ЧК определяет, какие методы и инструменты управления ЧК возможно внедрить. Исследуем логику выбора и классификации инструментов по уровням наукоемкости предприятия и качества управления ЧК. Ключевой элемент предложенного подхода – соотнесение уровней наукоемкости предприятия и уровней качества управления человеческим капиталом с глубиной и сложностью применяемых инструментов управления ЧК.

Для каждой комбинации задаются: 1) рекомендуемые инструменты управления человеческим капиталом, 2) требуемая степень их детализации и глубины применения. Дополнительно для каждой «клетки» должен задаваться код инструмента, что позволяет систематизировать и кодировать наборы решений, облегчая их использование в практике и в последующем моделировании. Проведенный анализ позволил предложить следующую системы кодирования:

$$(УН^{ин.верх} - УКУЧК^{ин.верх})_{ин.нижн.},$$

где $УН^{ин.верх}$ – уровень наукоемкости, $ин.верх$ – достигнутый предприятием уровень наукоемкости (низкий – средний – высокий);

$УКУЧК^{ин.верх}$ – уровень качества управления человеческим капиталом, $ин.верх$ – достигнутый предприятием уровень качества управления человеческим капиталом (низкий – средний – высокий);

$ин.нижн.$ – порядковый номер инструмента управления ЧК НМП.

Таким образом, выбор инструментов управления ЧК НМП на основе предложенного методического подхода становится не разовым экспертным решением, а стандартизированной процедурой, основанной на измеримых характеристиках предприятия.

1. При низком уровне качества управления человеческим капиталом при высокой наукоемкости целесообразно начинать с относительно простых, но системно встроенных инструментов: стандартизация ключевых HR-процессов, базовые системы обучения и контроля знаний, простые системы мотивации и участия, базовый HR-учет и аналитика [19; 20]. По мере роста качества управления человеческим капиталом и сохранения наукоемкости предприятия (данный процесс обозначен на рисунке стрелкой с номером «1») целесообразно переходить к комплексным инструментам: стратегический HR-форсайт, предиктивная HR-аналитика (прогноз риска увольнения, прогноз дефицитов компетенций), интегрированные системы управления талантами и знаниями, продвинутые системы мотивации и участия в капитале, внутренний аудит по стандартам лучшей практики управления человеческим капиталом и др.

2. Для предприятий с высоким уровнем наукоемкости ключевыми задачами управления человеческим капиталом являются: прогноз потребности в критических компетенциях, оценка перспектив формирования и развития научно-технических кадров, анализ внешнего рынка талантов и передового опыта организации НИОКР и высокотехнологичных производств. В соответствии с этими задачами в матрицу включаются такие методы и инструменты, как HR-форсайт (форсайт компетенций), сценарное кадровое планирование, бенчмаркинг лучших практик управления человеческим капиталом в высокотехнологичных компаниях.

3. При низком или среднем уровне качества управления ЧК НМП применяется низкая степень детализации сложных инструментов (например, укрупненный форсайт, базовый бенчмаркинг, упрощенное кадровое планирование), а при высоком уровне качества – более глубокие, методически отработанные форматы (регулярный стратегический HR-форсайт, интегрированные модели компетенций, увязанные с портфелем технологических проектов, системы раннего выявления дефицитов компетенций). Для предприятий с низкой наукоемкостью при высоком качестве управления человеческим капиталом акцент смещается на создание кадровых предпосылок для увеличения наукоемкости – формирование кадрового резерва под НИОКР, программы переподготовки персонала, привлечение специалистов с рынка высоких технологий (данный процесс обозначен на рисунке стрелкой с номером «2»).

4. Для управления человеческим капиталом при высоком уровне наукоемкости и низком/среднем качестве управления ЧК приоритетом являются инструменты, обеспечивающие быстрое формирование требуемых компетенций и улучшение базовых HR-процессов. Это могут быть: системы обучения и контроля знаний, ориентированные на новые технологии (специализированные программы технического обучения, наставничество, e-learning платформы), системы управления знаниями (репозитории проектных решений, базы знаний по технологиям, сообщества практиков), а также модернизация мотивации персонала через экономические методы, управление по целям и участие в проектах.

5. При высоком качестве управления человеческим капиталом и высоком уровне наукоемкости реализуется более совершенный инструментарий: системы

управления талантами и ключевыми экспертами, продвинутые модели грейдов и вознаграждения, ориентированные на участие в НИОКР и инновационных проектах, гибкие организационные структуры (проектные, матричные команды), развитие культуры непрерывного улучшения (lean HR, участие персонала в совершенствовании процессов).

Предложенный набор методов и инструментов управления развитием ЧК не является исчерпывающим и представляет собой «открытый» перечень, допускающий дополнение и адаптацию в соответствии с отраслевой спецификой и возникающими управленческими потребностями. Принципиальное значение в разработанном методическом подходе имеет не столько фиксированный состав инструментов, сколько сама логика их формирования – матричное сопоставление уровня наукоемкости предприятия и качества управления его ЧК, обеспечивающее ситуационно-обоснованный выбор релевантных управленческих воздействий.

В процессе функционирования наукоемкого машиностроительного предприятия акцент при управлении ЧК смещается на мониторинг ключевых показателей человеческого капитала, поддержание достигнутого уровня компетенций и вовлеченности, своевременное выявление рисков и актуализацию применяемых методов и инструментов управления ЧК. Отдельной исследовательской задачей выступает разработка комплекса показателей для мониторинга состояния ЧК НМП, логически связанных с показателями обеспечения интеллектуального суверенитета государства (таблица 1).

В силу того, что в настоящей работе акцент был сделан на кадровый аспект в деятельности наукоемких машиностроительных предприятий, рассматривается именно это направление обеспечения интеллектуального суверенитета. Установление взаимосвязи между показателями достигается за счет идентификации области совместного приложения усилий предприятий и государства в целях обеспечения интеллектуального суверенитета. В таблице 1 данный аспект учтен за счет введения столбца «Стейкхолдеры».

Таблица 1

Показатели оценки человеческого капитала наукоемких машиностроительных предприятий

Table 1

Human capital assessment indicators for high-tech machine-building enterprises

Группы показателей	Показатели	Формула / описание	Стейкхолдеры	Интерпретация показателя / допустимые значения
Финансовые показатели (ФИ)	Рентабельность инвестиций в человеческий капитал (РИЧК)	(Выручка – (Опер. расходы – Затраты на персонал)) / Затраты на персонал	Предприятие	Прибыль на каждый рубль, вложенный в персонал
	Выручка на одного сотрудника (ВОС)	Общая выручка компании / Среднесписочная численность	Предприятие	Общая выработка предприятия
	Затраты на рекрутинг на одного нанятого (ЗРОН)	Затраты на рекрутинг / Количество нанятых	Предприятие	Эффективность процесса набора персонала
	Стоимость обучения на одного сотрудника (СООС)	Общие расходы на обучение / Численность персонала	Предприятие	Инвестиции в развитие на одного сотрудника
Удержание персонала (УП)	Коэффициент текучести кадров (КТК)	(Количество уволенных за период / Средняя численность) * 100%	Предприятие + Государство	5–15%
	Коэффициент удержания персонала (КУП)	100% – Коэффициент текучести кадров	Предприятие + Государство	85–95%
	Увольнение ключевых vs неэффективных работников (УК vs НР)	Соотношение увольнения ключевых и неэффективных работников	Предприятие + Государство	< 30 % ключевых работников
	Коэффициент «утечки мозгов» (КУМ)	Отношение числа уехавших из страны специалистов с ученой степенью (или STEM-специалистов) к числу приехавших/оставшихся за отчетный период	Предприятие + Государство	Достижение положительного сальдо миграции высококвалифицированных кадров
Вовлеченность (В)	eNPS (оценка лояльности сотрудников)	% Промоутеров – % Критиков (по 10-балльной шкале)	Предприятие + Государство	От 30 до 70 – высокий eNPS. От 10 до 30 – средний индекс. Ниже 10 – низкий eNPS.



	Индекс вовлеченности сотрудников (<i>ИВС</i>)	Агрегированный индекс вовлеченности по опросам	Предприятие + Государство	70–80%
	Уровень эмоционального выгорания (<i>УЭВ</i>)	% сотрудников с признаками выгорания	Предприятие + Государство	< 20 %
Развитие персонала (<i>РП</i>)	Коэффициент продвижения по службе (<i>КПС</i>)	% сотрудников, получивших повышение в год	Предприятие	5–10% в год
	Количество часов обучения на одного сотрудника (<i>КЧООС</i>)	Общее количество часов обучения / Численность персонала	Предприятие + Государство	20–40 часов/год
	Коэффициент развития навыков (<i>КРН</i>)	% сотрудников, освоивших новые навыки за год	Предприятие + Государство	60–80% в год
	Участие в программах целевой подготовки кадров (<i>УПЦПК</i>)	% сотрудников, прошедших обучение в рамках целевых программ (в масштабах Российской Федерации)	Предприятие + Государство	–

Источник: составлено автором по данным [6; 19; 20; 21; 22]

Source: compiled by the author based on [6; 19; 20; 21; 22]

Выполненный анализ позволил установить, что подобными областями являются «Удержание персонала», «Вовлеченность» и «Развитие персонала», характеризующиеся соответствующими наборами оценочных показателей. При этом, если отдельно анализировать область «Удержание персонала», то следует отметить, что для уровня предприятия предложенные показатели иллюстрируют удержание работников на предприятии, а для уровня государства – удержание высококвалифицированных специалистов в стране.

Практическая значимость авторских предложений, изложенных в настоящей работе, заключается в создании научно обоснованного, ситуационно-адаптивного подхода к управлению развитием ЧК, способного обеспечить переход от разрозненных, зачастую интуитивных кадровых решений к системной, измеримой и целенаправленной деятельности, ориентированной на повышение эффективности наукоемких машиностроительных предприятий и укрепление интеллектуального суверенитета.

Реализация на практике предложенного методического подхода, основанного на матричном выборе инструментов в координатах «уровень наукоемкости – уровень качества управления ЧК», позволит, в первую очередь, мобилизовать интеллектуальный потенциал работников. В отличие от универсальных HR-практик, не учитывающих специфику предприятия, разработанная матрица обеспечивает точное «попадание» в актуальные потребности предприятий. Так, в частности, для высоконаукоемких предприятий со зрелой системой управления ЧК предлагаются инструменты, стимулирующие творческую активность (внутренние стартапы, сообщества практиков, опционы для ключевых инноваторов), что активизирует интеллектуальный потенциал работников и направляет его в русло решения приоритетных технологических задач.

Во-вторых, предложенный в настоящей работе инструментарий создает институциональные условия для трансформации неявных знаний работников в охраноспособные результаты интеллектуальной деятельности, которые формируют организационный капитал предприятия. Так, включение в матрицу для соответствующих уровней таких инструментов, как системы управления знаниями, репозитории проектных решений, сообщества практиков, а также процедуры патентования и формализации ноу-хау, обеспечивает «закрепление» индивидуального опыта и уникальных компетенций в организационном капитале. Это критически важно для предотвращения утраты интеллектуальной стоимости при миграции кадров и для формирования портфеля объектов интеллектуальной собственности, принадлежащего предприятию.

В-третьих, дифференцированный подход к выбору мотивационных инструментов, предусмотренный матрицей (от простых систем стимулирования на начальных уровнях до участия в прибыли продукта, опционов и систем грейдов, ориентированных на вклад в НИОКР – на

продвинутых уровнях), позволяет мотивировать работников на генерацию продуктовых и технологических инноваций. Прозрачная связь между результатами интеллектуальной деятельности (патенты, публикации, создание новых продуктов) и вознаграждением формирует устойчивую заинтересованность работников не просто в выполнении функциональных обязанностей, а в создании новых знаний и их воплощении в конкурентоспособные технологические решения.

Совокупное действие указанных факторов формирует целостную основу для обеспечения интеллектуального суверенитета. На государственном уровне обеспечивается возможность не только генерировать новые знания и технологии на собственной кадровой базе, но и защищать их, капитализировать и воспроизводить, снижая зависимость от внешних источников компетенций и технологий.

Заключение

Проведенное исследование обусловлено стратегической задачей обеспечения интеллектуального суверенитета России, в контексте которой человеческий капитал приобретает статус не просто ресурса, а ключевого стратегического актива. Необходимость обращения к данной проблематике обусловлена системным кризисом в управлении человеческим капиталом на предприятиях наукоемкого машиностроения, успешным разрешением которого может быть применение современного и правильно подобранного HR-инструментария.

В процессе исследования автором был сделан вывод, что релевантный выбор методов и инструментов управления развитием ЧК наукоемких машиностроительных предприятий детерминируется двумя параметрами: объективным уровнем наукоемкости предприятия, отражающим технологическую сложность его деятельности, и уровнем качества управления ЧК, определяемым в результате применения предложенного интегрального метода оценки. Эффективность управленческого воздействия достигается лишь при условии ситуационного согласования выбранного инструментария с актуальными значениями данных параметров, что обеспечивается за счет применения разработанного методического подхода.

В свою очередь, успешная реализация выбранного HR-инструментария и формирование среды развития ЧК на наукоемком машиностроительном предприятии положительно воздействуют на конкурентоспособность выпускаемой продукции и предприятия в целом, а также на обеспечение интеллектуального суверенитета государства. Дальнейшие исследования автора направлены на разработку конкретных методик для управления развитием человеческого капитала предприятий наукоемкого машиностроения в разрезе отдельных отраслей, предполагающих выбор адекватного инструментария управления ЧК.

Литература

1. Смит А. Исследование о природе и причинах богатства народов / А. Смит. Москва : Политиздат, 1962. 212 с.
2. Рикардо Д. Начала политической экономии и налогового обложения. Избранное / Д. Рикардо; [пер. с англ.; предисловие. П.Н. Ключкина]. М.: Эксмо, 2008. 960 с. (Антология экономической мысли).
3. Маркс К. Капитал. Сочинения в 23 т. Т. 1 / К. Маркс, Ф. Энгельс. М.: Государственное издательство политической литературы, 1952. 794 с.
4. Schultz T.W. The Economic Value of Education. New York: Colambia University Press. 1963.
5. Becker G.S. Human capital: a theoretical and empirical analysis / G.S. Becker New York: Columbia University Press for the NBER, 1964. 187 p.
6. Армстронг М. Практика управления человеческими ресурсами. 8-е изд. СПб.: Питер, 2004. 825 с.
7. Guest D.E. Human resource management: the workers' verdict // The International Journal Resource Management, 2006, (9)2, P. 5–25.
8. Edvinsson L., Malone M. Intellectual Capital: Realizing Your Company's True Value by Finding Its Hidden Brainpower. Harper Business, 1997. 240 p.
9. Полани М. Личностное знание / М. Полани. М.: RUGRAM, 2013. 342 с.
10. Нонака И. Компания создатель знания. Зарождение и развитие инноваций в японских фирмах / И. Нонака, Х. Такеучи. М.: Олимп-Бизнес, 2003. 348 с.
11. Stewart T.A. Intellectual Capital: The New Wealth of Organizations. Doubleday, 1997. 320 p.
12. Андреев В.Н. Концептуальная модель управления созданием и развитием конкурентоспособных машиностроительных предприятий // Российское предпринимательство. 2010. № 7-2. С. 106-111.
13. Андреев В.Н., Коршунова Е.Д., Волкова Г.Д., Лукина С.В., Алиев В.Р. Четвертая промышленная революция и цифровая трансформация: технологический суверенитет и повышение конкурентоспособности предприятий // Российский экономический интернет-журнал. 2022. № 3.
14. Абрашкин М.С. Методика оценки наукоёмкости предприятий ракетно-космического машиностроения // Организатор производства. 2018. Т.26. № 3. С. 74–84.
15. Моргунов Ю.А., Саушкин Б.П., Шандров Б.В. Наукоемкость машиностроительного производства и его элементов // Наукоемкие технологии в машиностроении. 2019. № 6 (96). С. 37-44.
16. Белых Р.В. Разработка подхода к оценке уровня наукоемкости машиностроительных предприятий / Генезис и онтология инновационно ориентированной деятельности в условиях цифровизации: Сборник статей по

итогах Международной научно-практической конференции (Воронеж, 24 декабря 2025 г.). / в 2 ч. Ч. 2 Стерлитамак: АМИ, 2025. С. 85–93.

17. Мильнер Б.З., Румянцева З.П., Смирнова В.Г., Блинникова А.В. Управление знаниями в корпорациях: учебное пособие. М.: Дело, 2006. 304 с.

18. Белых Р.В. Разработка концептуальной модели управления человеческим капиталом наукоемких машиностроительных предприятий // Евразийское пространство: экономика, право, общество. № 11. 2025. С. 28–33.

19. Герасимов Б.Н., Карпов Т.П. Подпроцесс управления человеческим капиталом: сущность, значимость и место в процессе управления персоналом // Вестник Самарского муниципального института управления. 2018. № 4. С. 112–122.

20. Герчиков В.И. Управление персоналом: работник самый эффективный ресурс компании: учебное пособие. М.: ИНФРА-М, 2008. 282 с.

21. Белых Р.В. Концептуальные основы разработки модели управления развитием человеческого капитала наукоемких машиностроительных предприятий // Прогрессивная экономика. 2026. № 1. С. 283–295.

22. Андреев В.Н., Бакрунов Ю.О., Васильева Е.Ю. и др. Устойчивое развитие промышленности: экономика и менеджмент. М.: Государственный университет управления, 2022. 104 с.

References

1. Smith, A. (1962). Issledovanie o prirode i prichinakh bogatstva narodov [An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations]. Moscow: Politizdat, 212. (In Russ.)

2. Ricardo, D. (2008). Nachala politicheskoi ekonomii i nalogovogo oblozheniya. Izbrannoe [On the Principles of Political Economy and Taxation]. Moscow: Eksmo, 960. (In Russ.)

3. Marx, K., Engels, F. (1952). Kapital. Sochineniya v 23 t. T. 1 [Capital. Collected works in 23 vols. Vol. 1]. Moscow: Gosudarstvennoe izdatel'stvo politicheskoi literatury, 794. (In Russ.)

4. Schultz, T.W. (1963). The Economic Value of Education. New York: Columbia University Press. (In Eng.)

5. Becker, G.S. (1964). Human capital: a theoretical and empirical analysis. New York: Columbia University Press for the NBER, 187. (In Eng.)

6. Armstrong, M. (2004). Praktika upravleniya chelovecheskimi resursami [Human Resource Management Practice]. Saint Petersburg: Piter, 825. (In Russ.)

7. Guest, D.E. (2006). Human resource management: the workers' verdict. The International Journal of Human Resource Management, 9(2), 5–25. (In Eng.)

8. Edvinsson, L., Malone, M. (1997). Intellectual Capital: Realizing Your Company's True Value by Finding Its Hidden Brainpower. New York: Harper Business, 240. (In Eng.)
9. Polanyi, M. (2013). Lichnostnoe znanie [Personal Knowledge]. Moscow: RUGRAM, 342. (In Russ.)
10. Nonaka, I., Takeuchi, H. (2003). Kompaniya sozdatel' znaniya. Zarozhdenie i razvitie innovatsii v yaponskikh firmakh [The Knowledge-Creating Company]. Moscow: Olimp-Biznes, 348. (In Russ.)
11. Stewart, T.A. (1997). Intellectual Capital: The New Wealth of Organizations. New York: Doubleday, 320. (In Eng.)
12. Andreev, V.N. (2010). Kontseptual'naya model' upravleniya sozdaniem i razvitiem konkurentosposobnykh mashinostroitel'nykh predpriyatii [Conceptual model of managing the creation and development of competitive machine-building enterprises]. Rossiiskoe predprinimatel'stvo [Russian Entrepreneurship], 7-2, 106–111. (In Russ., abstract in Eng.)
13. Andreev, V.N., Korshunova, E.D., Volkova, G.D., Lukina, S.V., Aliev, V.R. (2022). Chetvertaya promyshlennaya revolyutsiya i tsifrovaya transformatsiya: tekhnologicheskii suverenitet i povyshenie konkurentosposobnosti predpriyatii [The fourth industrial revolution and digital transformation: technological sovereignty and increasing enterprise competitiveness]. Rossiiskii ekonomicheskii internet-zhurnal [Russian Economic Internet Journal], 3. (In Russ., abstract in Eng.)
14. Abrashkin, M.S. (2018). Metodika otsenki naukoemkosti predpriyatii raketno-kosmicheskogo mashinostroeniya [Methodology for assessing knowledge intensity of rocket and space engineering enterprises]. Organizator proizvodstva [Production Organizer], 26(3), 74–84. (In Russ., abstract in Eng.)
15. Morgunov, Yu.A., Saushkin, B.P., Shandrov, B.V. (2019). Naukoemkost' mashinostroitel'nogo proizvodstva i ego elementov [Knowledge intensity of machine-building production and its elements]. Naukoemkie tekhnologii v mashinostroenii [High Technologies in Mechanical Engineering], 6(96), 37–44. (In Russ., abstract in Eng.)
16. Belykh, R.V. (2025). Razrabotka podkhoda k otsenke urovnya naukoemkosti mashinostroitel'nykh predpriyatii [Development of an approach to assessing the level of knowledge intensity of machine-building enterprises]. In: Genezis i ontologiya innovatsionno orientirovannoi deyatel'nosti v usloviyakh tsifrovizatsii. Sterlitamak: AMI, 85–93. (In Russ.)
17. Mil'ner, B.Z., Rumyantseva, Z.P., Smirnova, V.G., Blinnikova, A.V. (2006). Upravlenie znaniyami v korporatsiyakh [Knowledge management in corporations]. Moscow: Delo, 304. (In Russ.)
18. Belykh, R.V. (2025). Razrabotka kontseptual'noi modeli upravleniya chelovecheskim kapitalom naukoemkikh mashinostroitel'nykh predpriyatii [Development of a conceptual model of human capital management in knowledge-intensive machine-building enterprises]. Evraziiskoe prostranstvo: ekonomika,

pravo, obshchestvo [Eurasian Space: Economy, Law, Society], 11, 28–33. (In Russ., abstract in Eng.)

19. Gerasimov, B.N., Karpov, T.P. (2018). Podprotsess upravleniya chelovecheskim kapitalom: sushchnost', znachimost' i mesto v protsesse upravleniya personalom [Subprocess of human capital management: essence, significance and role in HR management]. Vestnik Samarskogo munitsipal'nogo instituta upravleniya [Bulletin of Samara Municipal Institute of Management], 4, 112–122. (In Russ., abstract in Eng.)

20. Gerchikov, V.I. (2008). Upravlenie personalom: rabotnik samyi effektivnyi resurs kompanii [Personnel management: the employee as the most effective resource]. Moscow: INFRA-M, 282. (In Russ.)

21. Belykh, R.V. (2026). Kontseptual'nye osnovy razrabotki modeli upravleniya razvitiem chelovecheskogo kapitala naukoemkikh mashinostroitel'nykh predpriyatii [Conceptual foundations for developing a model of human capital development management in knowledge-intensive machine-building enterprises]. Progressivnaya ekonomika [Progressive Economy], 1, 283–295. (In Russ., abstract in Eng.)

22. Andreev, V.N., Bakrunov, Yu.O., Vasil'eva, E.Yu. et al. (2022). Ustoichivoe razvitie promyshlennosti: ekonomika i menedzhment [Sustainable industrial development: economics and management]. Moscow: Gosudarstvennyi universitet upravleniya, 104. (In Russ.)

© Белых Р.В., 2026