

## ДИНАМИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ КАРЬЕРНОГО РАЗВИТИЯ С УЧЕТОМ МНОГОМЕРНОГО ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО КАПИТАЛА И ПСИХОМЕТРИЧЕСКИХ ПРЕДПОЧТЕНИЙ

Анастасия Олеговна Иващенко<sup>1</sup>, Анастасия Андреевна Корепанова<sup>2</sup>

<sup>1, 2</sup> Санкт-Петербургский Федеральный исследовательский центр Российской академии наук, Санкт-Петербург, Российская Федерация

<sup>1</sup> aok@dscs.pro

<sup>2</sup> aak@dscs.pro

**Аннотация.** В данной статье рассматривается развитие теоретических основ межвременного моделирования профессионального выбора, опирающегося на интеграцию развития человеческого капитала и психологического профиля индивида. Авторами предложена модель формализации карьерного выбора через решение задачи оптимального управления карьерой в условиях неопределенности. Результаты показывают, что включение психометрической конгруэнтности и многомерной структуры навыков позволяет количественно оценить устойчивость карьерных траекторий. Исследование развивает методологию динамических моделей профессионального выбора. Данные модели способны учитывать многомерную структуру навыков и психологическую конгруэнтность и тем самым дополнять существующие подходы в области профориентационного моделирования.

**Ключевые слова:** профессиональный выбор, человеческий капитал, психометрия, RIASEC, оптимальное управление, траектории занятости

**Благодарности:** работа выполнена в рамках проекта по государственному заданию СПб ФИЦ РАН № FFZF-2025-0006.

**Для цитирования:** Иващенко А. О., Корепанова А. А. Динамическая модель карьерного развития с учетом многомерного человеческого капитала и психометрических предпочтений // Развитие территорий. 2025. № 4. С. 107—116. EDN GJHDDH.

Information systems and processes

Original article

## A DYNAMIC CAREER DEVELOPMENT MODEL INCORPORATING MULTIDIMENSIONAL HUMAN CAPITAL AND PSYCHOMETRIC PREFERENCES

Anastasiya O. Ivashchenko<sup>1</sup>, Anastasiya A. Korepanova<sup>2</sup>

<sup>1, 2</sup> St. Petersburg Federal Research Center of the Russian Academy of Sciences, St. Petersburg, Russian Federation

<sup>1</sup> aok@dscs.pro

<sup>2</sup> aak@dscs.pro

**Abstract.** This article examines the development of theoretical foundations for intertemporal modeling of career choice based on the integration of human capital development and an individual's psychological profile. The authors propose a model for formalizing career choice by solving the problem of optimal career management under uncertainty. The results demonstrate that the inclusion of psychometric congruence and a multidimensional skill structure enables a quantitative assessment of the stability of career trajectories. This study advances the methodology of dynamic models of career choice. These models are capable of taking into account the multidimensional structure of skills and psychological congruence, thereby complementing existing approaches in career guidance modeling.

**Keywords:** career choice, human capital, psychometrics, RIASEC, optimal control, career trajectories

**Acknowledgments:** the work was carried out within the framework of the project under the state assignment of the St. Petersburg Federal Research Center of the Russian Academy of Sciences No. FFZF-2025-0006.

**For citation:** Ivashchenko A.O., Korepanova A.A. A Dynamic Career Development Model Incorporating Multidimensional Human Capital and Psychometric Preferences. *Territory Development. 2025;(4):107—116.* (In Russ.). <https://elibrary.ru/gjhddh>.

## Введение

В последние годы в России предпринимаются системные шаги по модернизации профориентационной политики и созданию инфраструктуры сопровождения профессионального самоопределения. Начиная с 2023 г. внедряются федеральные программы «Профминимум» и «Билет в будущее», а в 2024 г. стартовала Единая модель профессиональной ориентации, предназначенная для школьников 6—11 классов. Она помогает молодежи раскрыть свой потенциал, узнать о своих предпочтениях в той или иной отрасли или специальности [1 ; 2]. Предложенные в ней инициативы формируют институциональную основу для раннего выявления профессиональных интересов и повышения информированности обучающихся о возможных образовательных и карьерных траекториях. Однако предлагаемые инициативы в основном ограничены диагностическими и консультативными модулями, не охватывающими динамику профессионального развития на последующих этапах жизненного цикла.

По данным ВЦИОМ (апрель 2024 г.) [3], при выборе профессии россияне по-прежнему руководствуются личными интересами (56 %) и мнением семьи (20 %), тогда как результаты профориентационных тестов, экскурсии на предприятия и лекции оказывают на их выбор минимальное влияние (2—4 %). При этом 86 % опрошенных считают, что следует и далее развивать систему профориентационной работы. Такая статистика отражает общественный запрос на системное и долгосрочное сопровождение профессионального выбора, а также на необходимость повышения эффективности и доверия к инструментам профориентации.

Региональный анализ показывает, что рынок профориентационных услуг в России сохраняет выраженную территориальную асимметрию. Согласно аналитическим данным компании «ГидМаркет» [4], на Центральный федеральный округ приходится 27,4 % всех профориентационных услуг, а в Северо-Кавказском и Дальневосточном округах из-за ограниченного доступа к цифровым инструментам и передовым технологиям наблюдается миграционный отток молодежи. Эта неравномерность отражает различия в уровне социально-экономического развития цифровизации и слабой институциональной вовлеченности данных регионов, что требует дифференцированных управленческих решений и адаптивных моделей развития человеческого капитала.

Для государственной и региональной политики в сфере занятости, образования и демографического развития это означает необходимость перехода от разовых профориентационных мероприятий к системному адаптивному сопровождению, учитывающему эволюцию компетенций, интересов и жизненных стратегий человека. В условиях цифровой трансформации и распространения сервисов профориентации с искусственным интеллектом (включая платформы, использующие машинное обучение для анализа карьерных траекторий), формализованные модели рационального выбора становятся инструментом прогнозирования и стратегического планирования на уровне территории, отрасли и отдельного индивида.

Исследование направлено на развитие теоретико-методологической базы профориентационного моделирования. Цель его состоит в развитии теоретической основы межвременного моделирования профессионального выбора на основе интеграции динамики человеческого капитала и психологического профиля индивида.

## Теоретические основания межвременного моделирования карьерного выбора

Анализ литературы по экономике труда, жизненному циклу и психометрии показывает, что оптимальные карьерные решения зависят не только от приобретенных знаний, накопленного опыта [5], умения использовать их, но и от их обновления по мере устаревания [6], бюджетных ограничений [7], а также от соответствия личности профессиональной среде [8]. Важную роль играет процесс «проб и ошибок», когда индивид постепенно узнает о своей продуктивности и удовлетворенности через опыт, что создает ценность для экспериментов в карьере [9]. Эти наблюдения легли в основу развития динамических моделей, формализующих процесс выбора профессии и профессионального развития как межвременную задачу оптимального управления.

Формализация карьерного выбора как динамической оптимизационной задачи широко используется в экономике труда и теории человеческого капитала. Классические исследования [10 ; 11] показали, что решения индивида о продолжении обучения, смене профессии или временном выходе из занятости могут быть представлены как задача максимизации полезности с учетом накопления навыков, издержек профессиональных переходов и случайных шоков заработной платы.

Существенный вклад в развитие данной методологии внес П. Салливан, предложивший интегрированную динамическую модель образовательного выбора, профессиональной специализации и поиска работы [12]. В его модели агент принимает решения на нескольких уровнях — уровне образования, типе профессии и переходах между фирмами, максимизируя ожидаемую дисконтированную полезность в условиях неопределенности и ограниченной информации о качестве совпадений «работник — работодатель».

Современные исследования продолжают развивать этот подход, вводя более сложные механизмы межвременного выбора и обучения на опыте. Так, в работе [13] показано, что ранние карьерные решения (например, распределение времени между обучением и трудом) могут усиливать или, напротив, сглаживать неравенство в доходах на более поздних этапах жизненного цикла. В модели [14] учитывается ожидаемая отдача от профессии не только по материальным, но и нематериальным параметрам — интересу, престижу, удовлетворенности. Тем самым подчеркивается, что разные виды трудовой активности приносят различную полезность в зависимости от индивидуальных предпочтений и структуры человеческого капитала.

В российской научной литературе также активно развиваются динамические подходы. Так, в исследовании Е. Н. Бавыкиной карьерное развитие рассматривается как задача оптимального распределения ограниченных ресурсов между видами деятельности при индивидуальных и институциональных ограничениях [15]. В работе Р. И. Капелюшникова представлена концепция российской модели рынка труда, главная особенность которой заключается в высокой неопределенности внешней среды [16]. В отличие от классических моделей, в которых основное внимание уделяется процессам увольнений и поиска новой работы, в российских условиях чаще наблюдаются адаптационные механизмы: сокращение рабочего времени, перевод на неполную занятость, изменение уровня оплаты. С точки зрения системного анализа это означает, что карьерные траектории нужно описывать не только как последовательность рабочих и нерабочих состояний, но и как процессы в стохастической среде, где важную роль играют случайные внешние возмущения. В работе Е. В. Васильевой предложена модель воспроизведения кадрового потенциала как динамической системы, где движение по квалификационным уровням

описывается через накопители и потоки, что позволяет учесть старение кадров, текучесть, повышение квалификации, приток выпускников и демографические колебания [17].

Совокупность этих исследований формирует методологическую основу для построения модели, в которой карьерный выбор трактуется как стохастический процесс оптимального распределения ресурсов в условиях неопределенности, ограничений и индивидуальной гетерогенности.

### **Многомерная структура человеческого капитала в межвременной задаче профессионального выбора**

Поскольку решения о времени и занятости формируют будущую отдачу через навыки, необходимо формализовать понятие человеческого капитала. Современные исследования рассматривают человеческий капитал не как единую величину, а как вектор навыков, специфичных для задач, каждый из которых накапливается и амортизируется с разной скоростью [18]. При этом скорость их устаревания зависит от характера выполняемой деятельности [19].

Векторная трактовка человеческого капитала особенно важна для анализа несоответствия навыков требованиям профессий и для оценки издержек такого несоответствия. Исследования подтверждают, что именно несбалансированность профиля навыков приводит к снижению заработков, замедлению карьерного роста и потере производительности [19—21]. Эмпирические работы показывают, что когнитивные навыки накапливаются медленнее, но обеспечивают более высокую отдачу и сильнее влияют на долгосрочные доходы [18 ; 22], а навыки ручного труда быстро приобретаются и столь же быстро утрачиваются при отсутствии практики [23 ; 24]. Межличностные навыки и социальные компетенции демонстрируют большую устойчивость во времени, однако их вклад в заработок и профессиональную мобильность оценивается как умеренный и вариативный в зависимости от контекста [25 ; 26]. Исследования также показывают, что структура индивидуального человеческого капитала может быть надежно оценена на основе самоотчетов о профессиональных навыках и личностных характеристиках сотрудников, что усиливает аргументацию в пользу многомерного представления человеческого капитала [27].

В российской литературе усиливается направление, акцентирующее внимание на

многомерности человеческого капитала. Если ранние исследования ограничивались образовательными и трудовыми характеристиками [28], то новые исследования трактуют человеческий капитал как сложный вектор, включающий когнитивные и некогнитивные навыки, здоровье, социальные сети и культурные ресурсы [29 ; 30]. При этом отмечается, что технические навыки сильнее подвержены амортизации при смене технологий и структурных кризисах, тогда как «мягкие» (коммуникативные и социальные) сохраняют значимость в более долгосрочной перспективе [31]. Российские исследования последних лет также подчеркивают региональные различия в развитии человеческого капитала. Они делают акцент на необходимости проведения комплексной политики, учитывающей образовательные, медицинские и социальные аспекты [32—34].

### **Психометрические модели профессионального самоопределения**

В этой многомерной структуре важное место занимает психологический профиль личности, который может рассматриваться как одна из компонент вектора человеческого капитала. Психометрические характеристики — интересы, ценностные ориентации, предпочтительный тип профессиональной среды — определяют устойчивые поведенческие паттерны, влияющие на выбор задач, профессиональных ролей и стратегий обучения. С позиции динамического моделирования психология задает параметры, которые определяют «полезность» различных видов труда и тем самым влияют на оптимальную межвременную траекторию.

Для анализа профессиональных интересов применяются различные психометрические инструменты [35 ; 36] (в частности, методика Дж. Голланда (RIASEC), получившая широкое признание в международной практике [37]). Согласно теории Дж. Голланда (RIASEC), различают шесть типов личности (*R* — реалистичный, *I* — исследовательский, *A* — художественный, *S* — социальный, *E* — предпримчивый, *C* — конвенциональный), из которых каждый тип соотносится с определенной профессиональной средой. Модель RIASEC обладает рядом свойств, делающих ее применимой в рамках динамических моделей карьерного выбора:

— опирается на принцип конгруэнтности личности и среды, позволяя анализировать как совпадение, так и рассогласование интересов и требований профессии;

— представляет результаты в векторной форме, что упрощает интеграцию психологического профиля в формализованные межвременные модели;

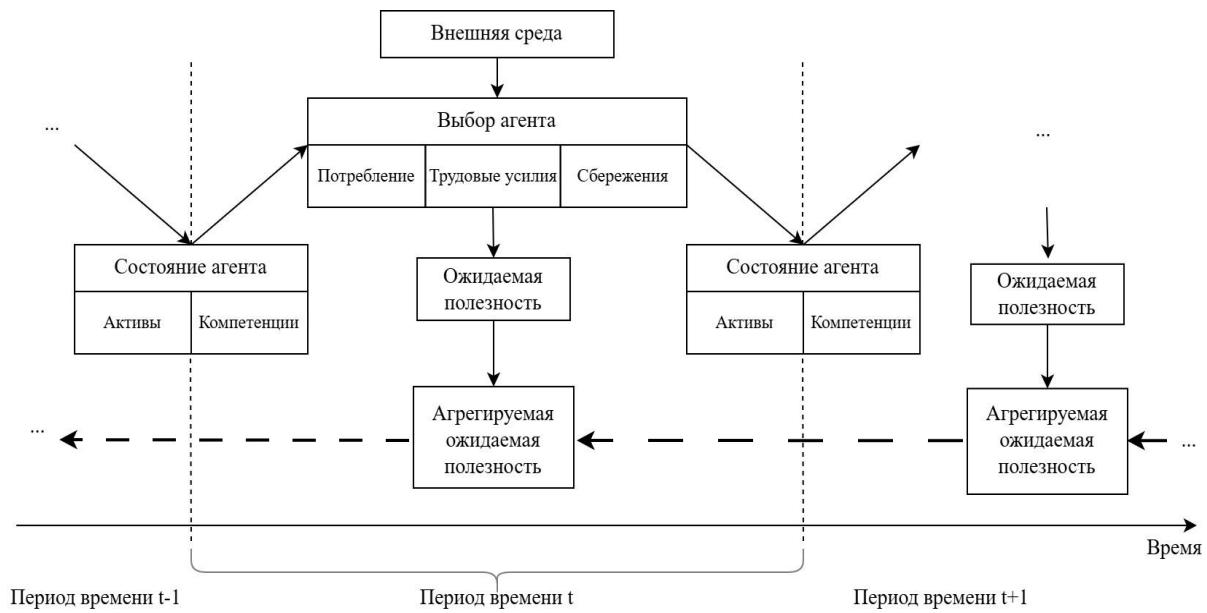
— подтверждается большим массивом эмпирических данных о связи типов личности с карьерными траекториями и удовлетворенностью профессией [38—40].

Современные исследования показывают, что отдельные психометрические характеристики могут быть реконструированы на основе цифровых следов пользователей онлайн-платформ: профилей и поведенческих данных в социальных сетях, параметров визуального самопредставления и др. В частности, продемонстрирована возможность предсказания результатов личностных опросников по данным аккаунтов «ВКонтакте» [41], а также выявлены статистически значимые связи между характеристиками аватаров и результатами психометрических тестов пользователей [42]. Эти работы указывают на принципиальную реализуемость приближенной оценки психологического профиля по цифровым данным, что расширяет потенциал интеграции психометрических параметров в динамические модели карьерного выбора и системы поддержки решений, построенные на анализе цифрового следа.

Таким образом, многомерность человеческого капитала и психометрический профиль личности образуют взаимосвязанную структуру: навыки и психологические интересы вместе определяют отдачу от различных видов деятельности и формируют оптимальную межвременную траекторию. Для построения динамических моделей карьерного выбора это означает необходимость одновременного учета когнитивных, технических, социальных и психологических параметров, что обеспечивает более реалистичное описание поведения агента и повышает точность прогнозирования профессиональных траекторий.

### **Концепция модели межвременного выбора профессиональной деятельности**

Учитывая ограничения существующих профориентационных подходов (статичность соответствия «профиль — профессия»), отсутствие учета динамики навыков и игнорирование межвременной логики выбора, предлагается концепция модели, в которой профессиональная траектория рассматривается как последовательный процесс принятия решений во времени (рисунок).



Динамическая схема межвременного выбора профессиональной деятельности рациональным агентом  
*Dynamic scheme of intertemporal career choice by a rational agent*

Модель основывается на том, что карьерное развитие представляет собой не набор разрозненных решений, а управляемую динамическую систему, в которой каждое новое решение опирается на предыдущее состояние агента и одновременно формирует его будущие возможности. Индивид действует в условиях неопределенности, ограниченности ресурсов и собственной структуры предпочтений, выстраивая профессиональную траекторию как последовательность межвременных шагов, направленных на оптимизацию ожидаемой полезности. При этом устойчивые психологические характеристики, фиксируемые через типологию RIASEC, задают индивидуальную «конфигурацию склонностей», которая влияет на воспринимаемые издержки труда, выбор задач и долгосрочную привлекательность различных профессиональных направлений.

В начале каждого периода агент характеризуется текущим состоянием, включающим величину активов и структуру компетенций — элементов человеческого капитала, определяющих как потенциал доходов, так и способность к освоению различных видов деятельности. Психологический профиль выступает частью этого состояния, поскольку определяет, какие виды активности воспринимаются как более или менее конгруэнтные внутренним интересам. На состояние агента действуют и внешние условия, отражающие изменчивость профессиональной среды, параметры рынка труда и институциональные ограничения.

В течение периода агент принимает решение относительно распределения времени между видами деятельности, уровнем потребления и объемом сбережений. Эти решения формируют вектор управления, который определяет, как будет изменяться состояние системы. Потребление приносит непосредственную полезность. Трудовые усилия, распределенные между различными типами деятельности, генерируют доход, но одновременно связаны с дискомфортом, интенсивность которого зависит как от объема нагрузки, так и от степени соответствия выполняемой деятельности психологическому профилю. В этой постановке конгруэнтность RIASEC-профиля становится важным параметром, влияющим на межвременную устойчивость выбранной траектории. Сбережения выступают механизмом переноса ресурсов в будущее, определяя степень межвременной гибкости и адаптации к неопределенности.

Полученная в результате комбинации решений ожидаемая полезность периода зависит от получаемого удовлетворения результатами деятельности, уровня трудового дискомфорта, динамики навыков и изменений в структуре активов. На следующем шаге эта полезность агрегируется с полезностью будущих периодов, что позволяет агенту оценивать последствия своих решений на длительном временном горизонте. Переход к состоянию следующего периода включает обновление компетенций с учетом накопления и амортизации, изменение активов вследствие доходов, потребления и сбереже-

ний, а также возможные сдвиги в предпочтениях и внешних параметрах.

Таким образом, модель интегрирует три взаимосвязанных блока:

— межвременное распределение потребления и сбережений: индивид выбирает баланс между текущим благополучием и будущими возможностями, распределяя доход между потреблением и накоплением;

— эндогенное формирование человеческого капитала: компетенции рассматриваются как динамический ресурс, зависящий от инвестиции времени, устаревания и структуры выполняемых задач. Человеческий капитал задается как многомерный вектор навыков, меняющийся во времени;

— дискомфорт от труда и психологическая конгруэнтность: психологический профиль индивида моделируется через типологию RIASEC, где каждый тип деятельности имеет собственные параметры полезности и темпы развития навыков. Несоответствие интересов и вида выполняемой работы увеличивает дискомфорт и снижает совокупную полезность.

С методологической точки зрения модель относится к классу задач оптимального управления в условиях неопределенности: состояние системы включает активы, компетенции, структуру интересов и параметры внешней среды, решения агента формируют управляющие воздействия, а динамика отражает вероятностные переходы между состояниями. В результате профессиональная траектория описывается как вероятностно-динамический процесс, в котором каждая точка времени соединяет прошлые решения с будущими последствиями, а оптимальная стратегия максимизирует ожидаемую полезность на всем жизненном горизонте.

## Обсуждение

Предложенная модель межвременного выбора профессиональной деятельности расширяет существующие подходы к анализу карьерных траекторий, объединяя динамическое моделирование человеческого капитала и психологическую диагностику профессиональных интересов, которые до сих пор рассматривались преимущественно раздельно. В отличие от статических профориентационных систем, основанных на разовом сопоставлении профиля личности и перечня профессий, данная модель описывает карьеру как эволюционный процесс, зависящий от последовательности решений, внешних условий и внутренней структуры предпочтений.

С теоретической точки зрения значимой новизной является интеграция психологического профиля в межвременную оптимизацию. Психометрическая конгруэнтность (RIASEC) включена в целевую функцию как фактор, влияющий на дискомфорт от труда и, следовательно, на принятие решений о распределении временного ресурса. Такой подход позволяет количественно описывать влияние несоответствия между интересами и типом деятельности на устойчивость карьерной траектории, что ранее в динамических моделях учитывалось лишь косвенно. Кроме того, многомерный характер человеческого капитала, представленный в модели, обеспечивает возможность моделирования сложных эффектов накопления и амортизации навыков, характерных для цифровой экономики и быстро меняющихся рынков труда.

Анализ поведения агента позволяет выявить ряд закономерностей, которые имеют важное прикладное значение. Во-первых, конгруэнтность между типом деятельности и психологическим профилем выступает ключевым фактором долгосрочной устойчивости: несоответствие приводит к увеличению дискомфорта, снижению полезности и повышению вероятности смены направления. Во-вторых, неопределенность внешней среды усиливает значение сбережений и межвременной гибкости, что согласуется с теориями рационального выбора в условиях риска. В-третьих, динамика навыков демонстрирует асимметрию между различными видами человеческого капитала: когнитивные компетенции растут медленно, но устойчиво, тогда как операционные навыки чаще подвержены амортизации.

К ограничениям разработанной модели относится то, что в ее текущей постановке не отражены демографические характеристики индивида, институциональные особенности рынка труда и процессы взаимодействия работников и работодателей, включая поиск работы и принятие на должность. Также модель предполагает, что часть характеристик внешней среды задается извне и не изменяется под воздействием поведения индивидов. В дальнейшем возможна ее адаптация за счет учета переходов между организациями, влияния социальных связей, изменения структуры профессиональных предпочтений во времени, а также использование сценариев технологической трансформации и автоматизации, способных существенно менять требования к компетенциям.

## Заключение

В работе была предложена концептуальная модель межвременного выбора профессиональной деятельности, формализующая взаимодействие человеческого капитала, психологического профиля и поведенческих решений индивида в условиях неопределенности. Практическая значимость предлагаемой модели проявляется в ее потенциале для использования в системах управления челове-

ческим капиталом территорий и в цифровых профориентационных сервисах. Формализованная межвременная постановка позволяет оценивать устойчивость различных образовательных и карьерных стратегий, определять риски профессиональной неконгруэнтности и выявлять сочетания факторов, способствующих долгосрочной стабильности профессиональных траекторий.

## Список источников

1. *O направлении* информации (вместе с «Методическими рекомендациями по реализации Единой модели профессиональной ориентации обучающихся 6—11 классов образовательных организаций Российской Федерации, реализующих образовательные программы основного общего и среднего общего образования») : письмо Минпросвещения России от 14 августа 2025 г. № ВЖ-1399/05 // Справочно-правовая система «Гарант». URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/412501175/> (дата обращения: 15.10.2025).
2. *Профориентация*: официальный раздел Минпросвещения России. URL: [https://edu.gov.ru/career\\_guidance](https://edu.gov.ru/career_guidance) (дата обращения: 15.10.2025).
3. ВЦИОМ представляет результаты опроса россиян о профориентации. URL: <https://wciom.ru/analytical-reviews/analiticheskii-obzor/proforientacija-khorosho-no-malo> (дата обращения: 10.11.2025).
4. *Региональная* структура рынка профориентационных услуг в России // РБК Маркетинг. URL: <https://marketing.rbc.ru/articles/16189/> (дата обращения: 10.11.2025).
5. Heckman J. J., Lochner L., Taber C. Explaining rising wage inequality: explorations with a dynamic general equilibrium model of labor earnings with heterogeneous agents // *Review of Economic Dynamics*. 1998. Vol. 1, no. 1. P. 1—58. DOI: 10.1006/redy.1997.0008
6. De Grip A., Van Loo J. The economics of skills obsolescence: a review // *The Economics of Skills Obsolescence*. 2002. P. 1—26. DOI: 10.1016/S0147-9121(02)21003-1
7. Cahuc P., Carcillo S., Zylberberg A. *Labor economics*. Cambridge, MA : MIT press, 2014.
8. Judge T. A., Cable D. M. Applicant personality, organizational culture, and organization attraction // *Personnel Psychology*. 1997. Vol. 50, no. 2. P. 359—394. DOI: 10.1111/j.1744-6570.1997.tb00912.x
9. Postel-Vinay F., Robin J. M. Equilibrium wage dispersion with worker and employer heterogeneity // *Econometrica*. 2002. Vol. 70, no. 6. P. 2295—2350. DOI: 10.1111/j.1468-0262.2002.00441.x
10. Keane M. P., Wolpin K. I. The career decisions of young men // *Journal of Political Economy*. 1997. Vol. 105, no. 3. P. 473—522. DOI: 10.1086/262080
11. Miller R. A. Job matching and occupational choice // *Journal of Political Economy*. 1984. Vol. 92, no. 6. P. 1086—1120. DOI: 10.1086/261276
12. Sullivan P. A dynamic analysis of educational attainment, occupational choices, and job search // *International Economic Review*. 2010. Vol. 51, no. 1. P. 289—317. DOI: 10.1111/j.1468-2354.2009.00580.x
13. Dvorkin M., Monge-Naranjo A. On the Dynamics of Occupational Choice, Human Capital and Inequality. 2019.
14. *Ex ante* returns and occupational choice / P. Arcidiacono, V. J. Hotz, A. Maurel, T. Romano // *Journal of Political Economy*. 2020. Vol. 128, no. 12. P. 4475—4522. DOI: 10.1086/710559
15. Бавыкина Е. Н. Динамическая оптимизационная модель развития персонала // Концепт. 2015. № 13. С. 3136—3140.
16. Капельщикников Р. И. Российский рынок труда: статистический портрет на фоне кризисов. М. : Изд. дом Высш. шк. экон., 2023. 78 с.
17. Васильева Е. В. Динамическая модель прогнозирования спроса на квалификацию // Вестник университета. 2014. № 4. С. 218—222.
18. Deming D. J. Multidimensional human capital and the wage structure // *Handbook of the Economics of Education*. 2023. Vol. 7. P. 469—504. DOI: 10.1016/bs.hesedu.2023.03.005
19. Lise J., Postel-Vinay F. Multidimensional skills, sorting, and human capital accumulation // *American Economic Review*. 2020. Vol. 110, no. 8. P. 2328—2376. DOI: 10.1257/aer.20162002
20. Guvenen F., Kuruscu B., Tanaka S. Multidimensional skill mismatch // *American Economic Journal: Macroeconomics*. 2020. Vol. 12, no. 1. P. 210—244. DOI: 10.1257/mac.20160241
21. Woessmann L. Skills and earnings: a multidimensional perspective on human capital // *Annual Review of Economics*. 2024. Vol. 17. P. 397—425. DOI: 10.1146/annurev-economics-081324-081733
22. Deming D. J., Silliman M. I. Skills and human capital in the labor market. Cambridge, MA: National Bureau of Economic Research, 2024 (NBER Working Paper; no. w32908). DOI: 10.3386/w32908

23. Deming D., Noray K. Earnings dynamics, changing job skills, and skill obsolescence // *Quarterly Journal of Economics*. 2020. Vol. 135, no. 4. P. 1965—2005. DOI: 10.1093/qje/qjaa021

24. Age and cognitive skills: use it or lose it / E. Hanushek, L. Kinne, F. Witthöft, L. Woessmann // *Science Advances*. 2025. Vol. 11, no. 10. P. 1560. DOI: 10.1126/sciadv.ads1560

25. *Multidimensional Skills on LinkedIn Profiles: Measuring Human Capital and the Gender Skill Gap* / D. Dorn, F. Schoner, M. Seebacher, L. Simon, L. Woessmann. 2025. DOI: 10.48550/arXiv.2409.18638

26. *The rising return to noncognitive skill* / P. A. Edin, P. Fredriksson, M. Nybom, B. Öckert // *American Economic Journal: Applied Economics*. 2022. Vol. 14, no. 2. P. 78—100. DOI: 10.1257/app.20190199

27. *Выявление характеристик индивидуального человеческого капитала сотрудников организации по данным самоотчетов о профессиональных навыках и личностным особенностям* / В. Ф. Столярова, Т. В. Тулупьева, М. В. Абрамов, В. Б. Салахова // *Информатика и автоматизация*. 2023. Т. 22, № 1. С. 190—210. DOI: 10.15622/ia.22.1.8

28. *Problems and prospects of human capital development in modern Russia* / I. G. Kuznetsova, R. P. Bulyga, L. V. Rakhmatullina, S. V. Titova, R. A. Shichiyakh, R. A. Zakirov // *International Journal of Economics and Business Administration*. 2019. Vol. 7, no. 2. P. 100—112. DOI: 10.35808/ijeba/224

29. *Новиков А. И., Кремлев У. Н. Взгляд на человеческий капитал через призму общественного воспроизводства* // *Теоретическая экономика*. 2023. № 3. С. 14—22. DOI: 10.52957/22213260\_2023\_3\_14

30. *Человеческий капитал российских профессионалов: состояние, динамика, факторы* / Н. Е. Тихонова, Ю. В. Латов, Н. В. Латова, А. В. Каравай, Е. Д. Слободенюк. М. : ФНИЦ Ц РАН, 2023.

31. *Карелин И. Н., Литвинцева Г. П. Оценка уровня человеческого капитала в российских регионах* // *Terra Economicus*. 2024. Т. 22, № 4. С. 87—100. DOI: 10.18522/2073-6606-2024-22-4-87-100

32. *Авдеева Д. А. Вклад человеческого капитала в рост российской экономики*. М. : Изд. дом Высш. шк. экон., 2023. 42 с.

33. *Евдокимова Т. Р. Человеческий капитал как фактор экономического роста* // *Фундаментальные исследования*. 2024. № 10. С. 21—28. DOI: 10.17513/fr.43683

34. *Dasuev I. Human capital in the regional development system* // *E3S Web of Conferences*. 2023. Vol. 451. P. 01008. DOI: 10.1051/e3sconf/202345101008

35. *Бенджюков М. А., Соломин И. Л. Ступени карьеры: азбука профориентации*. СПб. : Речь, 2006. 240 с.

36. *Пряжникова Е. Ю., Пряжников Н. С. Профориентация : учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений* М. : Академия, 2006. 496 с.

37. *Holland J. L. Making Vocational Choices: A Theory of Vocational Personalities and Work Environments*. Englewood Cliffs, NJ : Prentice-Hall, 1985.

38. *Batista J. S., Gondim S. M. G. Personality and person-work environment fit: a study based on the RIASEC model* // *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2022. Vol. 20, no. 1. P. 719. DOI: 10.3390/ijerph20010719

39. *Interest Fit Beyond the RIASEC: The Comprehensive Assessment of Basic Interests — O\*NET (CABIN-NET)* / C. Chu, K. A. Hoff, Z. Liu, N. F. Heimpel, A. Greco, F. L. Oswald, J. Rounds // *Journal of Career Assessment*. 2025. DOI: 10.1177/10690727251322520

40. *Roemer L., Lewis P., Rounds J. The German O\*NET Interest Profiler Short Form* // *Psychological Test Adaptation and Development*. 2023. Vol. 4, no. 1. P. 156—167. DOI: 10.1027/2698-1866/a000048

41. *Предсказание результатов теста Р. Кеттелла на основе профилей пользователей социальной сети* / Г. Е. Рязанцев, В. Д. Олисенко, М. В. Абрамов, Т. В. Тулупьева // *Информационные технологии и вычислительные системы*. 2024. № 1. С. 56—66. DOI: 10.14357/20718632240106

42. *Stoliarova V., Bushmelev F., Abramov M. Associations between the Avatar Characteristics and Psychometric Test Results of VK Social Media Users* // *Mathematics*. 2023. Vol. 11. Article 4300. DOI: 10.3390/math11204300

## References

1. О направлении информатики (вместе с «Методическими рекомендациями по реализации Единой модели профессиональной ориентации обучающихся 6–11 классов образовательных организаций Российской Федерации, реализующих образовательные программы основного общего и среднего общего образования») [“On the direction of information” (together with the “Methodological recommendations for the implementation of the Unified model of vocational guidance for students in grades 6-11 of educational organizations of the Russian Federation implementing educational programs of basic general and secondary general education”)], письмо Минпросвещения России от 14 August 2025 г., no. VZH-1399/05, *Spravochno-pravovaya sistema “Garant”* [Reference and legal system “Garant”]. Available at: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/412501175/> (accessed: 15.10.2025).
2. *Проф ориентация: официальный раздел Минпросвещения России* [Career guidance: official section of the Russian Ministry of Education]. Available at: [https://edu.gov.ru/career\\_guidance](https://edu.gov.ru/career_guidance) (accessed: 15.10.2025).
3. *VTsIOM представил результаты опроса россиян о профориентации* [VTsIOM presents the results of a survey of Russians on career guidance]. Available at: <https://wciom.ru/analytical-reviews/analiticheskii-obzor-proforientacijia-khorosho-no-malo> (accessed: 10.11.2025).

4. Regionalnaya struktura rynka proforiyentatsionnykh uslug v Rossii [Regional structure of the career guidance services market in Russia], *RBK Marketing* [RBC Marketing]. Available at: <https://marketing.rbc.ru/articles/16189/> (accessed: 10.11.2025).
5. Heckman J.J., Lochner L., Taber C. Explaining rising wage inequality: explorations with a dynamic general equilibrium model of labor earnings with heterogeneous agents, *Review of Economic Dynamics*, 1998, vol. 1, no. 1, pp. 1–58. DOI: 10.1006/redy.1997.0008
6. De Grip A., Van Loo J. The economics of skills obsolescence: a review, *The Economics of Skills Obsolescence*, 2002, pp. 1–26. DOI: 10.1016/S0147-9121(02)21003-1
7. Cahuc P., Carcillo S., Zylberberg A. *Labor economics*. Cambridge, MA : MITpress, 2014.
8. Judge T.A., Cable D.M. Applicant personality, organizational culture, and organization attraction, *Personnel Psychology*, 1997, vol. 50, no. 2, pp. 359–394. DOI: 10.1111/j.1744-6570.1997.tb00912.x
9. Postel-Vinay F., Robin J.M. Equilibrium wage dispersion with worker and employer heterogeneity, *Econometrica*, 2002, vol. 70, no. 6, pp. 2295–2350. DOI: 10.1111/j.1468-0262.2002.00441.x
10. Keane M.P., Wolpin K.I. The career decisions of young men, *Journal of Political Economy*, 1997, vol. 105, no. 3, pp. 473–522. DOI: 10.1086/262080
11. Miller R. A. Job matching and occupational choice, *Journal of Political Economy*, 1984, vol. 92, no. 6, pp. 1086–1120. DOI: 10.1086/261276
12. Sullivan P. A dynamic analysis of educational attainment, occupational choices, and job search, *International Economic Review*, 2010, vol. 51, no. 1, pp. 289–317. DOI: 10.1111/j.1468-2354.2009.00580.x
13. Dvorkin M., Monge-Naranjo A. *On the Dynamics of Occupational Choice*, *Human Capital and Inequality*, 2019.
14. Arcidiacono P., Hotz V.J., Maurel A., Romano T. Ex ante returns and occupational choice, *Journal of Political Economy*, 2020, vol. 128, no. 12, pp. 4475–4522. DOI: 10.1086/710559
15. Bavykina E.N. Dinamicheskaya optimizatsionnaya model razvitiya personala [Dynamic optimization model of personnel development], *Kontsept* [Concept], 2015, no. 13, pp. 3136–3140.
16. Kapelyushnikov R.I. Rossiyskiy rynok truda: statisticheskiy portret na fone krizisov [The Russian labor market: a statistical portrait against the backdrop of crises]. Moscow, 2023, 78 p.
17. Vasilyeva E.V. Dinamicheskaya model prognozirovaniya sprosa na kvalifikatsiyu [Dynamic model for forecasting demand for qualifications], *Vestnik universiteta* [University Bulletin], 2014, no. 4, pp. 218–222.
18. Deming D.J. Multidimensional human capital and the wage structure, *Handbook of the Economics of Education*, 2023, vol. 7, pp. 469–504. DOI: 10.1016/bs.hesedu.2023.03.005
19. Lise J., Postel-Vinay F. Multidimensional skills, sorting, and human capital accumulation, *American Economic Review*, 2020, vol. 110, no. 8, pp. 2328–2376. DOI: 10.1257/aer.20162002
20. Guvenen F., Kuruscu B., Tanaka S. Multidimensional skill mismatch, *American Economic Journal: Macroeconomics*, 2020, vol. 12, no. 1, pp. 210–244. DOI: 10.1257/mac.20160241
21. Woessmann L. Skills and earnings: a multidimensional perspective on human capital, *Annual Review of Economics*, 2024, vol. 17, pp. 397–425. DOI: 10.1146/annurev-economics-081324-081733
22. Deming D.J., Silliman M.I. Skills and human capital in the labor market. Cambridge, MA: National Bureau of Economic Research, 2024 (NBER Working Paper; no. w32908). DOI: 10.3386/w32908
23. Deming D., Noray K. Earnings dynamics, changing job skills, and skill obsolescence, *Quarterly Journal of Economics*, 2020, vol. 135, no. 4, pp. 1965–2005. DOI: 10.1093/qje/qja021
24. Hanushek E., Kinne L., Withthöft F., Woessmann L. Age and cognitive skills: use it or lose it, *Science Advances*, 2025, vol. 11, no. 10, p. 1560. DOI: 10.1126/sciadv.ads1560
25. Dorn D., Schoner F., Seebacher M., Simon L., Woessmann L. *Multidimensional Skills on LinkedIn Profiles: Measuring Human Capital and the Gen-der Skill Gap*, 2025. DOI: 10.48550/arXiv.2409.18638
26. A. Edin P., Fredriksson P., Nybom M., Öckert B. The rising return to noncognitive skill, *American Economic Journal: Applied Economics*, 2022, vol. 14, no. 2, pp. 78–100. DOI: 10.1257/app.20190199
27. Stolyarova V.F., Tulupysheva T.V., Abramov M.V., Salakhova V.B. Vyyavleniye kharakteristik individualnogo chelovecheskogo kapitala sotrudnikov organizatsii po dannym samootchetov o professionalnykh navykakh i lichnostnym osobennostyam [Identification of the characteristics of individual human capital of employees of an organization based on self-reports of professional skills and personal characteristics], *Informatika i avtomatizatsiya*, 2023, vol. 22, no. 1, pp. 190–210. DOI: 10.15622/ia.22.1.8
28. Kuznetsova I.G., Bulyga R.P., Rakhmatullina L.V., Titova S.V., Shichiyakh R.A., Zakirov R.A. Problems and prospects of human capital development in modern Russia, *International Journal of Economics and Business Administration*, 2019, vol. 7, no. 2, pp. 100–112. DOI: 10.35808/ijeba/224
29. Novikov A.I., Kremlev U.N. Vzglyad na chelovecheskiy kapital cherez prizmu obshchestvennogo vospriyvoda [A look at human capital through the prism of social reproduction], *Teoreticheskaya ekonomika* [Theoretical economics], 2023, no. 3, pp. 14–22. DOI: 10.52957/22213260\_2023\_3\_14
30. Tikhonova N.E., Latov Yu.V., Latova N.V., Karavay A.V., Slobodenyuk E.D. *Chelovecheskiy kapital rosiyskikh professionalov: sostoyaniye, dinamika, faktory* [Human capital of Russian professionals: status, dynamics, factors], Moscow : FNISTS RAN, 2023.

31. Karelina I.N., Litvinseva G.P. Otsenka urovnya chelovecheskogo kapitala v rossijskikh regionakh [Assessing the level of human capital in Russian regions], *Terra Economicus*, 2024, vol. 22, no. 4, pp. 87–100. DOI: 10.18522/2073-6606-2024-22-4-87-100

32. Avdeyeva D.A. *Vklad chelovecheskogo kapitala v rost rossijskoy ekonomiki* [The contribution of human capital to the growth of the Russian economy]. Moscow, 2023, 42 p.

33. Yevdokimova T.R. Chelovecheskiy kapital kak faktor ekonomicheskogo rosta [The contribution of human capital to the growth of the Russian economy], *Fundamentalnyye issledovaniya* [Fundamental Research], 2024, no. 10, pp. 21–28. DOI: 10.17513/fr.43683

34. Dasuev I. Human capital in the regional development system, *E3S Web of Conferences*, 2023, vol. 451, p. 01008. DOI: 10.1051/e3sconf/202345101008

35. Bendyukov M.A., Solomin I.L. Stupeni karyery: azbuka proforiyentatsii [Career Steps: The ABCs of Career Guidance]. St. Petersburg, 2006, 240 p.

36. Pryazhnikova E.Yu., Pryazhnikov N.S. Proforiyentatsiya [Career Guidance], ucheb. posobiye dlya studentov vyssh. ucheb. Zavedeniy. Moscow, 2006, 496 p.

37. Holland J.L. *Making Vocational Choices: A Theory of Vocational Personalities and Work Environments*. Englewood Cliffs. NJ. : Prentice-Hall, 1985.

38. Batista J.S., Gondim S.M.G. Personality and person-work environment fit: a study based on the RIASEC model, *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 2022, vol. 20, no. 1, p. 719. DOI: 10.3390/ijerph20010719

39. Chu C., Hoff K.A., Liu Z., Heimpel N.F., Greco A., Oswald F.L., Rounds J. Interest Fit Beyond the RIASEC: The Comprehensive Assessment of Basic Interests – O\*NET (CABIN-NET), *Journal of Career Assessment*, 2025. DOI: 10.1177/10690727251322520

40. Roemer L., Lewis P., Rounds J. The German O\*NET Interest Profiler Short Form, *Psychological Test Adaptation and Development*, 2023, vol. 4, no. 1, pp. 156–167. DOI: 10.1027/2698-1866/a000048

41. Ryazantsev G.E., Oliseyenko V.D., Abramov M.V., Tulupova T.V. Predskazaniye rezul'tatov testa R. Kettella na osnove profiley polzovateley sotsialnoy seti [Predicting the results of R. Cattell's test based on social network user profiles], *Informatsionnyye tekhnologii i vychislitelnyye sistemy* [Information technology and computing systems], 2024, no. 1, pp. 56–66. DOI: 10.14357/20718632240106

42. Stoliarova V., Bushmelev F., Abramov M. Associations between the Avatar Characteristics and Psychometric Test Results of VK Social Media Users, *Mathematics*, 2023, vol. 11, article 4300. DOI: 10.3390/math11204300

#### Информация об авторах

**Иващенко Анастасия Олеговна** — научный сотрудник лаборатории прикладного искусственного интеллекта, Санкт-Петербургский Федеральный исследовательский центр Российской академии наук, Санкт-Петербург, Российская Федерация. E-mail: aok@dscs.pro

**Корепанова Анастасия Андреевна** — научный сотрудник лаборатории прикладного искусственного интеллекта, Санкт-Петербургский Федеральный исследовательский центр Российской академии наук, Санкт-Петербург, Российская Федерация. E-mail: aak@dscs.pro

#### Information about the authors

**Anastasiya O. Ivashchenko** — Researcher, Laboratory of Applied Artificial Intelligence, St. Petersburg Federal Research Center of the Russian Academy of Sciences, St. Petersburg, Russian Federation. E-mail: aok@dscs.pro

**Anastasiya A. Korepanova** — Researcher, Laboratory of Applied Artificial Intelligence, St. Petersburg Federal Research Center of the Russian Academy of Sciences, St. Petersburg, Russian Federation. E-mail: aak@dscs.pro

Статья поступила в редакцию 25.09.2025; одобрена после рецензирования 28.10.2025; принятая к публикации 01.11.2025.  
The article was submitted 25.09.2025; approved after reviewing 28.10.2025; accepted for publication 01.11.2025.