И. Е. Илякова, Т. В. Глухова, И. В. МОИСЕЕВА

Оценка роли и возможностей российской системы высшего образования в сфере воспроизводства ювенольного потенциала цифровой экономики

Проблема и цель. Цифровая трансформация – ключевой тренд экономического развития. Вместе с тем Россия все еще отстает от стран, лидирующих по темпам цифровизации. В числе сдерживающих факторов недостаточный уровень развития соответствующих навыков. Учитывая, что не позднее 2025 г. удельный вес представителей поколения Z (родившиеся в 1996 г. и позже) составит до 25 % рабочей силы, для устранения разрыва уже сегодня необходимо активно формировать у представителей молодого поколения компетенции, соответствующие требованиям диджитал экономики. Цель исследования состоит в оценке вклада российской системы высшего образования в воспроизводство ювенольного потенциала экономики в условиях ее цифровой трансформации, выявлении сдерживающих факторов и разработке базовых рекомендаций, направленных на их устранение.

Материалы и методы. Исследование основано на использовании экономико-математических методов, в том числе факторного, корреляционно-регрессионного анализа. Изучены динамические ряды показателей, характеризующих состояние исследуемой сферы в 2001–2019 гг. Для аналитической обработки массива данных использованы программные возможности пакета Statistica.

Результаты исследования. Разработана авторская система индикаторов, позволяющая оценить роль и возможности системы высшего образования для воспроизводства ювенольного потенциала цифровой экономики – 18 показателей, характеризующих финансовый и материально-технический, интеллектуальный, образовательный потенциалы, охват молодежи программами высшего образования, результативность системы высшего образования. Математически обоснована формула расчета интегрального показателя ювенольного потенциала. Моделирование зависимости интегрального показателя от совокупности влияющих факторов показало, что при увеличении численности профессорско-преподавательского персонала на 1 сигму интегральный показатель ювенольного потенциала в среднем увеличится на 1,758 сигм при закреплении других экзогенных переменных на неизменном среднем уровне; при увеличении числа персональных компьютеров, используемых в учебных целях, на 1000 студентов на 1 сигму интегральный показатель ювенольного потенциала в среднем увеличится на 1,078 сигм при закреплении других экзогенных переменных на неизменном среднем уровне.

Обсуждение и заключение. Проведенное исследование показало, что для формирования ювенольного потенциала цифровой экономики РФ необходимо развивать кадровый потенциал высшей школы и ее цифровую среду. Для решения обозначенных задач разработана система мероприятий.

Ключевые слова: цифровая трансформация экономики, производительные силы, инновационный потенциал вуза, цифровая трансформация высшего образования, ювенольный потенциал

Ссылка для цитирования:

Илякова И. Е., Глухова Т. В., Моисеева И. В. Оценка роли и возможностей российской системы высшего образования в сфере воспроизводства ювенольного потенциала цифровой экономики // Перспективы науки и образования. 2021. № 5 (53). С. 80-94. doi: 10.32744/pse.2021.5.6

I. E. ILYAKOVA, T. V. CLUKHOVA, I. V. MOISEEVA

Evaluation of the role and opportunities of Russian high education system in reproducing of the digital economy juvenile potential

Problem and purpose. Digital transformation is a key trend of the economic development. Russia still lags behind countries leading in the digitalization. Insufficient development of relevant skills is one of the constraints. The share of Generation Z (born in 1996 and later) will achieve 25% of the labor force by 2025. This statement emphasizes the need to develop competencies for the younger generation that respond to the requirements of the digital economy. The purpose of the study is to assess the contribution of the Russian higher education system to the reproduction of the juvenile potential of the economy in the context of its digital transformation, to identify constraining factors and develop basic recommendations aimed at eliminating them.

Materials and methods. The study is based on the use of economic and mathematical methods, including factorial, correlation and regression analysis. The dynamic series of indicators characterizing the state of the investigated sphere in 2001–2019 have been studied. For analytical data processing, the software capabilities of the Statistica package are used.

Research results. The author's system of indicators has been developed, which makes it possible to assess the role and capabilities of the higher education system for the reproduction of the juvenile potential of the digital economy – 18 indicators characterizing the financial and material-technical, intellectual, educational potential, the coverage of young people with higher education programs, the effectiveness system of higher education. The formula for calculating the integral indicator of the juvenile potential is mathematically substantiated. Modeling of the dependence of the integral indicator on a set of influencing factors has shown that with an increase in the number of teaching staff by 1 sigma, the integral indicator of juvenile potential will on average increase by 1.758 sigma while fixing other exogenous variables at a constant average level; with an increase in the number of personal computers used for educational purposes by 1000 students per 1 sigma, the integral indicator of juvenile potential will, on average, increase by 1.078 sigma, while fixing other exogenous variables at a constant average level.

Discussion and conclusion. The study showed that for the formation of the juvenile potential of the digital economy of the Russian Federation, it is necessary to develop the human resources of higher education and its digital environment. To solve the designated tasks, a system of measures has been developed.

Keywords: digital transformation of the economy, productive forces, innovative potential of the university, digital transformation of higher education, juvenile potential

For Reference:

Ilyakova, I. E., Clukhova, T. V., & Moiseeva, I. V. (2021). Evaluation of the role and opportunities of Russian high education system in reproducing of the digital economy juvenile potential. *Perspektivy nauki i obrazovania – Perspectives of Science and Education*, 53 (5), 80-94. doi: 10.32744/pse.2021.5.6

Введение

Своему появлению понятие «цифровая экономика» обязано Н. Негропonte (1995 г.). Его необходимость обусловлена стремительным повышением доли сектора информационно-коммуникационных технологий в ВВП ведущих государств. Позднее (1997 г.) термин был использован Д. Тапскоттом. Ученый обосновал, что цифровые технологии в силу их стремительного развития, не просто становятся основой и вызовом для развития экономики, но и создают предпосылки для формирования электронного общества, оказывают влияние на бизнес, систему государственного управления. [1]. В числе фундаментальных трудов, послуживших теоретической основой концепции цифровой экономики следует назвать работы Ф. Махлупа [2], Дж. Стиглера [3] и других авторов. Одно из наиболее емких определений дефиниции «цифровая экономика» представлено в работе Р. Бухта и Р. Хикса, по мнению которых – это «часть общего объема производства, которая целиком или в основном произведена на базе цифровых технологий фирмами, бизнес-модель которых основывается на цифровых продуктах или услугах» [4]. В своем исследовании К. Дальман, С. Мили и М. Вермелингер приходят к выводу о значительном потенциале роста цифровой экономики, производительности труда, снижения транзакционных издержек, расширения доступа на мировые рынки для развивающихся стран. Одновременно авторы констатируют и трудности, связанные с использованием новых возможностей. В частности, последние могут быть связаны с низким уровнем цифровых навыков [5; 6; 7].

Как известно, основы теории человеческого капитала разработаны в трудах Т. Шульца и Г. Беккера (середина XX-го столетия) [8; 9]. Одним из ее постулатов является тезис о необходимости инвестиций в образование, обеспечивающих развитие навыков и рост производительности труда. Сфера человеческого капитала является объектом научных исследований и в более поздних работах. Е. Ханушек рассматривал влияние образования на качество рабочей силы и темпы экономического роста [10]. Сфера научных интересов российских исследователей Д. В. Диденко и О. И. Иванова – проблемы воспроизводства интеллектуального и человеческого потенциала [11; 12]. Коллективом ученых под руководством В. А. Садовниченко разработаны методологические аспекты учета развития человеческого потенциала и факторов, его определяющих (в том числе науки и образования), на социально-экономическую динамику [13]. Математическая модель динамики человеческого капитала разработана К. В. Кетовой, Ю. М. Романовским и И. Г. Русяком [14]. Проблема модернизации отечественной системы образования изучается в работах Я. И. Кузьминова [15].

Ювенальный потенциал – значимый элемент человеческого потенциала общества. Е. Г. Слуцкий обосновал определение дефиниции, идею о необходимости целенаправленного формирования и повышения его качества как важнейшего социального ресурса [16]. Важнейшие постулаты теории ювенального потенциала сформулированы в работах М. Б. Скворцовой [17], а структура и границы ювенологии как отрасли научного знания определены в работах Вал. Лукова [18]. В работах И. М. Ильинского молодежь рассматривается как субъект преемственности и смены поколений [19]. Мы разделяем точку зрения ученого о том, что именно молодое поколение обладает качествами, определяемыми уровень человеческого капитала будущего. В контексте

темы настоящего исследования справедливо утверждать, что высокий уровень освоения цифровых компетенций современной молодежью – условие стратегической конкурентоспособности российской экономики.

В исследованиях, посвященных перспективам развития экономики отмечается, что его вектор будут определять: цифровизация, автоматизация производственных и управленческих процессов, роботизация. Ученые констатируют неизбежность интеллектуализации всех сфер трудовой деятельности, исчезновения профессий, основанных на примитивных и рутинных трудовых функциях, а также появления новых. Подобная точка зрения прослеживается в работах российских (С. Глазьев, С. Губанов) [20; 21], зарубежных ученых (К. Шваб) [22]. Группа исследователей под руководством П. Лукши при поддержке Агентства стратегических инициатив и фонда «Сколково» разработали «Атлас новых профессий» [23]. Аналогичные исследования проведены и зарубежными учеными [24] и экспертами [25].

Таким образом, в научных источниках доказана безальтернативность дальнейшей цифровизации всех сфер жизни общества; обоснована высокая значимость человеческого капитала в качестве фактора конкурентоспособности национальных экономик; определены направления модификации трудовых функций в новых условиях хозяйственной деятельности. Ювенология – научная концепция, находящаяся на этапе формирования. Представляется необходимым ее дальнейшее развитие. Учитывая, что стратегические перспективы в значительной степени определяет текущая социальная динамика, необходимы механизмы, средства и методы обеспечения ювенольного потенциала как основы формирования производительных сил цифровой экономики будущего. Цель исследования состоит в оценке вклада российской системы высшего образования в воспроизводство ювенольного потенциала экономики в условиях ее цифровой трансформации, выявлении сдерживающих факторов и разработке базовых рекомендаций, направленных на их устранение.

Материалы и методы

В исследовании использована официальная открытая информация (Федеральной службы государственной статистики РФ [26], Министерства науки и высшего образования РФ [27]), характеризующая состояние исследуемой сферы в РФ. При формировании аналитической базы авторы исходили из того, что уровень ювенольного потенциала определяют: демографическая, интеллектуальная, образовательная, финансовая и материально-техническая компоненты. Для выявления наиболее значимых условий применялся факторный анализ (метод главных компонент). В результате идентифицировано три фактора (главные компоненты), которые, согласно критерию Кайзера, имеют собственные значения больше 1. Произведено варимаксное вращение, обеспечивающее оптимальное разделение факторов. В качестве инструментального средства работы с многомерными данными применялся программный пакет Statistica. Для обоснования алгоритма расчета интегрального показателя ювенольного потенциала использованы переменные, коррелирующие с главной компонентой по абсолютному значению от 0,9. В исследовании авторами использована следующая формула:

$$U = \sum_{i=1}^n F_i W_i$$

где: U – интегральный показатель уровня ювенольного потенциала;

F_i – фактор (переменные i -того фактора);

W_i – показатель значимости i -го группового показателя (весовой коэффициент);

n – число групповых показателей объекта.

С целью изучения степени влияния отдельных переменных на значение интегрального показателя ювенального потенциала был проведен анализ на основе методов множественной регрессии и корреляции. Далее было построено линейное уравнение множественной регрессии в стандартизованной форме:

$$Y = -0,000001 + 1,758 \cdot b_6 + 1,078 \cdot b_9.$$

В рамках рассматриваемого этапа исследования авторами использована статистическая информация по 11 показателям (b_i) за период 2001–2019 гг. Для оценки статистической значимости параметров уравнения регрессии использовался критерий Стьюдента. Так как

$$|tb_6| = 8,898018 > |t_{\text{табл.}}| = 2,12, |tb_9| = 5,458371 > |t_{\text{табл.}}| = 2,12,$$

то условие было выполнено, следовательно параметры b_6 , b_9 являются статистически значимыми и надежными.

Условие качества модели ($R^2 \geq 0,7$) было проверено с помощью коэффициента детерминации R^2 (выполнено, поскольку значение коэффициент детерминации (R^2) составило 0,81). Для проверки статистической значимости и надежности уравнения в целом были рассчитаны: F-наблюдаемое значение и F-табличное. Так как

$$F_{\text{набл.}} = 39,873 > F_{\text{табл.}} = 10,97,$$

можно утверждать, что уравнение регрессии является статистически значимым и надежным.

В результате анализа на основе метода множественной регрессии была выявлена корреляционная зависимость между большим количеством переменных, которые были исключены из модели для преодоления мультиколлинеарности. Проведенный анализ также позволил оценить тесноту взаимосвязи между системами исследуемых показателей (факторов) и получить представление о стохастических связях между интегральным показателем ювенального потенциала и группой влияющих на нее факторов [28; 29].

Результаты исследования

Результаты научных исследований Д. Аджемоглу [24], С. Ю. Глазьева [20] и экспертные оценки К. Шваба [22], П. Лукши [23], специалистов международных организаций [25] подтверждают неизбежность модификации труда (как фактора производства) и сферы высшего образования (как основы воспроизводства производительных сил в интеллектуалоемкой экономике), что обусловлено тем, что нарастающее влияние цифрового вектора с одной стороны, расширяет возможности использования информационных потоков в во всех сферах трудовой деятельности, а с другой – предопределяет повышение требований к содержанию, уровню аналитической обработки, интеллектуальным методам обработки и обобщения информации, а следовательно, и необходимость соответствующих знаний, умений и навыков. Таким образом, ожидаемые изменения, обусловленные ускорением темпов научно-технического прогресса, предопределяют необходимость формирования ювенального потенциала общества, под которым авторами понимаются инновационные возможности молодых людей, их способность и готовность выполнять трудовые функции в условиях интенсификации инновационных процессов, формирования и развития отраслей нового, более высокого уклада [30].

Проблемы ювенального потенциала, его индикаторов и методов оценки мало изучены в экономической и иных науках. По мнению В. А. Лукова, ювенология – междисциплинарная область научного знания которую формируют медицина, педагогика, демография, социология, этнография, психология, экономика, право [18]. Структура и показатели ювенального потенциала предложены О. И. Ивановым [12]. Ученым разработана система индикаторов, охватывающая демографический элемент (33 таблицы с показателями), медико-биологический (7 таблиц с показателями), образовательный (29 таблиц с показателями), трудовой (20 таблиц с показателями), культурный (15 таблиц с показателями), гражданский, духовно-нравственный (17 таблиц с показателями). С одной стороны, рассматриваемый подход является полным и позволяет учесть влияние значительного числа факторов, принадлежащих к различным сферам воспроизводства ювенального потенциала. С другой – его практическое применение затруднительно, по причине отсутствия статистических наблюдений по принятым показателям. В настоящей работе использована авторская система индикаторов, позволившая оценить роль и возможности сферы высшего образования для воспроизводства ювенального потенциала цифровой экономики. Так, в качестве переменных для проведения факторного анализа были выбраны 18 показателей, и исследованы их динамические ряды за период с 2016 по 2019 гг.:

1) финансовый и материально-технический потенциал:

- x1 – расходы консолидированного бюджета на образование, в % к ВВВ;
- x2 – финансирование науки из средств федерального бюджета, в % к ВВП;
- x3 – число персональных компьютеров, используемых в учебных целях, на 1000 студентов, шт.*

2) интеллектуальный потенциал:

- x4 – прием в аспирантуру, человек;
- x5 – выпуск аспирантов с защитой диссертации, человек;
- x6 – прием в докторантуру, человек;
- x7 – выпуск докторантов с защитой диссертации, человек;
- x8 – численность профессорско-преподавательского персонала, тыс. человек;

3) образовательный потенциал:

- x9 – средний балл ЕГЭ у абитуриентов (по всем предметам в данном году);
- x10 – число программ бакалавриата, специалитета, магистратуры реализуемых с применением электронного обучения;
- x11 – число программ бакалавриата, специалитета, магистратуры реализуемых с применением дистанционных образовательных технологий;

4) показатели охвата молодежи программами высшего образования:

- x12 – население в возрасте 15–34 лет, в % от общей численности населения;
- x13 – численность студентов, обучающихся по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры, тыс. человек;
- x14 – прием на обучение по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры, тыс. человек;
- x15 – число студентов, принятых на обучение за счет бюджетных ассигнований (от общей численности студентов на начало учебного года), тыс. человек;
- x16 – выпуск бакалавров, специалистов, магистров, тыс. человек;

* Индикаторы состояния цифровой среды вузов не ограничиваются числом персональных компьютеров, используемых в учебных целях (на 1 000 студентов), но по причине отсутствия иной доступной и релевантной официальной статистической информации, использован указанный показатель.

5) результативность системы высшего образования:

- x17 – доля занятых, имеющих высшее образование (в общей структуре занятых);
- x18 – доля безработных, имеющих высшее образование (в общей структуре безработных).

Метод главных компонент факторного анализа позволил из перечисленных показателей выделить три главные компоненты, показатели которых (по абсолютному значению факторных нагрузок $> 0,9$) учтены в формуле интегрального показателя ювенального потенциала.

Фактор 1 включает следующие показатели (4 переменные):

- x2 – финансирование науки из средств федерального бюджета, в % к ВВП;
- x7 – выпуск докторантов с защитой диссертации, человек;
- x16 – выпуск бакалавров, специалистов, магистров, тыс. человек;
- x17 – доля занятых, имеющих высшее образование (в общей структуре занятых);

Фактор 2 включают показатели (3 переменные):

- x1 – расходы консолидированного бюджета на образование, в % к ВВВ;
- x4 – прием в аспирантуру, человек;
- x15 – число студентов, принятых на обучение за счет бюджетных ассигнований (от общей численности студентов на начало учебного года), тыс. человек;

Фактор 3 включают 1 наиболее значимую переменную:

- x6 – прием в докторантуру, человек.

Для расчета интегрального показателя ювенального потенциала воспользуется методом суммирования средневзвешенных арифметических групповых показателей. В его рамках интегральный показатель определялся как сумма произведений вышеуказанных показателей и соответствующих им коэффициентов значимости. В соответствии с долей общей дисперсии главных компонент весовые коэффициенты составили: для фактора 1 – 0,46; для фактора 2 – 0,37; для фактора 3 – 0,17. Сумма значений весовых коэффициентов равна единице.

Исследование возможностей и роли системы высшего образования в формировании ювенального потенциала цифровой экономики предполагает не только анализ, но и моделирование зависимости интегрального показателя (Y) от ряда факторов. Нами использована статистическая информация за 2001–2019 гг., применен множественный линейный регрессионный анализ. В качестве независимых переменных изначально были выбраны следующие показатели:

- b1 – численность студентов, обучающихся по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры, тыс. человек;
- b2 – прием на обучение по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры, тыс. человек;
- b3 – население в возрасте 15-34 лет, в % от общей численности населения;
- b4 – число обучающихся за счет бюджетных ассигнований (от общей численности студентов на начало учебного года), тыс. человек;
- b5 – выпущено аспирантов с защитой диссертации, человек;
- b6 – численность профессорско-преподавательского персонала, тыс. человек;
- b7 – средний балл ЕГЭ (по всем предметам);
- b8 – доля безработных, имеющих высшее образование (в общей структуре безработных);
- b9 – число персональных компьютеров, используемых в учебных целях, на 1000 студентов, шт.;

- b10 – число персональных компьютеров, используемых в учебных целях, имевших доступ к сети Интернет, на 1000 студентов, шт.;
- b11 – библиотечный фонд – всего, млн экз.;

Методом последовательного пошагового присоединения построено в стандартизованном масштабе множественное уравнение регрессии (формула 3) зависимости среднего интегрального показателя ювенального потенциала (Y) от представленных факторов, исключив из их состава факторы, статистически незначимые по критерию Стьюдента:

$$Y = -0,000001 + 1,758 \cdot b_6 + 1,078 \cdot b_9 \quad (3)$$

F=39,873, R²=0,812.

Итоги проведенной множественной регрессии систематизированы в таблице 1.

Таблица 1

Итоги множественной регрессии для зависимой переменной

R= 0,91262819; R2= 0,83289021; Скорректир. R2= 0,81200149; F(2,16)=39,873; p=0,000001						
	БЕТА	Стд.Ош.	В	Стд.Ош.	t(16)	p-уров.
Св.член			-0,000001	0,141674	-0,000004	0,999996
b6	1,234029	0,138686	1,757584	0,197525	8,898018	0,0000001
b9	0,756999	0,138686	1,078167	0,197525	5,458371	0,000053

Коэффициенты уравнения регрессии являются статистически значимыми по критерию Стьюдента при уровне значимости $\alpha=0,05$ ($tb_6=8,898018>2,12$, $tb_9=5,458371>2,12$), уравнение регрессии надежно по критерию Фишера при уровне значимости $\alpha=0,001$ ($F=39,873>10,97$), нормированный коэффициент детерминации $R^2=0,81$ следовательно, доля вариации зависимой переменной Y, обусловленная изменением объясняющих переменных, включенных в модель, составляет 81,2%, и, следовательно, применимо для исследования. Распределение остаточной компоненты зависимой переменной небольшое, что характеризует статистическую надежность полученной модели (см. рис. 1)

Рисунок 1 Нормальный вероятностный график остатков

Интерпретация результатов

Интерпретация параметров полученной эконометрической модели (формула 3), позволяет заключить, что:

- при увеличении численности профессорско-преподавательского персонала на 1 сигму интегральный показатель ювенального потенциала в среднем увеличится на 1,758 сигм при закреплении других экзогенных переменных на неизменном среднем уровне;
- при увеличении числа персональных компьютеров, используемых в учебных целях, на 1000 студентов на 1 сигму интегральный показатель ювенального потенциала в среднем увеличится на 1,078 сигм при закреплении других экзогенных переменных на неизменном среднем уровне.

Одновременно, тесная зависимость между факторными признаками, не включёнными в модель ($b_1, b_2, b_3, b_4, b_5, b_8, b_{10}$) и фактором b_6 – численность профессорско-преподавательского персонала, включенным в модель, позволяет предположить, что изменение значений указанных факторов также приведет к изменению значения интегрального показателя ювенального потенциала (см. табл. 2). Аналогично изменение значений факторных признаков b_2, b_4, b_{10}, b_{11} , которые тесно взаимосвязаны с фактором b_9 – число персональных компьютеров, используемых в учебных целях, на 1000 студентов, включенным в модель, также повлечет изменение значения интегрального показателя ювенального потенциала.

Таблица 2

Матрица парных коэффициентов корреляции

	b1	b2	b3	b4	b5	b6	b7	b8	b9	b10	b11
b1	1										
b2	0,851989	1									
b3	0,960537	0,878934	1								
b4	0,865583	0,953181	0,920176	1							
b5	0,949389	0,773043	0,947369	0,815856	1						
b6	0,980131	0,878433	0,975355	0,885075	0,94861	1					
b7	0,183729	0,09643	0,050505	0,304535	0,278066	0,123596	1				
b8	-0,8677	-0,88838	-0,94815	-0,97072	-0,87465	-0,89457	0,004482	1			
b9	-0,63037	-0,86965	-0,75342	-0,92574	-0,58664	-0,676	-0,25375	0,882853	1		
b10	-0,98073	-0,8604	-0,92848	-0,98659	-0,90151	-0,94289	-0,22972	0,967587	0,99654	1	
b11	0,69888	0,872117	0,820689	0,948411	0,657408	0,733627	-0,01894	-0,92603	-0,97059	-0,96836	1

Обсуждение результатов

Проведенное исследование позволило выявить группы наиболее значимых факторов, оказывающих влияние на развитие ювенального потенциала цифровой экономики. Полученные результаты в целом согласуются с мнением О. И. Иванова [12], не противоречат выводам, сформулированным в работах Е. В. Михалкина, Н. А. Косолапова, О. Я. Сенькив [31]. Промежуточные результаты исследования были использованы для

обоснования алгоритма и расчета значения интегрального показателя ювенального потенциала, основанного на восьми базовых показателях. Регрессионный анализ позволил получить модель с показателями кадрового потенциала и цифровой среды в сфере высшего образования, которые оказывают наиболее существенное влияние на изменение значения интегрального показателя ювенального потенциала, что также согласуется с мнением П. И. Ананченкова, В. В. Блудова, М. Г. Спасенникова, В. В. Тюнькова [32]. В целом результаты проведенного исследования могут быть использованы для обоснования мероприятий, обеспечивающих планомерную модернизацию сферы высшего образования – важнейшего фактора цифровой трансформации национальной экономики.

Заключение

Построенная модель линейной множественной регрессии позволяет сделать вывод о высокой степени значимости следующих направлений модернизации высшей школы:

- развитие кадрового потенциала;
- развитие цифровой среды.

Полученные результаты не противоречат концепции программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030», где развитие кадрового потенциала является одним из критериев конкурсного отбора вузов-участников, а показатель «доля ППС в возрасте до 39 лет» – значимый показатель эффективности. Одновременно развитие кадрового потенциала высшего учебного заведения предполагает не только высокую квалификацию и способность преподавателей к выполнению своих текущих функций, но и их повышение, приобретение новых компетенций, в том числе цифровых. Развитие кадрового потенциала должно быть принято в качестве приоритета стратегического управления высшей школой.

Анализ ситуации в сфере кадрового потенциала российской высшей школы позволяет констатировать ряд негативных тенденций: сокращение численности профессорско-преподавательского состава; сокращение численности сотрудников с ученым званием и ученой степенью. Кроме того, имеет место увеличение среднего возраста преподавателей вузов, что ведет к нарушению принципов преемственности преподавания, разрушению научных школ, которые формировались и успешно функционировали на протяжении десятилетий. В результате снижения социального статуса преподавателя высшей школы (один из признаков этого явления отрицательная разница средней заработной платы ученых со средним ее уровнем в промышленности и иных сферах экономики) сокращается приток молодежи, тем самым не восполняются естественные потери в научных коллективах. Обозначенные проблемы представляют собой совокупность сдерживающих факторов для перспективного развития сферы высшего образования [33]. Снижению их деструктивного влияния могла бы способствовать реализация следующих мер:

- 1) построение системы профессиональных треков: более гибкая и дифференцированная система контрактации научно-педагогических сотрудников по академическому, практико-ориентированному и образовательно-методическому направлениям;
- 2) непрерывное профессиональное развитие научно-педагогических кадров: предоставление вузами широкого спектра возможностей для развития компетенций че-

рез ежегодное повышение квалификации и регулярную профессиональную подготовку, в том числе – укрепление и развитие цифровых компетенций;

3) обновление профессорско-преподавательского состава: вовлечение потенциальных молодых кадров (студентов старших курсов и выпускников) к научной и учебно-педагогической деятельности; ранняя «профориентация молодого ученого», подготовка его к научно-педагогической карьере, финансовая поддержка научно-исследовательской работы студентов, аспирантов и докторантов; стажировки для молодых сотрудников;

4) повышение уровня социальной ответственности вуза как работодателя, повышение престижа научно-педагогической деятельности за счет улучшения социального пакета, развитие социальных программ, повышение должностного оклада каждого конкретного ученого до уровня не ниже 150 % от средней заработной в регионе.

Реализация мероприятий в данных направлениях также способствует повышению эффективности работы аспирантуры и докторантуры, показатели деятельности которых являются составляющими интегрального показателя ювенольного потенциала, предложенного и разработанного нами в результате факторного анализа.

Следует отметить, что цифровая трансформация университетов также предполагается к поддержке в рамках реализации программы стратегического академического лидерства. Финансирование части мероприятий университетов – получателей грантов планируется и за счет средств в рамках федерального проекта «Кадры для цифровой экономики» национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации». Уже на текущем этапе вузами активно проводится работа по внесению изменений в образовательные стандарты высшего и среднего образования и разработке цифровых образовательных модулей по всем направлениям подготовки и специальностям. Цифровая трансформация высшей школы предполагает обновление планируемых образовательных результатов, содержания образования, методов и организационных форм учебной работы, а также оценивания достигнутых результатов в быстроразвивающейся цифровой среде для кардинального улучшения образовательных результатов каждого обучающегося. По-нашему мнению, сказанное предполагает:

1) развитие цифровой инфраструктуры сферы высшего образования (в том числе материально-техническое обеспечение) – оснащение вузов современными технологиями программной инженерии, информационными технологиями и достижениями в области информатики и вычислительной техники, в том числе с применением алгоритмов искусственного интеллекта и анализа больших данных;

2) развитие цифровых учебно-методических материалов, инструментов и сервисов, включая цифровое оценивание, оцифровку основных образовательных программ и создание массовых открытых онлайн-курсов;

3) разработку и распространение новых моделей организации учебной работы, в том числе формирование цифрового профиля компетенций в рамках реализации дополнительных профессиональных, способствующего повышению уровня мотивации студентов и слушателей, обеспечению прозрачности результатов обучения на разных этапах освоения программы и повышению качества профессиональной подготовки.

Современных абитуриентов – представителей поколения Z с развитыми цифровыми навыками сменит поколение «альфа» с «цифровой ДНК», для которого Интернет – жизненная среда и ключевой фактор формирования личности. Логичной и закономерной представляется трансформация самих моделей обучения (дистанционное образование, онлайн-курсы и т. д.). Более того, в условиях цифрового общества универ-

ситеты должны быть готовы обеспечить получение высшего образования онлайн. [34; 35]. Представляется, что реализация мероприятий в рамках указанных направлений будет способствовать формированию «Университета 4.0» – общественного института, реализующего функцию поставщика знаний о будущем и использующий возможности цифровизации как основного инструмента для гибкого изменения коммуникации между основными участниками образовательного процесса, чей результат направлен на решение вызовов современной промышленности и, тем самым, выступающим платформой развития ювенольного потенциала.

Финансирование

Статья подготовлена при финансовой поддержке ФГБОУ ВО «МГУ им. Н. П. Огарёва» (НИР г/б 17-21).

ЛИТЕРАТУРА

1. Тапскотт Д. Электронно-цифровое общество: Плюсы и минусы эпохи сетевого интеллекта: пер. с англ. Киев : ITN Пресс ; М. : Рефл-бук, 1999. 403 с.
2. Махлуп Ф. Производство и распространение знаний в США. М.: Прогресс, 1966. 462 с.
3. Стиглер Дж. Экономическая теория информации // Вехи экономической мысли. Теория фирмы. Т.2. / под ред. В.М. Гальперина. СПб.: Экономическая школа, 1999. С. 507–529.
4. Бухт Р., Хикс Р. Определение, концепция и измерение цифровой экономики // Вестник международных организаций. 2018. Т. 13. № 2. С. 143–172.
5. Dahlman C., Mealy S., Wermelinger M. Harnessing the Digital Economy for Developing Countries. Paris: OECD. URL: <http://www.oecd-ilibrary.org/docserver/download/4adffb24-en.pdf>. (дата обращения: 6.09.2021)
6. Молодежь индустриальных регионов России: образ социального будущего и инновационный потенциал: монография / Я. В. Дидковская, Л. Н. Банникова, Л. Н. Боронина [и др.] под общ. ред. Я. В. Дидковской, Д. В. Трынова. Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2018. 215 с.
7. Гретченко А. А. Сущность цифровой трансформации экономики, генезис понятия «цифровая экономика» и предпосылки ее формирования в России // Научно-аналитический журнал «Наука и практика» РЭУ им. Г. В. Плеханова. 2019. Т. 10. №3 (31). С. 23–37.
8. Shultz T. W. Investment in human capital // The American Economic Review. 1961. Vol. 51, №. 1. P. 1–17.
9. Becker G.S. Investment in Human Capital: A Theoretical Analysis // Journal of Political Economy. 1962. Vol. 70, № 5, Part 2. P. 9–49. DOI: 10.1086/258724.
10. Hanushek E. A. Schooling, educational achievement, and the Latin American growth puzzle / E. A. Hanushek, L. Woessmann // Journal of Development Economics. 2012. 99 (2): 497–512.
11. Диденко Д. В. Интеллектуалоемкая экономика: человеческий капитал в российском и мировом социально-экономическом развитии. СПб.: Алетейя, 2017. 408 с.
12. Иванов О. И. Человеческий потенциал (формирование, развитие, использование) / ИПРЭ РАН. СПбГУ. СПб.: Скифия-принт, 2013. 336 с.
13. Качество образования, эффективность НИОКР и экономический рост: Количественный анализ и математическое моделирование / Научный совет по Программе фонд. исслед. Президиума Российской академии наук «Экономика и социология науки и образования». М.: ЛЕНАНД, 2016. 352 с.
14. Кетова К. В., Романовский Ю. М., Русак И. Г. Математическое моделирование динамики человеческого капитала // Компьютерные исследования и моделирование. 2019. Т. 11. № 2. С. 329–342.
15. Kuzminov Ya. Generic and Specific Skills as Components of Human Capital: New Challenges for Education Theory and Practice / Ya. Kuzminov, P. Sorokin, I. Froumin // Foresight and STI Governance. 2019. Vol. 13, № 2. P. 19–41. DOI: 10.17323/2500-2597.2019.2.19.41.
16. Ювенология в XXI веке: комплексное междисциплинарное знание о молодом поколении / Под ред. Е. Г. Слуцкого и В. В. Журавлева СПб.: ООО ИД «Петрополис», 2007. 216 с.
17. Скворцова М. Б. Здоровье молодежи как составная часть качества трудового потенциала // Актуальные проблемы труда и развития человеческого потенциала: Вузовско-академический сб. науч. трудов. СПб. 2018. С. 142–148.
18. Луков Вал. А. Теории молодежи: Междисциплинарный анализ: науч. Монография. М.: «Канон +» РООИ «Реабилитация», 2012. 528 с.
19. Ильинский И. М. Молодежь как будущее России в категориях войны // Знание. Понимание. Умение. 2005. № 3. С. 17.

20. Глазьев С. Ю., Шипков А. В. Экономика и общество: монография. М. : Проспект, 2021. 191 с.
21. Губанов С. С. Неоиндустриальная парадигма развития: краткое обобщение // Экономист. 2017. № 11. С.22–39.
22. Шваб К. Четвертая промышленная революция: пер. с англ. М: Э, 2017. 208 с.
23. Атлас новых профессий. URL:https://www.skolkovo.ru/public/media/documents/research/sedec/SKOLKOVO_SEDeC_Atlas.pdf.
24. Acemoglu D. Technical change, inequality, and the labor market // Journal of Economic Literature. 2002. Vol. 40, № 1. P. 7–72.
25. Future Shocks and Shifts: Challenges for the Global Workforce and Skills Development. URL: <https://www.oecd.org/education/2030-project/about/documents/Future-Shocks-and-Shifts-Challenges-for-the-Global-Workforce-and-Skills-Development.pdf>. (дата обращения: 6.09.2021)
26. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики. URL: <https://rosstat.gov.ru/>. (дата обращения: 6.09.2021)
27. ЕИС Министерства науки и высшего образования РФ. URL: <https://minobrnauki.gov.ru/action/stat/highed/>. (дата обращения: 6.09.2021)
28. Игнашева Т. А. Моделирование интегральных показателей и прогноз индексов промышленного производства в Республике Марий Эл // Вестник Марийского государственного университета. Серия: Сельскохозяйственные науки. Экономические науки. 2019. Т. 5. № 4 (20). С. 460–470.
29. Ivanova I. A., Glukhova, T. V. Aspects of Information and Analytical Support for the Supply Chain Management of Healthcare Customers' Loyalty // International Journal of Supply Chain Management. 2020. № 9 (2). P.622–629.
30. Илякова И. Е., Лизина О. М., Саушева О. С. Ювенальный потенциал как социальный ресурс экономического развития в условиях смены технологического уклада // Регионоведение. 2020. Т. 28. № 4. С. 638–665.
31. Михалкина Е.В., Косолапова Н.А., Сенькив О.Я. Модель оценки влияния факторов социально-экономического развития регионов России на формирование человеческого потенциала Terra Economicus. 2015. Т. 13. № 2. С. 57–72.
32. Ананченкова П. И., Блудов В. В., Спасенникова М. Г., Тюньков В. В. Трансформация кадрового обеспечения российской системы высшего образования // Известия Байкальского государственного университета. 2019. Т. 29. №4. С. 617–624. DOI: 10.17150/2500-2759.2019.29(4).617–624.
33. Моисеева, И. В. Формирование факторной модели развития трудового потенциала региона // Финансовая экономика. 2019. № 12. С. 677–680.
34. Илякова И. Е., Ермакова Э. Р., Маколов В. И. Перспективы и технологии экономики будущего как ориентир модернизации российской системы образования // Перспективы науки и образования. 2021. № 4 (52). С. 28–47. DOI: 10.32744/pse.2021.4.2.
35. Ермакова Э. Р. Активная социальная политика как особый механизм снижения социально-экономического неравенства // Финансы и кредит. 2019. Т. 25. № 9. С. 2096–2108.
36. Konovalenkov S. V. Digital transformation of obtaining data for an express assessment of regional sustainable development. Economic consultant, 2020, vol. 30, no. 2, pp. 13-24. doi: 10.46224/ecoc.2020.2.2
37. Irawan Nurhas, Bayu R. Aditya, Deden W. Jacob, Jan M. Pawlowski. Understanding the challenges of rapid digital transformation: the case of COVID-19 pandemic in higher education. Behaviour & Information Technology, 2021. DOI: 10.1080/0144929X.2021.1962977
38. Junhong Xiao. Digital transformation in higher education: critiquing the five-year development plans (2016-2020) of 75 Chinese universities. Distance Education, 2019, vol. 40, no. 4, pp. 515-533. DOI: 10.1080/01587919.2019.1680272

REFERENCES

1. Tapscott D. Digital Society: Pros and cons of the era of network intelligence: trans. from English Kiev: ITN Press; Moscow, Refl-book Publ., 1999. 403 p. (in Russ.)
2. Machlup F. Production and dissemination of knowledge in the United States. Moscow, Progress Publ., 1966. 462 p. (in Russ.)
3. Stigler J. Economic theory of information / Vekhi economic thought. The theory of the firm. / ed. V.M. Halperin. Saint-Petersburg, School of Economics Publ., 1999. pp. 507-529. (in Russ.)
4. Bukht R., Hicks R. Definition, concept and measurement of the digital economy. *Bulletin of international organizations*, 2018, vol. 13, no. 2, pp. 143–172. (in Russ.)
5. Dahlman C., Mealy S., Wermelinger M. Harnessing the Digital Economy for Developing Countries. Paris, OECD. Available at: <http://www.oecd-ilibrary.org/docserver/download/4adffb24-en.pdf>. (accessed 6 September 2021)
6. Youth of the industrial regions of Russia: the image of the social future and innovative potential: monograph / Ya. V. Didkovskaya, LN Bannikova, LN Boronina [and others] under total. ed. Ya.V. Didkovskoy, D.V. Trynova. Yekaterinburg, Ural Publishing House University, 2018. 215 p. (in Russ.)
7. Gretchenko A. A. The essence of digital transformation of the economy, the genesis of the concept of "digital economy" and the prerequisites for its formation in Russia. Scientific and analytical journal "Science and Practice" named after G.V. Plekhanov, 2019, vol. 10, no. 3 (31), pp. 23–37. (in Russ.)
8. Shultz T. W. Investment in human capital. The American Economic Review, 1961, vol. 51, no. 1, pp. 1-17.
9. Becker G.S. Investment in Human Capital: A Theoretical Analysis. Journal of Political Economy, 1962, vol. 70, no. 5, Part 2, pp. 9–49. DOI: 10.1086/258724.

10. Hanushek E. A. Schooling, educational achievement, and the Latin American growth puzzle / E. A. Hanushek, L. Woessmann. *Journal of Development Economics*, 2012, vol. 99 (2), pp. 497-512.
11. Didenko D. V. Intellectual Economy: Human Capital in Russian and World Socio-Economic Development. Saint-Peterburg, Aletaya Publ., 2017. 408 p. (in Russ.)
12. Ivanov O. I. Human potential (formation, development, use). Saint-Petersburg, Scythia-print Publ., 2013. 336 p. (in Russ.)
13. Education Quality, R&D Efficiency and Economic Growth: Quantitative Analysis and Mathematical Modeling / Scientific Council for the Fund. issued. Of the Presidium of the Russian Academy of Sciences "Economics and Sociology of Science and Education". Moscow, LENAND Publ., 2016. 352 p. (in Russ.)
14. Ketova K.V., Romanovsky Yu.M., Rusyak I.G. Mathematical modeling of the dynamics of human capital. *Computer Research and Modeling*, 2019, vol. 11, no. 2, pp. 329–342. (in Russ.)
15. Kuzminov Ya., Sorokin P., Froumin I. Generic and Specific Skills as Components of Human Capital: New Challenges for Education Theory and Practice. *Foresight and STI Governance*, 2019, vol. 13, no. 2, pp. 19–41. DOI: 10.17323/2500-2597.2019.2.19.41.
16. Juvenology in the XXI century: complex interdisciplinary knowledge about the young generation / Ed. E. G. Slutskiy and V. V. Zhuravleva. Saint-Petersburg, Publishing House "Petropolis", 2007. 216 p. (in Russ.)
17. Skvortsova M.B. Youth health as an integral part of the quality of labor potential. Actual problems of labor and human development: University-academic collection. scientific. works. Saint-Petersburg, 2018, pp. 142-148. (in Russ.)
18. Lukov Val. A. Theories of youth: Interdisciplinary analysis: scientific. Monograph. Moscow, "Canon +" ROOI "Rehabilitation", 2012. 528 p. (in Russ.)
19. Ilyinsky I.M. Youth as the future of Russia in the categories of war. *Knowledge. Understanding. Skill*, 2005, no. 3, p. 17. (in Russ.)
20. Glazyev S. Yu., Shchipkov A. V. Economy and society: monograph. Moscow, Prospect Publ., 2021. 191 p. (in Russ.)
21. Gubanov S.S. Neoindustrial paradigm of development: a brief summary. *The Economist*, 2017, no. 11, pp. 22–39.
22. Schwab K. The fourth industrial revolution: trans. from English M: E, 2017. 208 p. (in Russ.)
23. Atlas of the new professions. Available at: https://www.skolkovo.ru/public/media/documents/research/sedec/SKOLKOVO_SEDeC_Atlas.pdf. (in Russ.)
24. Acemoglu D. Technical change, inequality, and the labor market. *Journal of Economic Literature*, 2002, vol. 40, no. 1, pp. 7–72.
25. Future Shocks and Shifts: Challenges for the Global Workforce and Skills Development. Available at: <https://www.oecd.org/education/2030-project/about/documents/Future-Shocks-and-Shifts-Challenges-for-the-Global-Workforce-and-Skills-Development.pdf>. (accessed 6 September 2021)
26. Official site of the Federal State Statistics Service. Available at: <https://rosstat.gov.ru/> (accessed 6 September 2021) (in Russ.)
27. EIS of the Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation. Available at: <https://minobrnauki.gov.ru/action/stat/highed/>. (accessed 6 September 2021) (in Russ.)
28. Ignasheva T.A. Modeling of integral indicators and forecast of industrial production indices in the Republic of Mari El. *Bulletin of the Mari State University. Series: Agricultural Sciences. Economic sciences*, 2019, vol. 5, no. 4 (20), pp. 460-470. (in Russ.)
29. Ivanova I. A., Glukhova, T. V. Aspects of Information and Analytical Support for the Supply Chain Management of Healthcare Customers' Loyalty. *International Journal of Supply Chain Management*, 2020, no. 9 (2), pp. 622-629.
30. Ilyakova I.E., Lizina O. M., Sausheva O.S. Juvenile potential as a social resource of economic development in the context of a change in the technological order. *Regionology*, 2020, vol. 28, no. 4, pp. 638–665. (in Russ.)
31. Mikhalkina E.V., Kosolapova N.A., Senkiv O. Ya. Model for assessing the impact of factors of socio-economic development of Russian regions on the formation of human potential. *Terra Economicus*, 2015, vol. 13, no. 2, pp. 57–72. (in Russ.)
32. Ananchenkova P.I., Bludov V.V., Spasennikova M.G., Tyunkov V.V. Transformation of staffing in the Russian system of higher education. *Bulletin of the Baikal State University*, 2019, vol. 29, no. 4, pp. 617-624. DOI: 10.17150/2500-2759.2019.29(4).617-624. (in Russ.)
33. Moiseeva, I. V. Formation of a factor model for the development of the region's labor potential. *Financial Economics*, 2019, no. 12, pp. 677–680. (in Russ.)
34. Ilyakova I.E., Ermakova E.R., Makolov V.I. Prospects and technologies of the economy of the future as a benchmark for the modernization of the Russian education system. *Perspectives of Science and Education*, 2021, no. 4 (52), pp. 28–47. DOI: 10.32744/pse.2021.4.2. (in Russ.)
35. Ermakova E. R. Active social policy as a special mechanism for reducing socio-economic inequality. *Finance and credit*, 2019, vol. 25, no. 9, pp. 2096–2108. (in Russ.)
36. Konovalenkov S. V. Digital transformation of obtaining data for an express assessment of regional sustainable development. *Economic consultant*, 2020, vol. 30, no. 2, pp. 13-24. doi: 10.46224/ecoc.2020.2.2
37. Irawan Nurhas, Bayu R. Aditya, Deden W. Jacob, Jan M. Pawlowski. Understanding the challenges of rapid digital transformation: the case of COVID-19 pandemic in higher education. *Behaviour & Information Technology*, 2021. DOI: 10.1080/0144929X.2021.1962977
38. Junhong Xiao. Digital transformation in higher education: critiquing the five-year development plans (2016-2020) of 75 Chinese universities. *Distance Education*, 2019, vol. 40, no. 4, pp. 515-533. DOI: 10.1080/01587919.2019.1680272

Информация об авторах

Илякова Ирина Евгеньевна

(Российская Федерация, г. Саранск)

Доцент, кандидат экономических наук, доцент
кафедры теоретической экономики и экономической
безопасности

Национальный исследовательский Мордовский
государственный университет им. Н. П. Огарёва

E-mail: sygirina1@yandex.ru

ORCID ID: 0000-0001-9975-642X

ResearcherID: AAM-9463-2020

Глухова Татьяна Васильевна

(Российская Федерация, г. Саранск)

Доцент, кандидат экономических наук, доцент
кафедры управления качеством

Национальный исследовательский Мордовский
государственный университет им. Н. П. Огарёва

E-mail: asptg2004@mail.ru

ORCID ID: 0000-0002-1487-8530

Researcher ID: AAV-6645-2021

Моисеева Ирина Владимировна

(Российская Федерация, г. Саранск)

Старший преподаватель кафедры теоретической
экономики и экономической безопасности

Национальный исследовательский Мордовский
государственный университет им. Н. П. Огарёва

E-mail: moira-22@mail.ru

ORCID ID: 0000-0003-2034-5703

Researcher ID: AAV-5336-2021

Information about the authors

Irina E. Ilyakova

(Russian Federation, Saransk)

Associate Professor, PhD in Economic Sciences,
Associate Professor of the Department of Theoretical
Economics and Economic Security

Ogarev Mordovia State University

E-mail: sygirina1@yandex.ru

ORCID ID: 0000-0001-9975-642X

ResearcherID: AAM-9463-2020

Tatiana V. Clukhova

(Russian Federation, Saransk)

Associate Professor,

PhD in Economic Sciences,

Associate Professor of the Department of Quality
Management

Ogarev Mordovia State University

E-mail: asptg2004@mail.ru

ORCID ID: 0000-0002-1487-8530

Researcher ID: AAV-6645-2021

Irina V. Moiseeva

(Russian Federation, Saransk)

Senior Lecturer

at the Department of Theoretical Economics and
Economic Security

Ogarev Mordovia State University

E-mail: moira-22@mail.ru

ORCID ID: 0000-0003-2034-5703

Researcher ID: AAV-5336-2021