

## ВЛИЯНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СДВИГОВ НА СТРУКТУРУ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ДОХОДОВ

**Л.А. Гафарова**

Уфимский государственный авиационный технический университет, Уфа, Россия  
e-mail: lgafarova5@gmail.com

**Р.М. Сафин**

Уфимский государственный нефтяной технический университет, Уфа, Россия  
e-mail: sir.radsafl@yandex.ru

**Аннотация. Актуальность.** Выявление взаимосвязи инноваций и функционального распределения, а также оценка влияния технологических сдвигов на ее структуру является одним из основных условий, обеспечивающих формирование оптимальной системы государственного управления экономическими процессами. Изменение структуры распределения доходов под воздействием новых технологий оказывает значительное влияние на тенденции экономического роста и развития национальных экономик.

**Целью** статьи является анализ влияния технологических сдвигов в экономике на динамику заработной платы и прибыли в структуре распределения дохода и выявление на этой основе ключевых направлений экономической политики государства.

**Методы исследования.** В качестве методов исследования авторами были выбраны следующие научные методы: эмпирический, статистический анализ, общенаучные методы исследования: анализ и синтез, систематизация, обобщение, сравнительный анализ, научная абстракция, индукция и дедукция.

**Результаты исследования.** Выявлено положительное влияние инноваций на динамику дохода, а также на факторную производительность, что способствует ослаблению противоречий, создаваемых конкуренцией в распределении созданного дохода между прибылью и заработной платой. Установлено, что рост прибыли происходит под влиянием двух эффектов: создания нового продукта, так и создания новых технологий, или новых производственных процессов. Заработная плата увеличивается более быстрыми темпами в высокотехнологичных секторах, где расходы на инновации выше. Достаточная устойчивость и постоянство закономерностей во взаимосвязи инноваций и динамики факторных доходов определяют основные направления государственной экономической политики в этой сфере. Управление экономическими процессами, учитывая данную закономерность, должно быть направлено на выборочную промышленную и инновационную политику в пользу структурных изменений, расширения более динамичного высокотехнологического сектора и стратегию технологической конкурентоспособности, включающую развитие новых знаний, компетенций, продуктов и рынков.

**Направления использования.** Полученные результаты могут быть использованы в дальнейших исследованиях проблемы влияния инноваций на экономические процессы и совершенствования основных механизмов и инструментов управления ими.

**Ключевые слова:** инновации, заработная плата, прибыль, функциональное распределение дохода, государственная экономическая политика, фактор.

**Для цитирования:** Гафарова Л. А., Сафин Р. М. Влияние технологических сдвигов на структуру функционального распределения доходов // Интеллект. Инновации. Инвестиции. – 2019. – № 4. – С. 29-35. DOI: 10.25198/2077-7175-2019-4-29.

## THE INFLUENCE OF TECHNOLOGICAL CHANGE ON THE FUNCTIONAL DISTRIBUTION OF INCOME

**L.A. Gafarova**

Ufa State Aviation Technical University, Ufa, Russia.  
e-mail: lgafarova5@gmail.com;

**R.M. Safin**

Ufa State Petroleum Technical University Ufa, Russia  
e-mail: sir.radsafl@yandex.ru

---

**Abstract.** *Relevance. The link between innovation and distribution, the analysis of the distribution effects of technological change is one of the most factors of conducting effective state economic policy. It is a crucial element in the link between supply and demand in the economic development and growth process.*

*Purpose. This article investigates the dynamics of wages and profits and the influence innovation strategies have on them and the priority directions of economic policy of the state.*

*Methods. The following methods have been selected by the authors as scientific tools for this study: empirical, statistical methods and general theoretical methods: analysis and synthesis, systematization, generalization, comparative analysis, scientific abstraction, induction and deduction.*

*Results. Innovation is found to have positive effects on income dynamics beyond the role it has on productivity gains; it may weaken the distribution constraint posed by the competition between profits and wages. Profits are driven by both the innovation effects of new products and the diffusion effects of new technologies and production processes. Wages tend to grow faster in high-innovation sectors where innovation expenditure is higher. Sectorial regularities in innovation and income dynamics are strong and persistent. Policy should recognize these simple facts and move toward selective industrial and innovation policies favoring structural change, the expansion of more dynamic sectors, and a strategy of technological competitiveness aimed at the development of new knowledge, competence, products, and markets.*

*Possibilities of using. The received conclusions will be useful to researchers in the field of income distribution and wage and profit dynamics analysis and the innovation influence on them.*

**Keywords:** *innovation, wage, profit, income distribution, state economic policy, factor.*

**Cite as:** Gafarova L. A., Safin R. M. (2019) [The influence of technological change on the structure of the functional distribution of income]. *Intellekt. Innovatsii. Investitsii* [Intellect. Innovation. Investments]. Vol. 4, pp. 29-35. DOI: 10.25198/2077-7175-2019-4-29.

## Введение

Одна из актуальных тем современной экономической науки и практики состоит в выявлении факторов инновационной экономики, влияющих на ее основные параметры: динамику прибыли и оплаты труда, которые определяют степень роста производительности труда, потребительских расходов, стимулов к предпринимательской деятельности, модернизации производства и формирование эффективной экономической политики государства. Именно технологические изменения в экономике способствуют оптимизации производственной структуры, росту факторной производительности, что может привести к росту прибыли, повышению заработной платы и снижению цен. При этом повышенный спрос, вызванный более высокими доходами, может способствовать дальнейшим технологическим и структурным изменениям.

Актуальность данной проблемы определяется также и тем, что обусловленное инновациями снижение доли заработной платы может привести к серьезным социальным и экономическим последствиям. В социальном плане отсутствие взаимосвязи между экономическим ростом и ростом заработной платы приводит к снижению мотивации труда. Для экономики низкие темпы роста заработной платы означают снижение стимулов к потреблению, сокращение совокупного спроса, особенно в условиях стагнации заработной платы одновременно во многих странах [1, 12]. Таким образом, двойственность и противоречивость влияния технологических изменений на структуру распределения доходов обуславливает необходимость анализа данного влияния с целью обеспечения оптимальных

стоимостных пропорций в распределении и устойчивых темпов экономического роста государства. Актуальность проблемы определила цель исследования – анализ влияния технологических сдвигов на изменение структуры функционального распределения: долей оплаты труда и прибыли и определение ключевых направлений экономической политики государства.

## Современные подходы к анализу

В современных исследованиях основной акцент в анализе проблемы делается на выявлении влияния инноваций и функционального распределения на экономический рост. Динамика заработной платы, прибыли и их относительные доли, формирующиеся под влиянием инноваций, рассматриваются как основа формирования совокупного спроса и предложения и одно из условий, определяющих накопление капитала и экономический рост [7, 11]. При этом производственные возможности определяются моделью капиталовложений, технологическими сдвигами, степенью монопольной власти, которые влияют на установление цен и заработной платы и, в свою очередь, на совокупный спрос и динамику распределения [10]. Согласно Л. Пазинетти, устойчивый экономический рост государства может наблюдаться только если увеличение потенциала производительности, вызванного инновациями, полностью компенсируется увеличением платежеспособного спроса в рамках экономической политики государства, обеспеченного соответствующей структурой распределения. Этот подход предполагает, что технологические изменения могут привести к поляризации факторных доходов, недоста-

точному совокупному спросу и недопотреблению, а также к технологической безработице, которая может возникнуть в результате изменения производственной структуры [13].

Исследователи (например, Е. Цефис, М. Цисарелли (E. Cefis, M. Ciscarelli)) также подчеркивают отраслевую специфику технологических сдвигов, которая может привести к несоответствию между возникающей технико-экономической структурой и имеющимися инструментами государственного регулирования [9]. При этом ученые делают акцент на поляризационном эффекте инноваций. Оплата труда, как правило, выше и растет быстрее в отраслях с более высокими технологическими возможностями, использующих высококвалифицированную рабочую силу и современные наукоемкие технологии производства (М. Пианта, М. Танциони, Д. Асемоглу (M. Pianta, M. Tancioni, D. Acemoglu)).

#### Анализ влияния инноваций на динамику оплаты труда и прибыли

Анализ влияния инноваций на динамику заработной платы и прибыли проводился нами по 10 секторам промышленности различной степени инновационности 10 европейских стран – Австрии, Финляндии, Франции, Германии, Италии, Норвегии, Испании, Швеции, Нидерландов и Великобритании – за период 1994–2010 гг. Для анализа были использованы следующие экономические переменные (в реальном выражении): темп изменения заработной платы одного работника, коэффициент изменения совокупной операционной прибыли, изменение производительности труда, изменение до-

бавленной стоимости; процент новаторских фирм от общего числа фирм, показатель общего распространения инноваций, с доминирующей ролью новых технологий и др. Для проведения исследования на первоначальном этапе нами были использованы методы эмпирического и статистического анализа. На втором этапе полученные результаты первичного анализа были обработаны с помощью таких методов, как систематизация, обобщение, сравнительный анализ, научная абстракция и др.

Согласно результатам проведенного исследования, темпы роста совокупной прибыли за данный период были в два раза выше темпов роста заработной платы на одного работника. Доля инновационных фирм в общем числе предприятий составила около 48 процентов, доля оборота за счет новых или улучшенных продуктов – около 20 процентов, а средние инновационные расходы – почти 3 процента от оборота. Принимая во внимание различие между высоко- и низкотехнологичными отраслями, динамика заработной платы и прибыли в высокотехнологичных секторах экономики примерно вдвое больше, чем в секторах с низким уровнем инноваций. Наибольший рост заработной платы и прибыли также наблюдался в отраслях с высокой инновационной активностью: отраслях, производящих компьютерную и электронную технику, медицинское и телекоммуникационное оборудование, высокоточные и оптические инструменты, а также в отраслях химической промышленности. Подобная динамика подтверждается в исследованиях и других современных авторов (например, М. Пианта, М. Танциони, Ф. Боглиацино и др. [8, 14] (рисунк 1)).

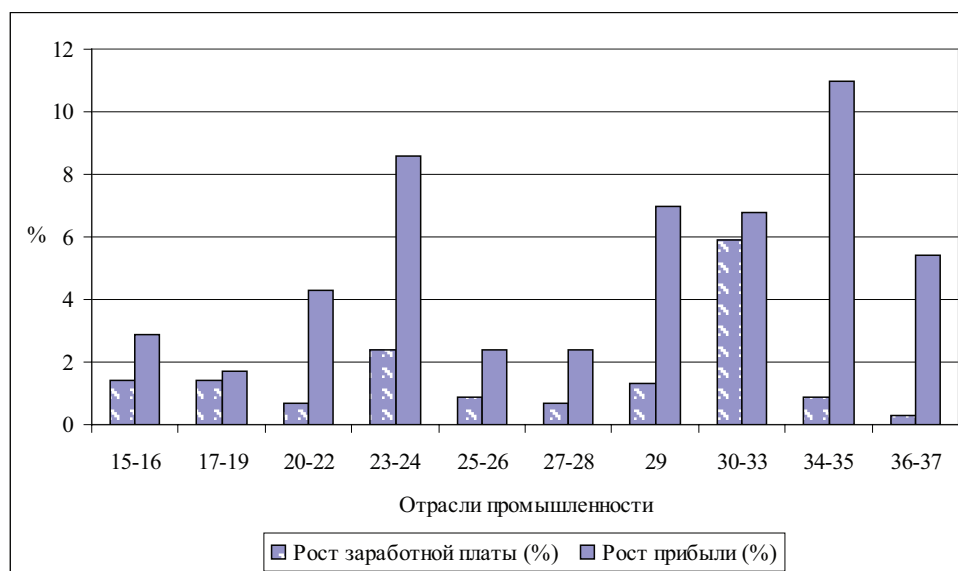


Рисунок 1. Отраслевая динамика заработной платы и прибыли (по отраслям промышленности в процентах)<sup>1</sup> (Источник: M. Pianta, M. Tancioni. Innovations, profits and wages)

<sup>1</sup> Низкотехнологичные отрасли: продукты питания, напитки (15-16); текстиль, кожа (17-19); древесина, целлюлоза, издательство (20-22); металлы, изделия из них (27-28); другие производства (36-37). Высокотехнологичные отрасли: химия и нефтехимия (23-24); резина, пластик и др. неметаллические изделия (25-26); машины, оборудование (29); компьютерная, электронная техника, телекоммуникационное, медицинское оборудование, высокоточные и оптические инструменты (30-33); транспорт (34-35).

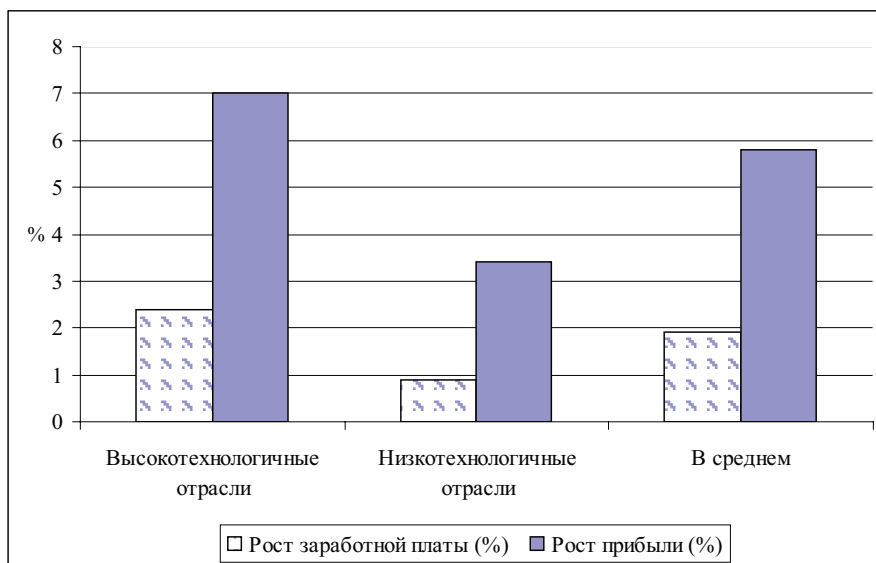


Рисунок 2. Рост заработной платы и прибыли в среднем по секторам экономики (Источник: составлено автором на основе International Labour Organization statistics, M. Pianta, M. Tancioni. Innovations, profits and wages)

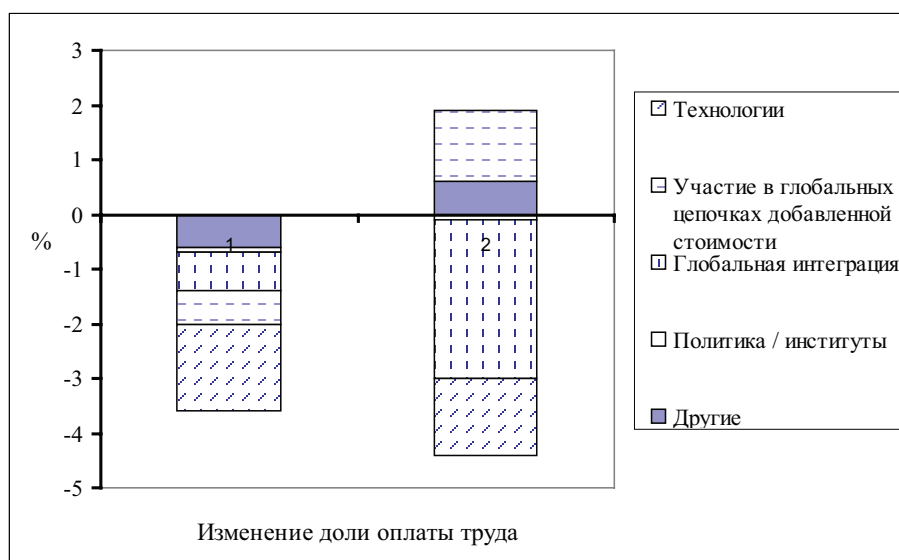


Рисунок 3. Относительное изменение доли оплаты труда в развитых (1) и развивающихся (2) странах по факторам (Источник: Дас, М., Дао, М., Кочан, Ж. Причины снижения доли рабочей силы в национальном доходе)

Полученные нами результаты показывают, что динамика заработной платы и прибыли прямо коррелирует со степенью инновационности отрасли. В частности, более высокие темпы роста заработной платы наблюдаются в отраслях, где выше доля расходов на инновации и оборот от инновационной деятельности. Так в высокотехнологичных отраслях разрыв в оплате труда и прибыли составил 2,9 раза, в низкотехнологичных – 3,7 раз (рисунок 2). Это может означать, что повышение заработной платы динамичнее в отраслях с большим иннова-

ционным потенциалом и инновационностью, использующих высококвалифицированный персонал. Внедрение инноваций, которое представляет собой более быстрый рост производительности в секторе инвестиционных товаров по сравнению с остальной экономикой, ведет к снижению цен инвестиционных товаров и тем самым подталкивает компании к замещению труда капиталом, главным образом, в средне- и низкотехнологичных секторах, где степень рутинизации производственных процессов и, следовательно, возможность ее ав-

томатизации выше [4]. Здесь может проявиться обратный эффект инноваций, заключающийся в стагнации средней оплаты труда и сокращении ее доли. В последние десятилетия относительная доля оплаты труда характеризуется понижательной тенденцией за счет увеличивающегося ее разрыва с производительностью труда. По мнению ученых, относительно большой прирост прибыли по отношению к оплате труда определил сокращение доли последней к прибыли в распределяемом национальном доходе [3]. При этом, как констатируют ученые, технологическими сдвигами определяется в общей сложности около 50 процентов относительного снижения доли оплаты труда (рисунок 3) [5].

Высокотехнологичные отрасли характеризуются меньшей долей традиционных капитальных благ, машин и оборудования и более значительным использованием высококвалифицированного труда, заменить который технологиями достаточно сложно [1]. Так, за рассматриваемый период рост занятости в отраслях с высокой интенсивностью затрат на инновации составил 40,3%, в средне-высокотехнологичных отраслях – 28,4%. В низкотехнологичных отраслях занятость практически не изменилась – рост составил всего лишь 0,3%.

#### Приоритеты государственной политики

Основные направления регулирования экономики в этой сфере должны быть связаны с проведением структурной политики для повышения уровней производительности, инвестиций и предложения рабочей силы. Следует использовать синергетический эффект структурной политики и мер по управлению спросом. Необходимы реформы рынков товаров и труда для стимулирования динамичного развития предпринимательства, повышения участия в рабочей силе и устранения двойственного влияния инновационных процессов на рынок труда [1].

Конкретные приоритеты стран должны включать меры по созданию новых институциональных образований: секторальных инновационных центров различных форм, «запускающих» национальных инновационных центров, нацеленных на ускорение коммерциализации технологий, поощрению исследований и разработок, содействию развития человеческого капитала путем инвестирования в образование и здравоохранение, которое будет иметь решающее значение в получении выгод от экономических преобразований, вызванных технологиями и глобальной интеграцией [5]. Также следует реализовать меры по повышению участия в инновационных процессах путем реформирования налогов

на труд, увеличению инвестиций в инновационную инфраструктуру, устранению искажений на рынках товаров и труда для более динамичного развития частного сектора [2].

Приоритетное развитие секторов промышленности и критических технологий должно быть направлено на модернизацию производственной базы и использование новых бизнес-моделей – создание качественно новой производственной базы на основе комплексного использования прогрессивных технологий: цифрового моделирования, аддитивных технологий, интегрированное автоматизированное производство, интернет-сетевых технологий. Отраслевая стратегия должна предусматривать реализацию этих целей с помощью новых институциональных инструментов: отраслевых научных центров, кластерных моделей развития, интеграционных инновационных систем [6].

#### Выводы

Полученные нами результаты позволяют представить три основных вывода исследования. Во-первых, рост заработной платы и прибыли в высокотехнологичных секторах экономики примерно вдвое больше, чем в секторах с низким уровнем инноваций. Во-вторых, оплата труда имеет тенденцию расти быстрее в высокотехнологичных отраслях, тогда как рост прибыли наблюдается вне зависимости от уровня технологичности отрасли. В высокотехнологичных отраслях разрыв в оплате труда и прибыли составил 2,9 раза, в низкотехнологичных – 3,7 раз. В-третьих, политика государства по управлению этими процессами должна быть направлена на выборочную структурную и инновационную политику, расширение более динамичных высокотехнологичных отраслей и стратегию технологической конкурентоспособности страны.

Научно-практическое значение результатов исследования заключается в том, что полученные результаты могут быть использованы при выработке экономической и инновационной политики государства для анализа и управления процессами распределения, а также в качестве теоретической базы дальнейших исследований в данной сфере.

В качестве направлений дальнейших исследований предлагается, во-первых, продолжить эмпирический анализ новых тенденций влияния инноваций на функциональное распределение доходов. Во-вторых, осуществить разработку мер государственной политики, обеспечивающих системно-синергетический эффект инноваций и учитывающих специфику национальных инновационных систем.

#### Литература

1. Анализ перспектив развития мировой экономики. Международный Валютный Фонд, 2017. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.imf.org/weoforum](http://www.imf.org/weoforum) (дата обращения: 25.01.2019).



2. Валева Е. О. Проблемы управления инновационной деятельностью в сфере малого предпринимательства: монография. – СПб.: Изд-во СПбАУЭ, 2010. – 308 с.
3. Гафарова Л. А. Анализ динамики заработной платы в структуре факторных затрат // Качество. Инновации. Образование. – 2017. – № 12. – С. 69-75.
4. Гафарова Л. А. Потенциал инноваций высокой степени наукоемкости в мировой экономике // Интеллект. Инновации. Инвестиции. – 2016. – № 7. – С. 19-23.
5. Дас М., Дао М., Кочан Ж. Причины снижения доли рабочей силы в национальном доходе. МВФ, 10 апреля 2017 года. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://blog-imfdirect.imf.org/> (дата обращения: 12.01.2019).
6. Отраслевые инструменты инновационной политики: монография / Под ред. Н.И. Иванова – М.: ИМЭМО РАН, 2016. – 161 с.
7. Эффективное государственное управление в условиях инновационной экономики: формирование и развитие инновационных систем: монография / Под ред. С.Н. Сильвестрова, И.Н. Рыковой. – М.: Дашков и Ко, 2011. – 292 с.
8. Bogliacino, F., Guarascio, D., Cirillo, V. The dynamics of profits and wages: technology, offshoring and demand. European Union Working Paper 2016, No. 4. February [Electronic resource]. – Access: [http://www.isigrowth.eu/wp-content/uploads/2016/02/working\\_paper\\_2016\\_4.pdf](http://www.isigrowth.eu/wp-content/uploads/2016/02/working_paper_2016_4.pdf) (reference date: 5.03.2019)
9. Cefis, E., Ciccarelli, M. Profit differentials and innovation. [Electronic resource]. – Access: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/10438> (reference date: 9.03.2019)
10. Giovanni, O. Functional distribution of income, inequality and the incidence of poverty: stylized facts and the role of macroeconomic policy. [Electronic resource]. – Access: <http://www.giovannoni.utexas.edu> – (reference date: 8.02.2019)
11. Guerriero, M., Sen, K. What determines the share of labour in national income? [Electronic resource]. – Access: <http://ftp.iza.org/dp6643.pdf> (reference date: 10.02.2019)
12. International Labour Organization statistics. Labour income share in GDP. [Electronic resource]. – Access: <http://www.ilo.org/ilostat/> (reference date: 10.03.2019)
13. Pasinetti, L. Structural change and economic growth. [Electronic resource]. – Access: <https://econpapers.repec.org/bookchap/> (reference date: 9.03.2019)
14. Pianta, M., Tancioni, M. Innovations, profits and wages. Journal of Post Keynesian Economics. Fall 2008, Vol. 31, No. 1. [Electronic resource]. – Access: [https://works.bepress.com/mario\\_pianta/4/](https://works.bepress.com/mario_pianta/4/) (reference date: 12.03.2019)
15. The 2016 European Union industrial research and development investment scoreboard. [Electronic resource]. – Access: [http://www.ec.europa.eu/invest-in-research/index\\_en.htm](http://www.ec.europa.eu/invest-in-research/index_en.htm) (reference date: 10.03.2019)

## References

1. *Analiz perspektiv razvitiya mirovoj ehkonomiki* [World Economic Outlook]. Trans. from English. International Monetary Fund, April 2017. Available at: [www.imf.org/weoforum](http://www.imf.org/weoforum) (accessed 25.01.2019). (In Russ.)
2. Valeeva, E.O. (2010) *Problemy upravleniya innovacionnoj deyatel'nost'yu v sfere malogo predprinimatel'stva* [Problems of innovation management in the field of small business]. Saint Petersburg: SPAUM, 308 p. (In Russ.)
3. Gafarova, L.A. (2017) [The dynamics of wage analyses in total factor costs] *Analiz dinamiki zarabotnoj platy v strukture faktornyh zatrat* [Quality. Innovation. Education]. Vol. 12, pp. 69-75 (In Russ.)
4. Gafarova, L.A. (2016). [High-technology sector potential in the global economy] *Potencial innovacij vysokoj stepeni naukoemkosti v mirovoj ehkonomike* [Intellect. Innovations. Investments]. Vol. 7, pp. 19-23 (In Russ.)
5. Das, M., Dao, M., Koczan, Zs. (2017). *Prichiny snizheniya doli rabochej sily v nacional'nom dohode* [Drivers of declining labor share of income]. Trans. from English. IMF 10 April 2017. Available at: <http://blog-imfdirect.imf.org/> (accessed 12.01.2019) (In Russ.)
6. Ivanova, N.I. (2016) *Otraslevye instrumenty innovacionnoj politiki*. [Sectorial innovation policy instruments]. Moscow: RAS, 161 p. (In Russ.)
7. Silvestrova, S.N., Rykova I.N. (2011) *Effective public administration in the conditions of an innovative economy: the formation and development of innovative systems* [Effective public administration in the conditions of an innovative economy: the formation and development of innovative systems]. Moscow: Dashkov and Ko, 292 p. (In Russ.)
8. Bogliacino, F., Guarascio, D., Cirillo, V. (2016) *The dynamics of profits and wages: technology, offshoring and demand*. European Union working paper 2016, No. 4. February. Available at: [http://www.isigrowth.eu/wp-content/uploads/2016/02/working\\_paper\\_2016\\_4.pdf](http://www.isigrowth.eu/wp-content/uploads/2016/02/working_paper_2016_4.pdf) (accessed 5.03.2019) (In Eng.)

9. Cefis, E., Ciccarelli, M. (2005) Profit Differentials and Innovation. Available at: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/10438> (accessed 9.03.2019) (In Eng.)
10. Giovannoni, O. (2010) Functional distribution of income, inequality and the incidence of poverty: stylized facts and the role of macroeconomic policy. Available at: <http://www.giovannoni.utexas.edu> (accessed 8.02.2019) (In Eng.)
11. Guerriero, M., Sen, K. (2012) What Determines the Share of Labour in National Income? Available at: <http://ftp.iza.org/dp6643.pdf> (accessed 10.02.2019) (In Eng.)
12. International Labour Organization statistics. Labour income share in GDP. Available at: <http://www.ilo.org/ilostat/> (accessed 10.03.2019) (In Eng.)
13. Pasinetti, L. (1981) Structural Change and Economic growth. Available at: <https://econpapers.repec.org/bookchap/> (accessed 9.03.2019) (In Eng.)
14. Pianta, M., Tancioni, M. (2008) Innovations, profits and wages. *Journal of Post Keynesian Economics*. Fall 2008, Vol. 31, No. 1. Available at: [https://works.bepress.com/mario\\_pianta/4/](https://works.bepress.com/mario_pianta/4/) (accessed 12.03.2019) (In Eng.)
15. The 2016 European Union Industrial Research and Development Investment Scoreboard. Available at: [http://www.ec.europa.eu/invest-in-research/index\\_en.htm](http://www.ec.europa.eu/invest-in-research/index_en.htm) (accessed 10.03.2019) (In Eng.)

**Информация об авторах:**

**Лейсан Ахматовна Гафарова**, кандидат экономических наук, доцент кафедры экономической теории, Уфимский государственный авиационный технический университет, Уфа, Россия  
e-mail: [lgafarova5@gmail.com](mailto:lgafarova5@gmail.com).

**Радмир Маратович Сафин**, студент, направление подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело, Уфимский государственный нефтяной технический университет, Уфа, Россия  
e-mail: [sir.radsaf1@yandex.ru](mailto:sir.radsaf1@yandex.ru)

Статья поступила в редакцию 09.04.2019; принята в печать 05.06.2019.

Авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.

**Information about the authors:**

**Leisan Ahmatovna Gafarova**, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Department of Economic theory, Ufa State Aviation Technical University, Ufa, Russia  
e-mail: [lgafarova5@gmail.com](mailto:lgafarova5@gmail.com).

**Radmir Maratovich Safin**, student, training direction 21.03.01 Oil and gas engineering, Ufa State Petroleum Technical University, Ufa, Russia  
e-mail: [sir.radsaf1@yandex.ru](mailto:sir.radsaf1@yandex.ru)

The paper was submitted: 09.04.2019.

Accepted for publication: 05.06.2019.

The authors have read and approved the final manuscript.