

## **МИРОВАЯ ЭКОНОМИКА**

УДК 338.1

doi: 10.26456/2219-1453/2021.2.138–147

### **СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ ТЕХНИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ**

**И.Д. Бекмурзаев**

ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет», г. Грозный

Целью статьи является анализ теоретико-методологической основы оценки уровня технико-технологического развития стран мира, а также выяснение его современных тенденций. На основе хронологии экономического развития показано периодическое изменение технологического лидерства отдельных стран мира. Выделена система показателей, по которым проводится диагностика места соответствующей страны в мировом технологическом пространстве, а также осуществлено прогнозирование тенденций ее развития на пути научно-технического прогресса в будущем. Используя мировые рейтинги общего объема внутренних затрат на науку, их долю в валовом внутреннем продукте страны, затраты на НИОКР в расчете на одного исследователя автор показывает положение отдельных стран по финансовому обеспечению технико-технологического развития. Научная новизна полученных результатов заключается в обосновании целесообразности применения метода оценивания позиций, достигнутых страной на пути технико-технологического развития. Формирование интегрального индикатора, отражающего как ее обеспеченность ресурсами для создания новых знаний, так и степень отдачи от их использования, позволяет использовать изменения в динамике мультипликативных процессов в качестве основы для оперативной оценки эффективности решений по управлению экономикой региона. Такой подход к оценке технико-технологического развития позволяет получать более обстоятельную информацию, а также выявлять слабые места, на которых следует сосредоточиться государству для содействия научно-техническому прогрессу.

**Ключевые слова:** *технико-технологическое развитие; технологии; показатели технико-технологического развития; наука; экономика.*

Сегодня технологический императив социально-экономического развития приобретает особое значение и требует усиленного внимания в связи с новым технологическим «скачком» и ускорением очередной научно-технологической революции, результаты которой с каждым днем становятся все очевидными. Технико-технологическое развитие общества является одной из наиболее сложных и все еще недостаточно решенных проблем экономической науки. Неравномерность его протекания в масштабах мировой экономики порождает резкую дифференциацию стран, формируя кластер

богатых стран, являющихся технологическими лидерами, и своего рода периферию – страны, которые долгое время не могут преодолеть экономическую, технологическую и социальную отсталость. Между этими кластерами располагается довольно незначительная группа, которая охватывает, в основном, азиатские страны; они хотя и совершили значительный прорыв в технико-технологическом развитии, однако все еще не достигают технологической однородности своей экономики, а в отдельных случаях (например, Индия) подчиняются техническому прогрессу, что носит анклавный характер. Исключением является Китай, который за последние десятилетия изменил инновационную модель своего развития и очень быстрыми темпами догоняет остальные страны, которые долгое время удерживали технологическое лидерство в мире. Такая глобальная неравномерность технико-технологического развития требует объяснения, а точнее, выяснения причин и факторов, которые выводят одни страны на ведущие позиции, а другие оставляют позади.

Технико-технологическое развитие общества является многогранным понятием, которое отражает движение экономической системы во времени и пространстве, воспроизводит переход от одного состояния развития техники и технологий к другому. Можно с полной уверенностью утверждать, что вся история человечества была, есть и будет историей его стремления обеспечить как можно лучшие условия для всестороннего удовлетворения потребностей. А поскольку такие условия прямым и непосредственным образом зависят от уровня развития техники, технологии и квалификации работников, именно эти составляющие оказываются ключевыми в наращивании объемов производства в любой экономической системе. Однако, как свидетельствует история, технические изобретения и их непосредственное воплощение в производстве время от времени порождают настоящие революции, меняют не только технико-технологическую основу производства, но и все экономические, социальные и институциональные условия функционирования общества. Поэтому очень важным оказывается понимание того, на какой стадии развития находится в каждый данный момент определенная страна для того, чтобы спрогнозировать ее будущее и обеспечить поступательное движение к лучшему состоянию. Особенно актуальными эти вопросы являются для отечественной экономики, которая уже не один десяток лет пытается преодолеть разрыв с успешными странами, апробируя различные сценарии «инновационного прорыва». Как показывает практика, все они не могут считаться эффективными, поскольку строятся без учета мировых тенденций технико-технологического развития. Таким образом, для более полного понимания того, как мир движется по пути технического прогресса, важно выяснить этапность изменений и сосредоточиться на его источниках с целью избрания научно – обоснованной стратегии развития.

В современных условиях усиливающихся интеграционных процессов, реализации принципов саморазвития социально-экономические системы находятся в единстве производственных, технологических и институциональных факторов, что вынуждает экспертов и ученых осуществлять исследования и определять характерные мегатренды [9, 11]. В связи с активизацией технологического развития актуальным является

уделение внимания технологическим факторам развития новой модели мировой экономической системы.

Поэтому актуальной является проблема выявления закономерностей развития техники и технологий, а также условий, при которых определенная страна может их продуцировать и использовать с целью наращивания темпов экономического роста.

Как свидетельствует история экономического развития, технико-технологические изменения, охватившие мировое хозяйство, всегда отличались неравномерностью: в определенные периоды на авансцену мирового прогресса выходили одни страны, а другие – уступали своим лидерством. Так, промышленная революция XIX века, которая ознаменовалась заменой ручного труда машинами и вытеснением мануфактурного производства фабричной индустрией, вывела Англию в число передовых стран мира. Однако уже через какие-то 50 лет технологическое лидерство перенимают Германия и США, осуществляющие переход от паровой энергии к электрической [5].

Послевоенные годы XX века надолго сделали США страной, которая стабильно удерживала первенство над другими странами как по масштабам хозяйства и уровню его развития, так и по научно-техническому потенциалу и эффективности его применения. В XXI веке ситуация меняется. Хотя США и продолжает оставаться лидером, однако о большом преимуществе этой страны на мировой арене научно-технического прогресса речь уже не идет. Действительно, если в конце Второй мировой войны доля США в мировом ВВП составляла более 40 %, то в конце XX века удельный вес этой страны в мировом ВВП сократился до 21–23 %. В 70-е гг. XX века произошло существенное снижение конкурентоспособности США на фоне стремительного роста технологической и инновационной мощи Японии, стран Западной Европы и таких новых технологических лидеров, как Южная Корея, Тайвань, Сингапур, Малайзия, а с 90-х гг. XX века нового мирового гиганта – Китая [3].

Такие тенденции технико-технологического развития требуют пояснения с учетом выяснения причин указанного «смещения стран в мировом технологическом пространстве, а также прогнозирования дальнейших тенденций. Для данной цели, обычно, используют систему показателей, которые служат индикатором текущего состояния технико-технологического развития. Среди показателей, которые получили наибольшее распространение при оценке потенциала технико-технологического развития стран мира и с помощью которых можно сформировать представление о ресурсах последнего, особое место отводится таким индикаторам, как расходы на науку, исследовательский потенциал и уровень научно-исследовательской активности. Что касается расходов на науку, то они оцениваются уровнем затрат на научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы (НИОКР) в странах мира [14]. В этом показателе сочетаются затраты на получение новых знаний и их практическое применение для решения конкретных задач. То есть, речь идет о финансировании фундаментальной науки, исследований прикладного характера и опытно-конструкторских и технологических разработок. Показатель рассчитывается как процент к ВВП и отражает общий объем государственных и частных расходов на все виды

научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в течение календарного года, включая государственные бюджеты всех уровней, бюджеты коммерческих организаций, гранты и расходы частных фондов и негосударственных организаций.

Основным источником информации о расходах на науку в мире служат данные специализированного учреждения ООН по вопросам образования, науки и культуры (ЮНЕСКО). Как и большинство международных баз данных, такая информация доводится до общества с существенным опозданием, поскольку процедура обработки данных и подготовки отчетов по большинству стран является долговременной. На сегодняшний день мы имеем в своем распоряжении Доклада ЮНЕСКО по науке за 2016 г., следующий отчет о развитии науки вышел в январе 2021г. Анализ тенденций технико-технологического развития будет базироваться, в основном, на данных отчета за 2016 [2].

Расходы на науку являются важным показателем, отражающим финансовые ресурсы определенной страны, за счет которых она может обеспечить технико-технологическое развитие своей экономики. Если рассматривать расходы на науку в абсолютном выражении за 2016 г., то безусловным лидером по этому показателю выступают США, которые тратят на данные цели 511,1 млрд долл. За ними следуют Китай с объемом финансирования 451,2 млрд долл., Япония – 168,6 млрд долл., Германия – 118,5 млрд долл. США. Замыкает пятерку лидеров Республика Корея с уровнем затрат, что составляет 79,4 млрд долл. Наша страна входит в двадцатку передовых стран мира по уровню финансирования науки с затратами в 39,9 млрд долл. [7].

По оценкам, предоставленным различными рейтинговыми агентствами, примерно в таком же положении указанные страны продолжают находиться и в настоящее время. Однако по удельному весу затрат на науку в ВВП мировым лидером являются Израиль (4,25 %), за которым следуют Республика Корея (4,24 %), Швейцария (3,37 %), Швеция (3,25 %) и Тайвань (3,16 %). США и Китай, имевшие наибольший объем затрат на науку, по их доле в ВВП занимают 11 и 15 места (2,74 % и 2,12 % соответственно) [15].

Еще одной довольно интересной характеристикой расходов на науку является показатель затрат на НИОКР в расчете на одного исследователя. Первое место по этому индикатору занимает Швейцария (407,6 тыс. долл.), второе – принадлежит США (359,9 тыс. долл.). Что касается Китая, то там эти расходы составляют 266,6 тыс. долл., что соответствует восьмому месту соответствующего рейтинга. Существенными являются подобные расходы в Германии (295,6 тыс. долл.), Японии (253, 4 тыс. долл.) и Республике Корея (219,6 тыс. долл.). Итак, как видим, абсолютное лидерство страны по общим затратам на науку – далеко не всегда является таковым по другим показателям. Вполне понятно, что показатель затрат на НИОКР в расчете на одного исследователя находится в зависимости от общего количества исследователей в стране. Согласно этому показателю, численность исследователей самой высокой является в Китае (1,69 млн человек) и США (1,38 млн человек). С большим отрывом от этих стран идет Япония, имеющая 665 тыс. исследователей и Россия с численностью занятых в науке 428,9 тыс. человек [7].

Рассмотрев основные индикаторы диагностики технико-технологического развития стран, к которым относятся расходы на науку, расходы на НИОКР в расчете на одного исследователя и общее количество исследователей, мы получили возможность охарактеризовать ресурсные возможности стран идти по пути научно-технического прогресса. Однако эти данные не отражают того, насколько полно этот потенциал будет использован. Как показывает практика, далеко не всегда финансовые и трудовые ресурсы реально задействованы в создании новых технологий и продуктов. Итак, нами проанализированы показатели ресурсного обеспечения развития науки, которые должны сочетаться с индикаторами их отдачи.

К таким показателям можно отнести показатели уровня научно-исследовательской активности, которая измеряется количеством статей, опубликованных в определенной стране, а также уровнем патентной активности, которая вычисляется путем подсчета количества заявок, поданных на патентование в определенной стране. Эти данные по исследуемой группе стран приведены в табл. 1.

Таблица 1

Показатели исследовательской и патентной активности отдельных стран мира

Страна	Рейтинг стран мира по уровню научно-исследовательской активности (количество статей)	Заявки на патенты, всего	Заявки резидентов	Заявки нерезидентов
Китай	528 263	1 542 002	1 393 815	148 187
США	422 808	597 141	285 095	312 046
Индия	135 788	50 055	16 289	33 766
Германия	104 396	67 898	46 617	21 281
Япония	98 793	313 567	253 630	59 937
Великобритания	97 681	20 941	12 865	8 076
Россия	81 579	36 161	4 349	31 812

*Источник:* составлено авторами на основе [8; 13].

Как следует из табл. 1, первенство в мире по показателям исследовательской и патентной активности удерживают Китай, США, Индия, Германия и Япония, занимая первые пять мест мирового рейтинга по уровню научно-исследовательской активности (количество опубликованных статей). Если говорить о рейтинге патентной активности, то в нем продолжают сохранять свое лидерство Китай и США, однако Индию потеснили Япония и Германия, которые удерживают этот показатель на уровне 313567 и 67 898 статей соответственно.

Недостаточное качество работ по патентной защите результатов инновационной деятельности и оформлению зарубежных охраняемых документов; крайне низкий объем реализации отечественной высокотехнологичной продукции на зарубежных рынках; нерациональная структура отечественного экспорта; малые объемы научно-технического обмена; дефицит специалистов по вопросам организации трансфера технологий значительно ограничивают возможности отечественных субъектов хозяйствования относительно их участия в международном трансфере технологий. Итак, процесс передачи новых технологий, как в России, так и за

ее пределами, по данным официальной статистики, остается крайне негативным, что является логическим результатом отсутствия государственной научно – технологической и инновационной политики, а отсюда – нерегулируемым процессом утраты научно-технологического потенциала со всеми его составляющими. Существует также и другая тенденция, которая не отражена в официальных документах, однако известна на практике. Это – неконтролируемый вывоз технологий за границу в различных его формах, и более всего – в форме технологических знаний через «бегство мозгов», а также из-за отсутствия механизмов технологической безопасности, когда создаются и реализуются условия для массовой диффузии знаний в зарубежные компании.

Привлекает внимание тот факт, что те страны, которые удерживали первенство по общему объему расходов на науку (США, Китай, Япония, Германия и Республика Корея), уже не были лидерами по удельному весу затрат на науку в ВВП. В то же время при стабильном первенстве Китая и США по исследовательской и патентной активности прослеживается вытеснение Республики Корея, которая довольно неплохо финансирует свою науку и занимает пятое место по этому показателю, девятое место по количеству статей и четвертое – по количеству патентов. Швейцария, которая больше всех в мире тратит на НИОКР в расчете на одного исследователя, вообще не отличается высокой отдачей от такого финансирования. Эта страна вообще не входит в первые 15 позиций ни по количеству напечатанных статей, ни по количеству поданных заявок на патенты. Следовательно, учитывая показатели ресурсного потенциала технико-технологического развития и эффективности его использования, странам присуща своеобразная миграция.

Эта тенденция становится еще более выраженной, когда мы привлекаем к анализу показатели отдачи от ресурсного потенциала, а именно: индикаторы конечного результата, до которого дошла страна в своем технико-технологическом развитии. Согласно последним данным глобального индекса инноваций лидерами являются Швейцария (67,24), Швеция (63,65), США (61,73), Нидерланды (61,64) и Великобритания (61,30), а по индексу развития информационно-коммуникационных технологий первенство удерживают Исландия (8,98), Республика Корея (8,85), Швейцария (8,74), Дания (8,71) и Великобритания (8,65). Как видим, более или менее стабильно развиваются США и Республика Корея, если вести речь об их технико-технологическом развитии, учитывая все индикаторы, которые нами исследовались. Для других стран характерной является нестабильная динамика. Данные табл. 2 (см. ниже), в которой приведена пятерка стран, удерживающих первенство по показателям исследовательской и патентной активности, а также показано их место в рейтингах по глобальному индексу инноваций, позволяют убедиться в этой тенденции. Как следует из табл. 2, худшей из пяти предыдущих лидеров выглядит Индия, которая занимает 52 место по Глобальному индексу инноваций и только 134 – по индексу развития ИКТ. Китай также не является по показателям этих рейтингов успешной страной, поскольку пока что не демонстрирует высокой отдачи от своих финансовых вливаний в науку, исследовательский потенциал и его активную работу в сфере публикаций статей и заявок на получение патентов. В подобной ситуации важное значение

приобретает разноразовная диагностика технико-технологического развития стран мира.

Т а б л и ц а 2

Глобальный индекс инноваций и Индекс развития информационно-коммуникационных технологий по отдельным странам мира

Страна	Глобальный индекс инноваций – 2019	Индекс развития ИКТ – 2017
Китай	54,82 (14)	5,60 (80)
США	61,73 (3)	8,18 (16)
Индия	36,58 (52)	3,03 (134)
Германия	58,19 (9)	8,39 (12)
Япония	54,58 (15)	8,43 (10)
Великобритания	61,30 (5)	8,65 (5)
Россия	37, 62 (46)	7,07 (45)

*Источник:* составлено авторами на основе [10; 12].

Технико-технологическое развитие в современных условиях характеризуется глобальной неравномерностью: четко выделяются кластеры, с одной стороны, технологических лидеров, которые уверенно распрощались со своим индустриальным прошлым и сегодня успешно усваивают передовые достижения Четвертой промышленной революции, а с другой, – стран, которым в течение длительного периода времени не удается преодолеть технологическую, экономическую и социальную отсталость.

Акцентируя внимание на поиске причин такого неравенства, исследователи осуществляют анализ позиций стран в мировом технологическом пространстве и оперируют специальной системой показателей. Применяя показатели к анализу технико-технологического развития, речь идет скорее не о результатах (эту информацию мы получаем из международных рейтингов относительно глобального индекса инноваций, индекса развития информационно-коммуникационных технологий), а, собственно, о ресурсах, за счет которых эти результаты достигнуты.

Наличие ресурсов для обеспечения технико-технологического развития не всегда является достаточным условием для его реализации в условиях той или иной экономической системы. Поэтому диагностика технико-технологического развития стран мира должна осуществляться по системе показателей, в которой отдельно следует выделить ресурсный компонент, отражающий потенциальные возможности. Именно такой подход к оценке технико-технологического развития, по мнению авторов, позволит получить более обстоятельную информацию о его источниках и факторах, а также выявить слабые места, на которых следует сосредоточиться государству для содействия научно-техническому прогрессу.

### Список литературы

1. Губанов С.С. Неиндустриальная модель развития и её системный алгоритм // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. 2014. № 3 (33). С. 23–44.
2. Доклад Юнеско о науке: на пути к 2030 году. [Электр. ресурс]. ЮНЕСКО. 2016. 729 с. URL: [https://ru.unesco.org/unesco\\_science\\_report](https://ru.unesco.org/unesco_science_report) (дата обращения: 12.02.2021).

3. Емельянов С.В. США: международная конкурентоспособность национальной промышленности. 90-е годы XX века. М.: Международные отношения, 2001. 408 с.
4. Котляров И.Д. Трансформация фирмы: переход к «облачной» системе создания и присвоения стоимости // Журнал экономической теории. 2019. № 3 (16). С. 454–467.
5. Перес К. Технологические революции и финансовый капитал. Динамика пузырей и периодов процветания / Пер. с англ. М.: Дело, 2013. 232 с
6. Плотников В.А. Цифровизация как закономерный этап эволюции экономической системы // Экономическое возрождение России. 2020. № 2 (64). С. 104-115.
7. Рейтинг ведущих стран мира по затратам на науку. [Электр. ресурс]. <https://issek.hse.ru/news/221864403.html> (дата обращения: 12.02.2021).
8. Рейтинг стран мира по уровню научно-исследовательской активности. [Электр. ресурс]. Гуманитарная энциклопедия: Исследования Центра гуманитарных технологий, 2006–2020. URL: <https://gtmarket.ru/ratings/scientific-and-technical-activity> (дата обращения: 12.02.2021).
9. Chui M., Manyika J., Mirenady M. Where machines could replace humans – and where they can't. (yet). [Электр. ресурс]. McKinsey & Company, 2019. URL: <https://www.mckinsey.com/business-functions/mckinsey-digital/our-insights/where-machines-could-replace-humans-and-where-they-cant-yet> (дата обращения: 12.02.2021).
10. Global Innovation Index 2019. [Электр. ресурс]. URL: <https://www.globalinnovationindex.org/userfiles/file/reportpdf/gii-full-report-2019.pdf> (дата обращения: 12.02.2021).
11. Global trends to 2030: Can the EU meet the challenges ahead? ESPAS, 2019. [Электр. ресурс]. URL: <https://espas.secure.europarl.europa.eu/orbis/document/global-trends-2030-can-eu-meet-challenges-ahead> (дата обращения: 12.02.2021).
12. ICT Development Index 2017. [Электр. ресурс]. URL: <https://www.itu.int/net4/ITU-D/idi/2017/index.html> (дата обращения: 12.02.2021).
13. Patent Intensity Ranking. World Intellectual Property Organization (WIPO). [Электр. ресурс]. URL: [https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo\\_pub\\_gii\\_2019\\_exec.pdf](https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_gii_2019_exec.pdf) (дата обращения: 12.02.2021).
14. Romer P.M. Increasing Returns and Long-Run Growth. The Journal of Political Economy, October, 1986. P. 1002-1037.
15. UNESCO Institute for Statistics: Research and Development Expenditure 2019. [Электр. ресурс]. URL: <http://uis.unesco.org/en/topic/research-and-development> (дата обращения: 12.02.2021).

*Об авторе:*

БЕКМУРЗАЕВ Иса Дуквахович – кандидат экономических наук, доцент кафедры экономической теории и предпринимательства ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет». Российская Федерация, 366041, г. Грозный, ул. А. Шерипова, 32. E-mail: [bekmurzaev71@mail.ru](mailto:bekmurzaev71@mail.ru), ORCID: 0000-0002-3695-8107, SPIN-код: 7211-3085.

## **MODERN TRENDS IN TECHNICAL AND TECHNOLOGICAL DEVELOPMENT**

**I.D. Bekmurzaev**

FGBOU VO «Chechen State University», Grozny

The purpose of the article is to analyze the theoretical and methodological basis for assessing the level of technical and technological development of the countries of the world, as well as to clarify its current trends. The author shows a periodic change in the technological leadership of individual countries of the world based on the chronology of economic development. The system of indicators is highlighted, on the basis of which the diagnostics



of the place of the corresponding country in the world technological space is carried out, as well as the forecasting of the tendencies of its development on the way of scientific and technological progress in the future. The article, based on world rankings of the total volume of domestic expenditures on science, their share in the country's gross domestic product, R&D expenditures per researcher, describes the position of individual countries in terms of financial support for technical and technological development. The scientific novelty of the obtained results consists in the justification of the expediency of applying the method of assessing the positions achieved by the country on the path of technical and technological development through the formation of an integral indicator reflecting both its endowment with resources for creating new knowledge and the degree of return from their use. Such an approach to assessing technical and technological development allows obtaining more detailed information, as well as identifying weaknesses on which the state should focus in order to promote scientific and technological progress.

**Keywords:** *technical and technological development; technologies; indicators of technical and technological development; the science; economy*

*About the author:*

BEKMURZAEV Isa Dukvakhovich – Candidate of Economics, Associate Professor, Department of Economic Theory and Entrepreneurship, Chechen State University. Russian Federation, 366041, Grozny, ul. A. Sheripova, 32. E-mail: bekmurzaev71@mail.ru, ORCID: 0000-0002-3695-8107, SPIN-код: 7211-3085.

## References

1. Gubanov S. S. Neoindustrial'naja model' razvitija i ejo sistemnyj algoritm [Neoindustrial development model and its system algorithm], 2014, no 3 (33). PP. 23–44.
2. Doklad Junesko o nauke: na puti k 2030 godu [UNESCO Science Report: Towards 2030]. JUNESKO [UNESCO]. 2016. 729 c. URL: [https://ru.unesco.org/unesco\\_science\\_report](https://ru.unesco.org/unesco_science_report) (Accessed 12.02.2021).
3. Emel'janov S. V. SShA: mezhdunarodnaja konkurentosposobnost' nacional'noj promyshlennosti. 90-e gody HH veka. [USA: international competitiveness of the national industry. 90s of the twentieth century]. M., 2001. 408 p.
4. Kotljarov I. D. Transformacija firmy: perehod k «oblachnoj» sisteme sozdaniya i prisvoeniya stoimosti [Transformation of the company: transition to a "cloud" system of value creation and assignment], 2019, no 3 (16), pp. 454–467.
5. Peres K. Tehnologicheskie revoljucii i finansovyj kapital. Dinamika puzyrej i periodov procvetaniya [Technological revolutions and financial capital. Dynamics of bubbles and periods of prosperity]. M., 2013. 232 p.
6. Plotnikov V.A. Cifrovizacija kak zakonomernyj jetap jevoljucii jekonomicheskoj sistemy [Digitalization as a natural stage in the evolution of the economic system], 2020, no 2 (64), pp. 104–115.
7. Rejting vedushhih stran mira po zatratam na nauku [Ranking of the world's leading countries in terms of spending on science]. URL: <https://issek.hse.ru/news/221864403.html> (Accessed 12.02.2021).
8. Rejting stran mira po urovnju nauchno-issledovatel'skoj aktivnosti [Ranking of countries in the world by the level of research activity]. Gumanitarnaja jenciklopedija: Issledovanija Centra gumanitarnyh tehnologij, 2006–2020 [Humanitarian Encyclopedia: Research Center for Humanitarian Technologies, 2006–2020]. URL: <https://gtmarket.ru/ratings/scientific-and-technical-activity> (Accessed 12.02.2021).

9. Chui M., Manyika J., Mirenady M. Where machines could replace humans – and where they can't. (yet). McKinsey & Company, 2019. URL: <https://www.mckinsey.com/business-functions/mckinsey-digital/our-insights/where-machines-could-replace-humans-and-where-they-cant-yet> (Accessed 12.02.2021).
10. Global Innovation Index 2019. URL: <https://www.globalinnovationindex.org/userfiles/file/reportpdf/gii-full-report-2019.pdf> (Accessed 12.02.2021).
11. Global trends to 2030: Can the EU meet the challenges ahead? ESPAS, 2019. URL: <https://espas.secure.europarl.europa.eu/orbis/document/global-trends-2030-can-eu-meet-challenges-ahead> (Accessed 12.02.2021).
12. ICT Development Index 2017. URL: <https://www.itu.int/net4/ITU-D/idi/2017/index.html> (Accessed 12.02.2021).
13. Patent Intensity Ranking. World Intellectual Property Organization (WIPO). URL: [https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo\\_pub\\_gii\\_2019\\_exec.pdf](https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_gii_2019_exec.pdf) (Accessed 12.02.2021).
14. Romer P.M. Increasing Returns and Long-Run Growth. The Journal of Political Economy, October, 1986. P. 1002-1037.
15. UNESCO Institute for Statistics: Research and Development Expenditure 2019. URL: <http://uis.unesco.org/en/topic/research-and-development> (Accessed 12.02.2021).