

**ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО /
TECHNOLOGICAL COOPERATION**

Научная статья / Research article

**Трансфер технологий 5G на постсоветском пространстве в контексте
конкуренции США и КНР**

Д. А. Пискунов

Российский университет дружбы народов, Москва, Россия
ORCID: <https://0000-0002-4321-3191>; e-mail: piskunov_da@mail.ru

О. А. Козлова

Российский университет дружбы народов, Москва, Россия
E-mail: ms.olesyakoz15@mail.ru

А. Е. Ефременкова

Российский университет дружбы народов, Москва, Россия
E-mail: 1032192381@pfur.ru

П. С. Лесникова

Российский университет дружбы народов, Москва, Россия
E-mail: lesnikova.p@yandex.ru

Аннотация. Углубление конкуренции США и КНР ведет к формированию техноэкономических блоков, основой которых будут выступать технологические стандарты, в том числе 5G технологии. Страны постсоветского пространства находятся на пути развития передовых технологий и в этой связи выступают полем конкуренции технологических держав. Трансфер технологий 5G на постсоветском пространстве сопряжен с рядом факторов, в том числе политическим влиянием, уровнем экономического развития и влиянием телекоммуникационных компаний. В рамках данной статьи авторы ставят цель – выявить влияние факторов на трансфер технологий 5G на постсоветском пространстве. Для рассмотрения проблематики трансфера технологий авторы используют теорию К. Краузе, описывающую диффузию вооружений как иерархичную систему отношений между государствами. В ходе изучения корреляции факторов и трансфера технологий в регионе авторы рассматривают политическое участие государств в программах США и КНР, уровень экономического развития стран региона и конъюнктуру телекоммуникационного рынка. В результате исследования авторы пришли к выводу, что технологии 5G выступают как инструмент для формирования техноэкономических блоков на постсоветском пространстве. В регионе четко прослеживаются разделительные линии технологической конкуренции США и КНР, указывающие на формирование технологических блоков. В контексте рассматриваемых факторов наиболее влиятельным является политический. Помимо этого, особую роль играют телекоммуникационные компании, которые выступают в качестве проводников политики США или КНР в регионе.

Ключевые слова: 5G технологии, постсоветское пространство, СССР США КНР, технологическая конкуренция, декаплинг.

Для цитирования: Пискунов Д. А., Козлова О. А., Ефременкова А. Е., Лесникова П. С. Трансфер технологий 5G на постсоветском пространстве в контексте конкуренции США и КНР // Постсоветские исследования. 2023;2(6):205-219.

5G technologies' transfer in the post-Soviet space withing the US-Sino rivalry

Danil A. Piskunov

RUDN University, Moscow, Russia
E-mail: piskunov_da@mail.ru

Olesya A. Kozlova

RUDN University, Moscow, Russia
E-mail: ms.olesyakoz15@mail.ru

Alina E. Efremenkova

RUDN University, Moscow, Russia
E-mail: 1032192381@pfur.ru

Polina S. Lesnikova

RUDN University, Moscow, Russia
E-mail: lesnikova.p@yandex.ru

Abstract. The ongoing US-Sino competition is leading to the development of technological ecosystems based on standards, including 5G technologies. Post-Soviet countries are on the path to developing advanced technologies and, in this regard, act as a space of competition for technological powers. Transfer of 5G technology in the post-Soviet space involves a number of factors, including political influence, the level of economic development and the influence of telecommunication companies. This article is aimed to identify the impact of factors on the transfer of 5G technologies in the post-Soviet space. To address the issue of technology transfer, the authors use the theory of K. Krause, which describes arms transfer as a hierarchical system of interstate. Investigating the correlation between factors and technology transfer in the region, the authors take into consideration several factors: states' participation in the US or China political initiative, the economic development of the countries and telecommunication market. In the result, the authors conclude that 5G technologies serve as a tool for the formation of technological ecosystems in the post-Soviet space. In the region, the dividing lines of US-Sino technological competition can be clearly seen, indicating the development of technological ecosystems. In the case of the considered factors, the most influential is political one. In addition, a special role is played by telecommunication companies, which act as agents of US or China policy in the region.

Key words: 5G technology, post-Soviet space, USSR, USA, China, technological competition, decoupling.

For citation: Danil A. Piskunov, Olesya A. Kozlova, Alina E. Efremenkova, Polina S. Lesnikova. 5G technologies' transfer in the post-Soviet space withing the US-Sino rivalry // *Postsovetskie issledovaniya = Post-Soviet Studies*. 2023;2(6):205-219. (In Russ.).

Введение. Проблема неравномерности развития между государствами изучена различными теоретическими школами и отражена в множестве работ таких авторов, как В.И. Валлерстайна, К. Акамацу и др. [Wallerstein 1979, Akamatsu 1962]. Согласно этим работам, отстающие государства периферии и полупериферии вынуждены идти по пути «догоняющего развития», а развитые страны «центра» в свою очередь стараются сохранить доминирующее положение путем сдерживания развития и

ограничением доступа к передовым технологиям [Wallerstein 1979]. Государства, образовавшиеся после распада СССР, также находятся на этом пути и зависят от импорта технологий ведущих держав. Одними из таких держав, конкурирующих за лидерство в сфере глобального управления, выступают США и КНР, которые являются производителями и экспортерами инноваций, в том числе 5G технологий [Дегтерев, Рамич, Пискунов 2021: 7–33].

Технологии пятого поколения связи (5G) призваны ускорить темпы цифровизации производственно-экономических отношений и общественной сферы, что напрямую влияет на темпы экономического развития государства [Глазьев 2010: 5–27]. Среди государств ключевыми поставщиками 5G технологий являются страны ЕС (Финляндия, Швеция), США, Южная Корея и Китай. В контексте постсоветского пространства трансфер 5G технологий представляет отдельный интерес, т.к. с момента образования регион сформировался в целостную региональную систему международных отношений, в рамках которой процессы распространения технологий сопряжены с рядом факторов [Курылев, Дегтерев, Смолик, Станис 2018].

Постсоветское пространство выделяется как отдельный регион, в котором после распада СССР интеграционные процессы не были эффективными, а образовавшиеся государства перешли к многовекторной внешней политике и сотрудничеству не только с Россией, но с США, странами ЕС и КНР [Курылев, Нарышкин, Озинковская, Рахимов 2016: 75–86]. Большая часть стран постсоветского пространства после образования стала реципиентами кредитов и помощи международных финансовых и экономических организаций, а также зависимыми от импорта высокотехнологичных товаров. В результате внешнего влияния США на постсоветском пространстве появились альтернативные проекты интеграции (ГУАМ), направленные на продвижение западных политических ценностей и ослабления влияния России, а затем с объявлением реализации проекта «Один пояс – один путь» Китай стал продвигать экономическое, политическое и технологическое сотрудничество со странами региона, в том числе в качестве альтернативы ЕАЭС [Соломатина 2021: 296–307].

В этой связи актуальным представляется рассмотрение конкуренции США и КНР на постсоветском пространстве в технологической сфере, а именно на примере трансфера 5G технологий. Государства региона находятся на стадии тестирования и коммерческого запуска сетей пятого

поколения связи, что формирует их зависимость от импорта данных технологий. В контексте конкуренции двух держав 5G технологии занимают особую роль, а именно являются основной для формирования техноэкономических блоков и процесса декаплинга (decoupling) [Данилин 2020: 100–116]. Развивающиеся страны путем импорта тех или иных технологий определяют зависимость и принадлежность к одной из технологических экосистем. Поэтому трансфер технологий 5G в регион сопряжен с конкуренцией США и КНР за доминирование в разработке нового стандарта коммуникации.

В рамках данной работы авторы отталкиваются от следующей гипотезы – трансфер технологий в развивающиеся страны региона обусловлен влиянием политического, экономического факторов и влиянием внешних телекоммуникационных компаний. Цель работы – выявить корреляцию факторов и распространения технологий 5G на постсоветском пространстве. Для исследования указанной проблемы авторы используют теорию трансфера технологий К. Краузе, позволяющую проанализировать отношения между субъектами в иерархичной системе трансфера технологий, а также методы реляционного и сопоставительного анализа данных.

Таким образом, данная статья исследует влияние ряда факторов на распространение 5G технологий на постсоветском пространстве. Статья организована следующим образом. В первом разделе приводится теоретическое обоснование трансфера технологий и методология анализа влияния факторов. Во втором разделе рассматривается место 5G в технологической конкуренции двух держав. В следующем разделе авторы исследуют распространение 5G технологий на постсоветском пространстве. В заключающем разделе представлен анализ факторов, влияющих на трансфер технологий.

Трансфер технологий как иерархичная система

Канадский политолог К. Краузе исследовал трансфер вооружений на

макроуровне как иерархичную систему и выделил несколько типов акторов, которые имеют соответствующие функции. Согласно теории К. Краузе, в развитие государства, обладающие передовыми технологиями и относящиеся к 1 типу акторов (субъектов), управляют технологическим трансфером от развитых (1, 2 типы акторов) к развивающимся государствам (3, 4 типы акторов) [Krause 1990: 687–722]. Субъекты первого типа отвечают за производство инноваций и используют трансфер технологий как политический инструмент, в то время как субъекты второго типа производят доработку инноваций первого типа и, тем самым, развивают производство. Третий тип субъектов занимается полным копированием существующих технологий, в то время как четвертый тип субъектов полностью зависит от импорта.

Теоретическая основа системы трансфера вооружений может быть применена к исследованию диффузии технологий в широком смысле. Сохраняя мировое лидерство в данной сфере, США используют трансфер технологий в качестве политического инструмента, проводя политику экспортного контроля критических технологий [Кириченко 2020]. Так, продолжая курс Д. Трампа на сдерживание технологического развития КНР, Дж. Байден ввел новый запрет на поставки высокотехнологичного оборудования и микроэлектроники в Китай в октябре 2022 г.¹ Трансфер технологий 5G также можно рассмотреть в контексте указанной теории, в рамках которой США и КНР выступают в качестве субъектов первого типа. Оба государства продвигают технологические компании в различных регионах мира, чтобы получить лидерство в конкуренции за 5G как переходный стандарт телекоммуникаций.

Для исследования влияния факторов на трансфер 5G технологий в регионе авторы

использовали следующие материалы и данные.

Основой для рассмотрения политического фактора в контексте указанной проблемы авторы выбрали участие государств региона в политических программах – «Чистая сеть»/ «Цифровой шелковый путь». США продвигают программу «Чистая сеть», в рамках которой субъекты (государства, частные компании, НКО и др.) отказывались от использования технологий китайских поставщиков (Huawei, ZTE). В свою очередь Китай использует «Цифровой шелковый путь» (Digital Silk Road) для продвижения оборудования пятого поколения связи и другие технологии, что сопровождается сервисами электронной коммерции, системой спутниковой навигации BeiDou и т.д.

Следующий фактор, влияние которого рассматривают авторы, – экономический. Однако это сопряжено с рядом сложностей. В результате политики США по замене оборудования на внутреннем рынке местные мобильные провайдеры столкнулись с высокими затратами для замены оборудования китайских поставщиков (Huawei, ZTE) на технологии «проверенных компаний». Федеральная комиссия по связям и коммуникациям определяла расходы на замену оборудования в размере 1,9 млрд долларов США². В постановлении комиссии отмечается, что менее высокая стоимость оборудования – причина, по которой менее крупные провайдеры выбирали Huawei и ZTE³. Более того, компания Huawei выпустила пресс-релиз, развенчивая основные «ложные утверждения» об оборудовании 5G. В пресс-релизе отмечено, что технологии Ericsson и Nokia, будучи 2 главными поставщиками 5G технологий для внутреннего рынка США, поставляются по более высоким ценам. Это подтверждает, что экономический фактор может влиять на

¹ BIS Press Release Advanced Computing and Semiconductor Manufacturing Controls. // URL: <https://www.bis.doc.gov/index.php/documents/about-bis/newsroom/press-releases/3158-2022-10-07-bis-press-release-advanced-computing-and-semiconductor-manufacturing-controls-final/file> (accessed: 23.12.2022).

² Protecting Against National Security Threats to the Communications Supply Chain Through FCC Programs. – Federal Communications Commission. // URL: <https://www.fcc.gov/supplychain> (accessed: 23.12.2022).

³ Ibid.

трансфер технологий ввиду капитальных затрат на развитие сетей 5G.

Несмотря на это, стоимость оборудования представляет собой конфиденциальную информацию и варьируется в зависимости от комплектации, поэтому авторы будут учитывать данный фактор следующим образом: технологии китайских компаний в базовой версии дешевле аналогичных у европейских поставщиков. В этой связи для определения влияния на трансфер 5G технологий будет использован экономический показатель – ВНД на душу населения (GNI per capita). Если страна относится к числу с низким уровнем дохода или уровнем доходов ниже среднего, это говорит о низкой покупательной способности населения. В таком случае поставщик будет склонен использовать менее дорогое оборудование. Если страна относится к ряду стран с уровнем дохода выше среднего и высоким, то поставщик может использовать и то, и другое оборудование.

В заключение при исследовании факторов, влияющих на трансфер технологий, необходимо учитывать конъюнктуру телекоммуникационного рынка. Т.к. телекоммуникационные компании могут присоединяться к программе «Чистая сеть» (в том числе Tele2 в Эстонии, LTM в Латвии¹) и присутствовать в других странах региона посредством дочерних компаний, это может оказывать прямое влияние на трансфер технологий. Для анализа данного фактора авторы используют реляционную модель представления данных. Она представляет цепочку трансфера технологий, в которой субъекты представлены в качестве сущностей «материнская компания/правительственный орган», «поставщик инфраструктуры», «мобильный оператор» и «страны» (см. рис. 1). Данная модель позволяет проанализировать данные по поставкам оборудования в определенные страны

региона и исследовать влияние телекоммуникационного бизнеса на трансфер технологий.

Американо-китайская конкуренция в сфере распространения сетей 5G

Конкуренция США и КНР в сфере технологий – ключевое направление несилового противостояния двух держав, т.к. доминирование в этой области определяет модель глобального управления и на данный момент преимущества США [Васильковский, Игнатов 2020: 7–29]. Ключевым аспектом конкуренции США и КНР является создание техноэкономических блоков, состоящих из государств и компаний, в рамках которых продвигаются не только стандарты и протоколы, но и ценности той или иной модели глобального управления [Безруков, Мамонов, Ребро, Сушенцов 2021]. В связи с этим технологии 5G служат в качестве стандарта техноэкономического блока и, тем самым, используются как механизм присоединения к той или иной модели.

Для продвижения 5G технологий США и КНР используют специальные программы. США в рамках программы «Чистая сеть» и законодательного акта по созданию надежной телекоммуникационной инфраструктуры в государствах-членах НАТО продвигает использование 5G технологий Ericsson и Nokia. В первую очередь необходимо отметить, что среди стран постсоветского пространства в программе «Чистая сеть», подразумевающий отказ от оборудования китайских поставщиков, участвуют страны Прибалтики, Украина и Грузия, а также ряд компаний, работающих на постсоветском пространстве². Помимо этого, США обеспечили финансовую поддержку в виде помощи на развитие 5G технологий в рамках Закон о безопасности трансатлантических телекоммуникаций, также направленного против технологий Huawei и ZTE в Восточной Европе³.

¹ The Transatlantic Alliance Goes Clean. – U.S. consulate and Embassy in Greece. // URL: <https://gr.usembassy.gov/the-transatlantic-alliance-goes-clean/> (accessed: 23.01.2023).

² The Clean Network. – U.S. Department of State. // URL: <https://2017-2021.state.gov/the-clean-network/index.html> (accessed: 23.12.2023).

³ H.R.3344 – Transatlantic Telecommunications Security Act URL: <https://www.congress.gov/bill/117th-congress/house-bill/3344> (accessed 23.12.2023).

Постсоветское пространство играет особую роль в стратегии США по ослаблению и противостоянию России, в рамках которой отдельным направлением является кибербезопасность. В Латвии и Эстонии расположены два Центра передового опыта в области стратегических коммуникаций (NATO StratCom COE) и совместной киберзащиты (CCDCOE) [Международная информационная безопасность 2019]. Первое подразделение НАТО отвечает за проведение информационных операций, формирования дискурсов и регулирование повестки в СМИ региона. Второе подразделение НАТО, помимо исследования проблем военной защиты в киберпространстве и атрибуции кибератак, изучает развитие 5G технологий в контексте вопросов безопасности и возможные угрозы от использования технологий Huawei¹. Помимо этого, США продвигает вопросы кибербезопасности и защиты телекоммуникационных сетей в рамках программы НАТО «Партнерство ради мира», в которой участвуют Грузия и Азербайджан.

С другой стороны, КНР продвигает свои технологические компании посредством экономических механизмов, главным из которых является инициатива «Пояса и пути» («Belt and Road initiative»). В 2018 г. для реализации программ «Сделано в Китае – 2025» и «Стандарты КНР – 2030» Китай запустил программу «Digital Silk Road» (далее – DSR, «Цифровой шелковый путь»), который включает трансфер передовых технологий, в том числе 5G, облачные вычисления, проекты «Умный город» и др. [Понька, Рамич, У 2020: 382–394]. Тем не менее, DSR не предполагает исключения иностранных технологий или импорта

технологий китайских компаний. На данный момент среди стран региона в программе «Цифровой шелковый путь» участвует только Казахстан. Отдельно стоит отметить, что Эстония участвует также в китайской инициативе «Цифровой шелковый путь». В 2018 г. мобильный оператор Эстонии Elisa, принадлежащий материнской компании Elisa Eesti (Финляндия), провёл совместно с Huawei первый коммерческий запуск 5G, однако после начала политики ограничения в отношении Huawei проект был свернут².

Помимо этого, компания Huawei также использует соглашения для закрепления своего присутствия в странах региона. Так, Huawei и Министерство телекоммуникаций Узбекистана подписали Меморандум о взаимопонимании (MoU), что привело к нескольким пилотным запускам 5G сетей с участием российских и узбекских телекоммуникационных компаний³.

Таким образом, страны постсоветского пространства, сотрудничая с какой-либо из сторон, принимают принципы и ценности техноэкономических блоков, формируемых США или КНР. США имеют большее количество рычагов влияния на страны постсоветского пространства за счет сотрудничества по линии НАТО.

Трансфер 5G технологий на постсоветском пространстве

Развитие сетей 5G происходит преимущественно после развития сетей предыдущего поколения (4G) и в связи с необходимостью повышать скорость передачи данных или обеспечивать устойчивое соединение мобильной связи. В 2021 г., согласно данным Международного союза электросвязи, более 91% населения стран СНГ имеют доступ к сети 4G⁴. Помимо этого, государства региона активно

¹ Huawei 5G and China as a security threat // URL: <https://ccdcoc.org/library/publications/huawei-5g-and-china-as-a-security-threat/> (accessed: 23.01.2023);

Supply Chain and Network security for military 5G networks. // URL: <https://ccdcoc.org/library/publications/research-report-supply-chain-and-network-security-for-military-5g-networks/> (accessed: 23.01.2023).

² Finland's Elisa claims world's first commercial use of 5G. // URL: <https://www.fiercewireless.com/wireless/finland-s-elisa->

[claims-world-s-first-commercial-use-5g](https://www.fiercewireless.com/wireless/finland-s-elisa-claims-world-s-first-commercial-use-5g) (accessed: 01.02.2023).

³ Mapping China's technological giants. // URL: <https://chinatechmap.aspi.org.au/#/map/marker-1099> (accessed: 23.01.2023).

⁴ Most of the world population is covered by a mobile-broadband signal, but blind spots remain. – ITU. // URL: <https://www.itu.int/itu-d/reports/statistics/2021/11/15/mobile-network-coverage/> (accessed: 23.01.2023).

развивают проекты с использованием передовых технологий, в том числе искусственного интеллекта, облачных вычислений, в рамках проектов общественной безопасности «Умный город» и др. Это также служит причиной для развития 5G сетей на постсоветском пространстве.

Для телекоммуникационного рынка большинства стран постсоветского пространства характерно сильное государственное присутствие, т.е. государство владеет контрольными пакетами акций мобильных операторов или управляет телекоммуникационными компаниями. С одной стороны, государственная монополия обеспечивает постоянное финансирование и осуществление социальных проектов, но с другой – снижает прозрачность регулирования и сдерживает развитие телекоммуникационного сектора ¹. Телекоммуникационный рынок стран постсоветского пространства развивается преимущественно в рамках деятельности национальных компаний, которые представлены в таблице 1. Тем не менее, в ряде стран региона присутствуют иностранные мобильные компании США, Японии, Швеции, Австрии. Особое место в регионе занимают российские компании, которые также влияют на трансфер 5G технологий.

Государства региона находятся на этапе освоения 5G технологий, поэтому в ряде стран мобильные операторы только приступают к тестированию данных технологий. На современном этапе в Грузии, Молдавии, России, Туркменистане и Украине ещё не были начаты проекты по развитию сетей пятого поколения, тем не менее большая часть государств приступила к их коммерческому запуску посредством инфраструктуры Huawei, Nokia, Ericsson и ZTE. Большую долю рынка занимает Nokia – 35%, у Ericsson и Huawei показатели составляют 31% и 28% соответственно (см.

рис. 2). Следовательно, все ведущие производители оборудования для сети 5G представлены примерно в равном объёме.

Рассматривая трансфер технологий на постсоветском пространстве, необходимо отметить ситуацию в Центральной Азии, где четко прослеживается конкуренция разных компаний (стран). Казахстан и Кыргызстан работают со скандинавскими компаниями Nokia и Ericsson, но Таджикистан и Узбекистан с китайскими холдингами Huawei и ZTE.

В 2021 г. Kazakhtelecom (КТ) в сотрудничестве с Ericsson создали дорожную карту на 2021-2024 гг., предусматривающую пилотирование совместных проектов на базе технологий 5G, проведение тестовых испытаний, формирование сценариев использования новых технологий для промышленного производства, сельского хозяйства, сферы ЖКХ ². Однако тестирование в стране первых сетей пятого поколения началось после достижения Kazakhtelecom (КТ) договорённости с Nokia. Их совместный продукт был продемонстрирован в ходе Астанинского экономического форума (АЭФ) 2019 г. [Abilgazina 2021]. Несмотря на участие Казахстана в политической инициативе «Цифровой Шёлковый Путь» и стратегические отношения с КНР, национальные телекоммуникационные компании не используют оборудование китайских компаний для развития 5G сетей. Данный факт подчеркивает курс Казахстана на улучшение отношений со странами ЕС и США. В Кыргызстане распространение сети пятого поколения происходит исключительно посредством российской компании Beeline, использующей инфраструктуру Nokia.

В Таджикистане и Узбекистане напротив развивается сотрудничество в сфере 5G технологий с китайскими компаниями, в особенности с Huawei. Инвестиции и кредиты Китая в данные страны играют

¹ The Telecommunications Market in Belarus: Problems and Recommendations. – German Economic Team in Belarus. // URL: http://www.get-belarus.de/download/Beraterpapiere/2006/pp2006e07_Dashkevich%20Giucci_Telecommunications%20markets.pdf (accessed: 31.01.2023).

² Kcell и Ericsson объявляют о новом этапе стратегического сотрудничества. – Ericsson.com. // URL: <https://www.ericsson.com/ru/press-releases/3/2021/10/kcell-ericsson> (accessed: 25.01.2023).

усиливающую роль и становятся базисом для проникновения китайских компаний. В 2019 г. был подписан Меморандум о выделении льготного кредита Китая на развитие телекоммуникационной сети UMS (сервис для общения через мессенджеры, социальные сети и передачи SMS и MMS через единый интерфейс) в размере 150 млн долл. США при условии использования для сети 5G оборудования Huawei в период 2020–2023 гг.¹ Таким образом, экономический фактор поддерживает китайское влияние в регионе.

Страны Южного Кавказа также стали объектом геополитической конкуренции США и Китая. В Армении и Азербайджане развитием 5G технологий занимаются национальные телекоммуникационные компании – Team LLC и AzInTelecom LLC. Притом, Армения использует инфраструктуру Nokia, а Азербайджан – Ericsson. В дальнейшем на рынке 5G в Армении могут появиться китайские поставщики оборудования, если ведущий мобильный оператор связи Viva-MTS, дочернее предприятие МТС, будет предоставлять телекоммуникационные услуги пятого поколения. Причиной этого является соглашение 2019 г. между Huawei и российскими холдингами, в том числе и МТС о развитии сетей 5G при помощи китайской инфраструктуры [Avdaliani 2021]. Более того, в 2017 г. Huawei подписала с Viva-MTS соглашение о разработке проекта «Умный город» в Ереване². Такой же проект должен быть реализован в Баку. Однако Азербайджан предпочёл Ericsson, о чём свидетельствует подписание в 2019 г. между шведской компанией и азербайджанским оператором связи AzerCell трёхлетнего Меморандума о взаимопонимании (MoU) 5G для совместного развертывания проектов пятого поколения [Avdaliani 2021]. Данный

пример также свидетельствует о том, что страны Армения и Азербайджан в большей степени ориентированы на использование западных технологий.

В восточноевропейских странах постсоветского пространства наблюдаются значительные разграничительные линии, т.к. прибалтийские государства исключительно используют технологии США и стран ЕС, в то время как Беларусь в развитии сетей 5G ориентируется только на китайские компании. В 2019 г. в стране по инициативе Ассоциации «Белинфоком» была создана рабочая группа по внедрению сотовой подвижной электросвязи 5G. В её состав вошли специалисты производителей оборудования для сетей 5G (ООО «Бел Хуавей Технолоджис» и ИООО «ЗТЕ»)³. В контексте данного случая можно отметить, что политическое и экономическое взаимодействие с КНР, а также усложняющиеся отношения со странами ЕС, влияют на трансфер технологий.

Большую часть телекоммуникационного рынка прибалтийских стран занимают европейские телекоммуникационные холдинги, которые для развития 5G технологий используют инфраструктуру Nokia и Ericsson. В 2021–2022 гг. Эстония, Латвия и Литва вышли из блока «17+1», главной задачей которого было продвижение деловых и инвестиционных отношений между странами ЦВЕ и Китая. Более того, в рамках закона США о безопасности трансатлантических телекоммуникаций (Transatlantic Telecommunications Security Act) прибалтийские страны, а также Молдавия и Украина, получают финансовую поддержку от США для развития инфраструктуры 5G⁴. Также Эстония, Латвия и Литва поддержали программу «Чистая сеть», как и телекоммуникационные компании, представленные на их рынках –

¹ UMS and Huawei sign US\$150 million memorandum. – UZ DAILY. // URL: <https://uzdaily.uz/en/post/51526> (accessed: 25.01.2023).

² UMS and Huawei sign US\$150 million memorandum. – UZ DAILY. // URL: <https://uzdaily.uz/en/post/51526> (accessed: 25.01.2023).

³ Оператор А1 готов инвестировать в развитие 5G в Беларуси. – Прайм Пресс. // URL:

https://primepress.by/news/kompanii/operator_a1_gotov_investirovat_v_razvitie_5g_v_belarusi-13882/ (accessed: 24.01.2023).

⁴ H.R. 3344 (RFS) – Transatlantic Telecommunications Security Act. // URL: <https://www.govinfo.gov/app/details/BILLS-117hr3344rfs/related> (accessed: 25.01.2023).

Providence Equity Partners, Tele2, Telia Company и Elisa Eesti. Следовательно, в целях национальной безопасности прибалтийские страны будут продолжать использовать оборудование Nokia и Ericsson и ограничивать вхождение на рынок Huawei и ZTE.

Факторы распространения 5G технологий: политический, экономический, внешнее влияние

Исследуя влияние факторов на трансфер технологий на постсоветском пространстве, необходимо начать с политического фактора, который определяется участием в политической программе США или КНР. Как было отмечено выше, участие стран Прибалтики в программе «Чистая сеть» прямо влияет на развитие 5G технологий в этих странах. Помимо этого, Грузия и Украина, относясь к числу стран поддерживающих политику США, участвуют в инициативе и в дальнейшем будут ориентироваться на технологии Ericsson и Nokia. Помимо этого, политическое влияние США в странах Прибалтики усиливается за счет специализированных структур НАТО, исследующих сценарии конфликта с использованием 5G технологий в военных целях. С точки зрения DSR, в котором участвует только Казахстан, можно сделать вывод, что в регионе он не влияет на трансфер технологий 5G. Кейс Казахстана является более исключением, чем примером, т.к. несмотря на традиционно тесные отношения с КНР, Казахстан не использует технологий китайских компаний. Это может свидетельствовать об ориентации государства на сотрудничество с США.

Анализируя корреляцию трансфера технологий в регионе с экономическим развитием стран постсоветского пространства, необходимо выделить следующее – большинство стран относятся к группе с доходом выше среднего или высоким, за исключением четырех стран с уровнем дохода ниже среднего (Киргизия, Таджикистан, Узбекистан, Украина) (см. таблицу 1). В целом, экономический фактор (ВНД на душу населения) не влияет на трансфер технологий 5G в регионе, а покупательная способность в странах

региона высокая, что позволяет телекоммуникационными компаниями инвестировать в развитие инфраструктуры 5G различных поставщиков. Более того, трансфер технологий может больше зависеть от инвестиционных соглашений и экономического присутствия телекоммуникационных компаний КНР в регионе. Несмотря на группу по уровню доходов, страны Прибалтики, наоборот, получают финансирование на развитие сетей 5G на основе оборудования не китайских поставщиков. Это также может стать стимулом для других государств региона, в том числе Южного Кавказа и Центральной Азии, развивать технологии Ericsson и Nokia, получая финансирование США.

В качестве одного из факторов трансфера 5G технологий в странах постсоветского пространства необходимо рассмотреть влияние внерегиональных компаний. Присутствие иностранных компаний на телекоммуникационном рынке может влиять на положение страны в контексте конкуренции США и КНР и способствовать её присоединению к одному из техноэкономических блоков. Самое значительное влияние внешние компании имеют в прибалтийских государствах, а также в Монголии, что подтверждает их доля на рынке 5G – 48%. В Эстонии, Латвии и Литве сеть пятого поколения развивают Providence Equity Partners, Tele2 и Telia Company, принадлежащие США и Швеции и не использующие оборудование китайских холдингов с целью обеспечить европейскую безопасность.

Тем не менее, в странах Южного Кавказа и Центральной Азии большее воздействие на рынок 5G оказывают национальные или региональные компании. Следовательно, выбор поставщика инфраструктуры определяется политическими причинами или отношениями между странами. Исключением становится деятельность российской компании VEON Group, предоставляющей услуги связи в Казахстане и Узбекистане (раньше и в Армении – Team LLC). В последней из стран VEON Group сотрудничает с Huawei в сфере развития 5G технологий, что обусловлено соглашениями между Китаем и Узбекистаном. Однако

VEON Group сотрудничает с Nokia, что подтверждает использование технологий финской компании в Казахстане, а ранее и в Армении¹. Влияние внерегиональных субъектов на рынке 5G на постсоветское пространство не так значительно, как национальных компаний, что связано с сильным государственным присутствием в данном секторе, за исключением прибалтийских стран, входящих в ЕС. Также существенное воздействие на регион оказывает Россия, о чём свидетельствует деятельность VEON Group. Российские позиции в сфере телекоммуникаций на постсоветском пространстве открывают новые возможности для геополитических амбиций Китая.

В контексте теории трансфера технологий необходимо отметить, что США в большей степени использует трансфер технологий как политический инструмент, в первую очередь, в отношении стран Прибалтики, Грузии и Казахстана. Использование технологий Ericsson и Nokia и финансирование США в регионе прямо может свидетельствовать о присоединении к западному техноэкономическому блоку. С другой стороны, Китай использует экономические механизмы для трансфера технологий и в меньшей степени «принуждает» использовать технологии своих компаний. Это может свидетельствовать о том, что трансфер технологий 5G не используется КНР в политической плоскости, скорее всего, это можно рассматривать как инструмент для «построения сообщества единой судьбы в киберпространстве».

Выводы.

Технологическая конкуренция США и КНР, направленная на получение стратегического преимущества и влияющая на мировой порядок, имеет особое значение для развивающихся держав. Страны

постсоветского пространства, находясь на пути «догоняющего» развития активно приступают к освоению технологий 5G и в этой связи заинтересованы в трансфере инноваций. США и КНР, в свою очередь, стремящиеся к лидерству в сфере протоколов и стандартов коммуникации, посредством телекоммуникационных компаний и иных механизмов поставляют на рынок стран постсоветского пространства технологии 5G. В связи с этим авторы выделили 3 фактора, способных влиять на трансфер технологий в регионе, и проанализировали их роль в этом процессе.

По итогам анализа можно сделать вывод, что сильнее всего влияние оказывает политический фактор и трансфер технологий действительно выступает как политический инструмент в рамках указанной теории. Тем не менее, экономический фактор существенно не играет существенной роли в данном процессе. Что касается внешних телекоммуникационных компаний, то они, оперирующие в основном в странах Прибалтики, являются участниками программы «Чистая сеть», что также определяет трансфер технологий. Однако в большинстве стран на телекоммуникационном рынке ведущее положение занимают национальные операторы или российские компании. Трансфер технологий с участием национальных компаний может быть обусловлен политическими отношениями между двумя державами, например, Беларуси и КНР или Азербайджана и США, или другими факторами, в том числе инвестиционными соглашениями. В результате исследования авторы также выявили, что в регионе можно отчетливо выделить разделительные линии, вдоль которых формируются техноэкономические блоки двух держав.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Безруков А., Мамонов М., Ребро О., Сушенцов А. Realpolitik в «цифре»: суверенитет, союзы и неприсоединение XXI века [Электронный ресурс] // Международный дискуссионный клуб

¹VEON launches large-scale 5G trial on live network in Kazakhstan. – VEON. // URL: <https://www.veon.com/media/media-releases/2019/veon->

[launches-large-scale-5g-trial-on-live-network-in-kazakhstan/](https://www.veon.com/media/media-releases/2019/veon-launches-large-scale-5g-trial-on-live-network-in-kazakhstan/) (accessed: 31.01.2023).

- «Валдай». 2021. URL: <https://ru.valdaiclub.com/a/reports/realpolitik-v-tsifre-suverenitet-soyuzu/?ysclid=lec85yrr6q802958600> (дата обращения 12.02.2023).
- Васильковский С.А., Игнатов А.А.* Управление Интернетом: системные диспропорции и пути их разрешения // Вестник международных организаций. 2020. Т. 15, N 4. С. 7–29.
- Глазьев С.Ю.* Новый технологический уклад в современной мировой экономике // Международная экономика. 2010. N. 5. С. 5–27.
- Данилин И.В.* Влияние цифровых технологий на лидерство в глобальных процессах: от платформ к рынкам // Вестник МГИМО-Университета. 2020. Т. 13, N 1. С. 100–116.
- Дегтерев Д.А., Рамич М.С., Пискунов Д.А.* Подходы США и КНР к глобальному управлению киберпространством: «новая биполярность» в «сетевом обществе» // Вестник международных организаций. 2021. Т. 16, N 3. С. 7–33.
- Кириченко Э.В.* Экспортный контроль как инструмент поддержания лидерства США в меняющемся мире // Polis: Journal of Political Studies. 2020. N. 1. С. 74–88.
- Курьлев К.П., Дегтерев Д.А., Смолик Н.Г., Станис Д.В.* Количественный анализ феномена геополитического плюрализма постсоветского пространства // Вестник международных организаций. 2018. Т. 13, N 1. С. 134–156.
- Курьлев К.П., Нарышкин В.С., Озинковская Е., Рахимов К.Х.* Евразийский экономический союз во внешнеполитической стратегии России // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Международные отношения. 2016. N 1. С. 75–86.
- Международная информационная безопасность. Теория и практика. Том 1. / Под общ. ред. А.В. Крутских. М.: Аспект Пресс, 2019. 384 с.
- Понька Т.И., Рамич М.С., У Ю.* Информационная политика и информационная безопасность КНР: развитие, подходы и реализация // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Международные отношения. 2020. 20 (02). С. 382–394.
- Соломатина А.Р.* Цифровой шёлковый путь, как составляющая инициативы «Один пояс – Один путь» // Постсоветские исследования. 2021. Т. 4, N. 4. С. 296–307.
- Abilgazina A.* Central Asia Looking to Introduce 5G Technology in Major Cities. Caspian Policy Center. 2021. URL: <https://www.caspianpolicy.org/research/technology-policy/central-asia-looking-to-introduce-5g-technology-in-major-cities> (accessed: 25.01.2023).
- Akamatsu K.A.* Historical Pattern of Economic Growth in Developing Countries // Journal of Developing Economies. 1962. Vol. 1, N 1, pp. 3–25.
- Avdaliani E.* The US, China, and the Race for 5G in the South Caucasus. CHOICE. 2021. URL: <https://chinaobservers.eu/the-us-china-and-the-race-for-5g-in-the-south-caucasus/> (accessed: 25.01.2023).
- Krause K.* The political economy of the international arms transfer system: the diffusion of military technique via arms transfers // International Journal. 1990. Т. 45, N.3. P. 687–722.
- Satoru M.* US Technological Competition with China: The Military, Industrial and Digital Network Dimensions // Asia-Pacific Review. 2019. vol. 26, N 1, pp. 77–120.
- Wallerstein I.* The Capitalist World-Economy. Cambridge University Press, 1979. 320 p.

REFERENCES

- Bezrukov A., Mamonov M., Rebro O., Sushencov A.* Realpolitik v «cifre»: suverenitet, soyuzy i neprisoedinenie XXI veka [Elektronnyj resurs] // Mezhdunarodnyj diskussionnyj klub «Valdaj». 2021. URL: <https://ru.valdaiclub.com/a/reports/realpolitik-v-tsifre-suverenitet-soyuzu/?ysclid=lec85yrr6q802958600> (data obrashcheniya 12.02.2023).
- Vasil'kovskij S.A., Ignatov A.A.* Upravlenie Internetom: sistemnye disproporcii i puti ih razresheniya // Vestnik mezhdunarodnyh organizacij. 2020. Т. 15, N 4. S. 7–29.
- Glaz'ev S.YU.* Novyj tekhnologicheskij uklad v sovremennoj mirovoj ekonomike // Mezhdunarodnaya ekonomika. 2010. N. 5. S. 5–27.
- Danilin I.V.* Vliyanie cifrovyyh tekhnologij na liderstvo v global'nyh processah: ot platform k rynkam // Vestnik MGIMO-Universiteta. 2020. Т. 13, N 1. S. 100–116.

- Degterev D.A., Ramich M.S., Piskunov D.A.* Podhody SSHA i KNR k global'nomu upravleniyu kiberprostranstvom: «novaya bipolarnost'» v «setevom obshchestve» // Vestnik mezhdunarodnyh organizacij. 2021. T. 16, N 3. S. 7–33.
- Kirichenko E.V.* Eksportnyj kontrol' kak instrument podderzhaniya liderstva SSHA v menyayushchemsya mire // Polis: Journal of Political Studies. 2020. N. 1. S. 74–88.
- Kurylev K.P., Degterev D.A., Smolik N.G., Stanis D.V.* Kolichestvennyj analiz fenomena geopoliticheskogo plyuralizma postsovetskogo prostranstva // Vestnik mezhdunarodnyh organizacij. 2018. T. 13, N 1. S. 134–156.
- Kurylev K.P., Naryshkin V.S., Ozinkovskaya E., Rahimov K.H.* Evrazijskij ekonomicheskij soyuz vo vneshnepoliticheskoy strategii Rossii // Vestnik Rossijskogo universiteta druzhby narodov. Seriya: Mezhdunarodnye otnosheniya. 2016. N 1. S. 75–86.
- Mezhdunarodnaya informacionnaya bezopasnost'. Teoriya i praktika. Tom 1. / Pod obshch. red. A.V. Krutskih. M.: Aspekt Press, 2019. 384 s.
- Pon'ka T.I., Ramich M.S., U YU.* Informacionnaya politika i informacionnaya bezopasnost' KNR: razvitie, podhody i realizaciya // Vestnik Rossijskogo universiteta druzhby narodov. Seriya: Mezhdunarodnye otnosheniya. 2020. 20 (02). С. 382–394.
- Solomatina A.R.* Cifrovoj shyolkovyj put', kak sostavlyayushchaya iniciativy «Odin poyas – Odin put'» // Postsovetskie issledovaniya. 2021. T. 4, N. 4. S. 296–307.
- Abilgazina A.* Central Asia Looking to Introduce 5G Technology in Major Cities. Caspian Policy Center. 2021. URL: <https://www.caspianpolicy.org/research/technology-policy/central-asia-looking-to-introduce-5g-technology-in-major-cities> (accessed: 25.01.2023).
- Akamatsu K.A.* Historical Pattern of Economic Growth in Developing Countries // Journal of Developing Economies. 1962. Vol. 1, N 1, pp. 3–25.
- Avdaliani E.* The US, China, and the Race for 5G in the South Caucasus. CHOICE. 2021. URL: <https://chinaobservers.eu/the-us-china-and-the-race-for-5g-in-the-south-caucasus/> (accessed: 25.01.2023).
- Krause K.* The political economy of the international arms transfer system: the diffusion of military technique via arms transfers // International Journal. 1990. T. 45, N.3. P. 687–722.
- Satoru M.* US Technological Competition with China: The Military, Industrial and Digital Network Dimensions // Asia-Pacific Review. 2019. vol. 26, N 1, pp. 77–120.
- Wallerstein I.* The Capitalist World-Economy. Cambridge University Press, 1979. 320 p.

ПРИЛОЖЕНИЕ/APPENDIX

Таблица 1.

Доход на душу населения по странам¹⁸.

Страна	Группа по доходам на душу населения
Эстония	Высокий уровень доходов
Латвия	Высокий уровень доходов
Литва	Высокий уровень доходов
Беларусь	Уровень доходов выше среднего
Украина	Уровень доходов ниже среднего
Грузия	Уровень доходов выше среднего
Армения	Уровень доходов выше среднего
Азербайджан	Уровень доходов выше среднего
Казахстан	Уровень доходов выше среднего
Узбекистан	Уровень доходов ниже среднего
Киргизия	Уровень доходов ниже среднего

¹⁸ World Bank Classification income level. URL: <https://blogs.worldbank.org/opendata/new-world-bank-country-classifications-income-level-2022-2023> (accessed: 23.01.2023).

Таджикистан	Уровень доходов ниже среднего
Туркменистан	Уровень доходов выше среднего

Таблица 2.

Государственные и внерегиональные компании на рынке 5G на постсоветском пространстве

Страна	Мобильный оператор	Тип
1. Армения	Telecom Armenia (ранее VEON)	Национальный
2. Азербайджан	Azercell	Национальный
3. Белоруссия	MTS Belarus, telco Beltelecom, Belarusian Cloud Technologies (beCloud)	Национальный
	A1 Belarus	
4. Казахстан	Kazakhtelecom (КТ), Kcell, Tele2-Altel	Национальный
	Beeline Казахстан	
5. Кыргызстан	O!	Внешний (Россия)
6. Латвия	Tele2 Latvia, Bite Group Latvia	Внешний (Швеция, США) Национальный
	LMT	
7. Литва	Telia Lietuva, Tele2 Lithuania, Bite Group Lithuania	Внешний (Швеция, США)
8. Таджикистан	Babilon-M	Национальный
9. Узбекистан	Uzmobile, Ucell	Национальный
	Unitel	
10. Эстония	Tele2 Estonia, Telia Estonia	Внешний (Швеция) Национальный
	Elisa	

Рисунок 1.

Реляционная модель распространения технологий

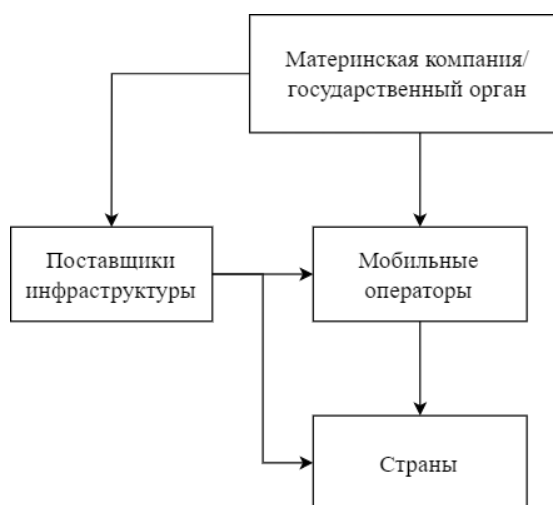


Рисунок 2.
Распространение 5G технологий на постсоветском пространстве

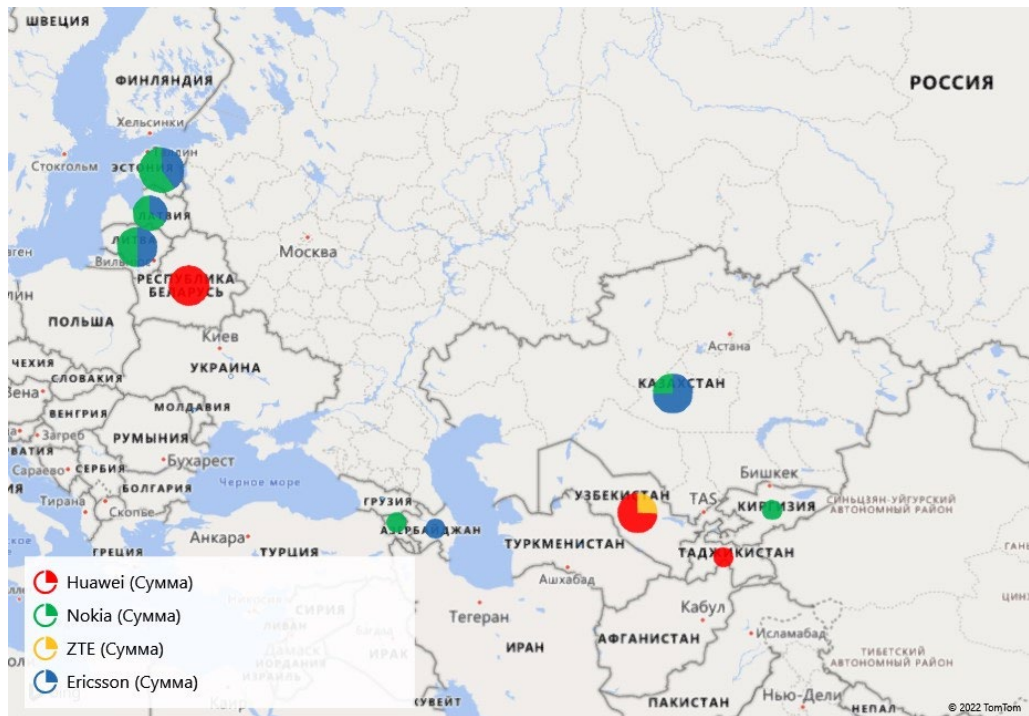
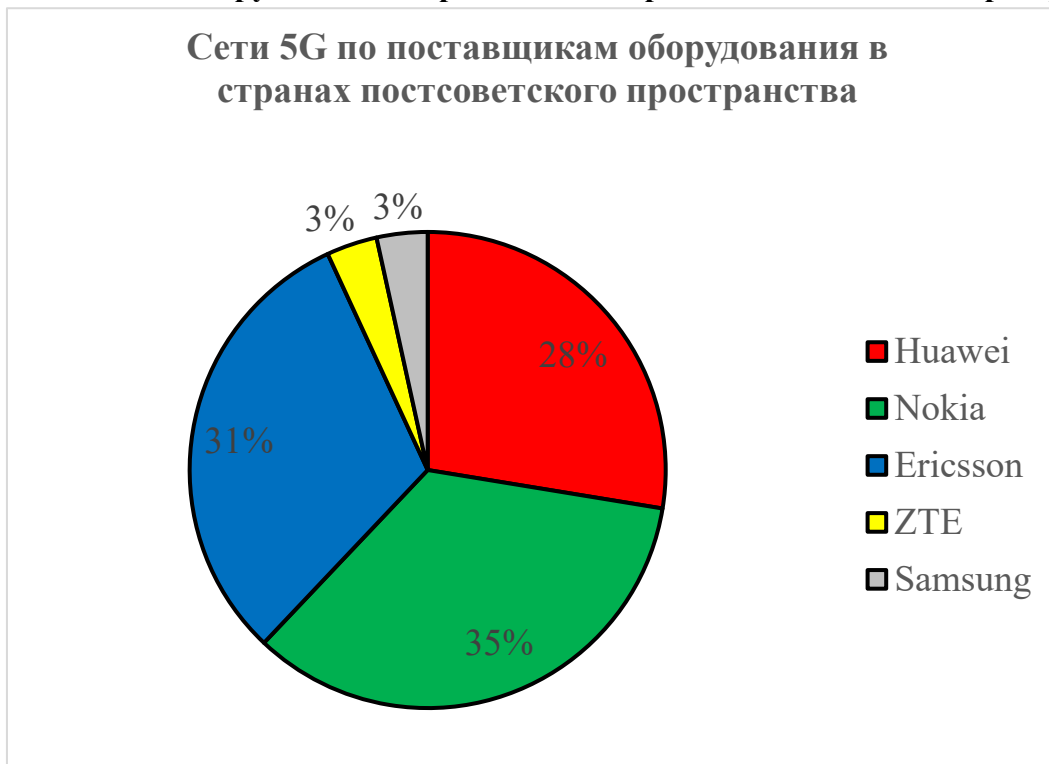
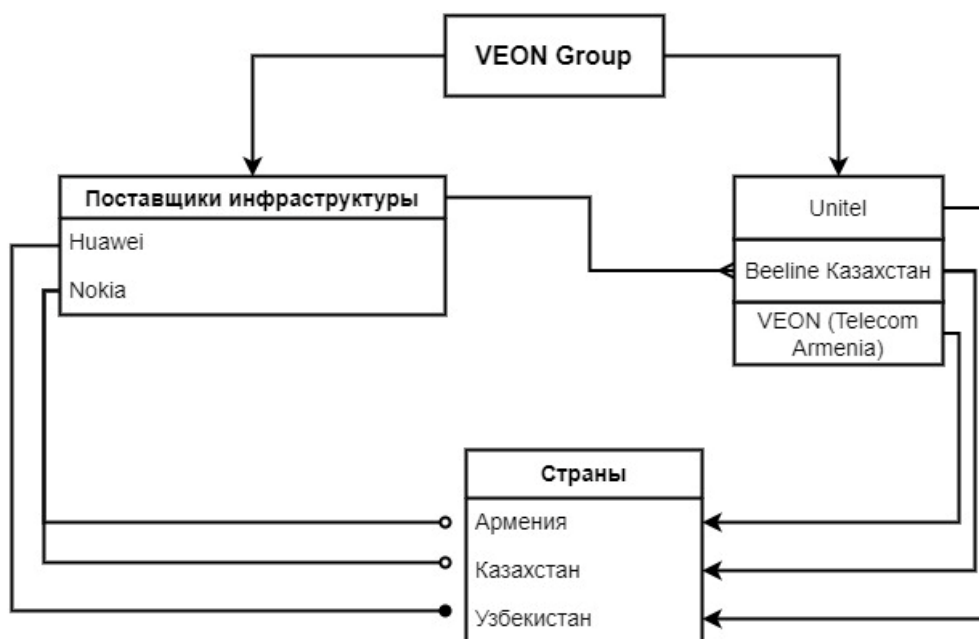


Рисунок 3.
Доли поставщиков оборудования на рынке 5G в странах постсоветского пространства



Использование технологий 5G VEON Group



ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ/ INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Пискунов Данил Андреевич — магистрант кафедры теории и истории международных отношений, научный эксперт, Центр прикладных исследований международных трансформаций, РУДН. Москва, Россия. E-mail: piskunov_da@mail.ru

Козлова Олеся Андреевна — магистрант кафедры теории и истории международных отношений РУДН. Москва, Россия. E-mail: ms.olesyakoz15@mail.ru

Ефременкова Алина Евгеньевна — магистрант кафедры теории и истории международных отношений РУДН. Москва, Россия. E-mail: 1032192381@pfur.ru

Лесникова Полина Сергеевна — магистрант кафедры теории и истории международных отношений РУДН. Москва, Россия. E-mail: lesnikova.p@yandex.ru

Piskunov Danil Andreevich — master's student of the Department of Theory and History of International Relations, researcher at the Center for Applied Research on International Transformations of RUDN University. Moscow, Russia. E-mail: piskunov_da@mail.ru

Olesya Andreevna Kozlova — master's student of the Department of Theory and History of International Relations of RUDN University. Moscow, Russia. E-mail: ms.olesyakoz15@mail.ru

Efremenkova Alina Evgenievna — master's student of the Department of Theory and History of International Relations of RUDN University. Moscow, Russia. E-mail: 1032192381@pfur.ru

Lesnikova Polina Sergeevna — master's student of the Department of Theory and History of International Relations of RUDN University. Moscow, Russia. E-mail: lesnikova.p@yandex.ru