

УДК 330.322

# АНАЛИЗ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ КОРЕЙСКИХ ТНК В РАМКАХ КОНЦЕПЦИИ ИНДУСТРИИ 4.0\*

С.Е. ПРОКОФЬЕВ<sup>1</sup>,  
Ю.В. РАГУЛИНА<sup>2</sup>

<sup>1</sup> ФГОБУ ВО «Финансовый университет  
при Правительстве РФ»

<sup>2</sup> Российский университет  
дружбы народов (РУДН)

В статье представлен анализ деятельности корейских ТНК в рамках концепции Индустрии 4.0, выделены основные условия формирования и развития научноемких технологий, представлена роль корейского бизнеса в формировании и развитии конкурентоспособных преимуществ страны на мировых рынках, выделены направления перспективных тенденций в области цифровизации, экологизации, циклической системы управления ресурсами, электрификации, автопилотирования, искусственного интеллекта, робототехники, PAV и энергетики.

**Ключевые слова:** инновации, разработки, научноемкая продукция, Индустрия 4.0, корпорации, Южная Корея.

ANALYSIS OF THE ACTIVITIES  
OF KOREAN MULTINATIONAL  
CORPORATIONS WITHIN THE CONCEPT  
OF THE INDUSTRY 4.0

S.E. PROKOFIEV<sup>1</sup>, Y.V. RAGULINA<sup>2</sup>

<sup>1</sup> FGOBU HE «FINANCIAL UNIVERSITY  
UNDER THE GOVERNMENT OF THE RUSSIAN  
FEDERATION»

<sup>2</sup> RUSSIAN UNIVERSITY FRIENDSHIP OF  
PEOPLES (RUDN UNIVERSITY)

The article presents an analysis of the Korean TNCs activities within the concept of the Industry 4.0, highlights the main conditions for the formation and development of high-tech technologies, presents the role of Korean business in the formation and development of the country's competitive advantages in world markets, highlights the directions of promising trends in digitalization, greening, cyclical resource management systems, electrification, autopilot, artificial intelligence, robotics, PAV and energy.

**Keywords:** innovation, development, high technology products, Industry 4.0, corporations, South Korea.

DOI: 10.52531/1682-1696-2021-21-3-90-95

## ВВЕДЕНИЕ

Для повышения конкурентоспособности национальных производств в отдельных странах мира, таких как Германия, США, Южная Корея, Китай, Российской Федерации начиная с 2011 года реализуется концепция развития промышленности Индустрия 4.0. [1] Вектор данного направления связан с формированием условий для создания научным сектором и промышленностью высоких технологий и научноемких товаров, а также переход на цифровое и экологическое развитие (табл. 1).

В рамках реализации концепции Industrie 4.0 индустриально развитыми странами, претендующими на мировое лидерство в области высокотехнологичного производства, используются инвестиционные инструменты, направленные на стимулирование научных исследований для создания продукции с высокой добав-

ленной стоимостью [2]. Параллельно применяются механизмы обеспечения лидерства на международном пространстве в рамках производства научноемкой продукции, повышения производительности труда за счет пересмотра требований к организации рабочего пространства на основе цифровых платформ. Умные системы управления внедряются в следующие ключевые сферы – планирование, менеджмент организационных процессов, ресурсосберегающие технологии, создание искусственного интеллекта, IoT и киберфизических систем [3].

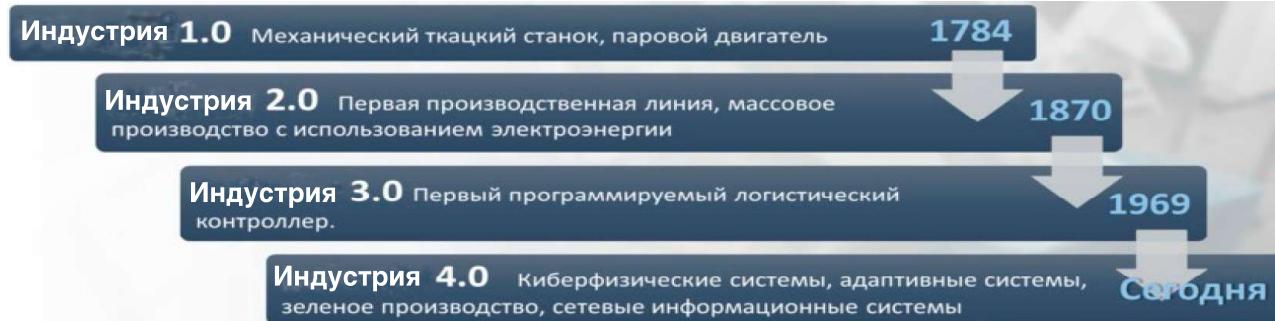
Инвестиционные проекты промышленного бизнеса в рамках Индустрии 4.0 концентрируются вокруг изменения бизнес-моделей предприятий, которые в результате модернизации позволяют использовать новые цифровые платформы, на основе которых происходит соединение вычислительных и физических систем. Государство оказывает существенную поддержку посредством участия в инновационных проектах предприятий, полагая, что область применения

\* Публикация выполнена при поддержке Программы стратегического академического лидерства РУДН.

## ТАБЛИЦА 1

Характеристика мировых технологических укладов [8]

Промышленный переворот	Период	Инновации / прорывы	Результат
Первая промышленная революция	конец XVIII в. — начало XIX в.	водяные и паровые двигатели, ткацкие станки, механические устройства, транспорт, металлургия	переход от аграрной экономики к промышленному производству, развитие транспорта
Вторая промышленная революция	вторая половина XIX в. — начало XX в.	электрическая энергия, высококачественная сталь, нефтяная и химическая промышленность, телефон, телеграф	поточное производство, электрификация, железные дороги, разделение труда
Третья промышленная революция	конец XX в. (1970 г. и далее)	цифровизация, развитие электроники, применение в производстве инфокоммуникационных технологий (ИКТ) и ПО	автоматизация и робототехника
Четвертая промышленная революция	термин введен в 2011 в рамках государственной Hi-Tech Стратегии Германии (один из десяти проектов – Индустрия 4.0)	глобальные промышленные сети, интернет вещей, переход на возобновляемые источники энергии, переход от металлургии к композитным материалам, 3D принтеры, вертикальные фермы, синтез пищи, самоуправляемый транспорт, нейросети, генная модификация, биотехнологии, искусственный интеллект	распределенное производство, распределенная энергетика, сетевой коллективный доступ и потребление, замена посредников на распределенные сети, прямой доступ производителя к потребителю, экономика совместного использования (car sharing, например)



CPS может быть расширена и встроена не только в создание новых технологий и продуктов, но и инновационных платформ предоставления услуг населению и управления. Рассмотрим практику и проблемы реализации концепции Индустрии 4.0 на примере Южной Кореи – одной из самых динамично развивающихся стран Азии.

Методы исследования и источники информации. Информационной базой исследования стали открытые статистические данные и корпоративные отчеты о деятельности южнокорейских корпораций, стратегические планы и программы их долгосрочного перспективного развития, научная литература по данной проблематике. Применены методы сравнительного и структурного анализа, обобщения и группировок, экспертизы оценок, синтеза и индукции.

## СОДЕРЖАНИЕ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ РЕЗУЛЬТАТЫ.

В реализации концепции Индустрии 4.0 в Южной Корее активное участие принимают транснаци-

ональные корпорации. Так, следование направлениям цифрового и высокотехнологичного производства позволяет ТНК Samsung Electronics поддерживать высокие показатели своей деятельности, а развитие инновационных ее направлений способствовало тому, что ТНК смогла удовлетворить растущий спрос в условиях пандемии на ключевые продукты, используя гибкую систему управления цепочками поставок (SCM, supply chain management). Управление по данной технологии и позволило корпорации обеспечить самый высокий квартальный доход, который оказался самым высоким за всю историю компании, что позволило выйти на один из самых высоких уровней управления затратами.

Согласно стратегическим ориентирам, ТНК Samsung будет развиваться согласно вектору поиска новых технологических решений, которые обеспечат создание так называемой системы интеллектуальных подключенных устройств, центром которой является смартфон. Разработки компании, начатые в 2020 г. используются для формирования глобальной цифровой

инфраструктуры на платформе 5G. Исследования в этой области проводятся научным отделом ТНК Samsung на протяжении 10 лет и результатом их стал выпуск модельной версии коммерческих смартфонов и планшетов с поддержкой 5G. Их использование позволяет оптимизировать использование различных приложений и сервисов, создавая открытую экосистему цифрового взаимодействия.

В рамках дальнейшего развития в рамках концепции Индустрии 4.0 Samsung планирует создание коммуникационных сетей 6G. При этом в планах корпорации заявляется, что необходимо осуществить перенос опыта гиперсвязи будущего во все аспекты современной жизни в самом ближайшем будущем, которое руководство компании четко определяет 2028 годом, когда будет осуществлена коммерциализация первых стандартов, а массовый коммерческий проект начнет реализовываться в 2030 году. 6G позволит предоставлять такие сервисы, как иммерсивная дополненная реальность (XR), высококачественные мобильные голограммы и цифровая репликация [4]. Сравнение ключевых требований к производительности между 6G и 5G демонстрируется на диаграмме ниже.

Инженерные бюро корпорации осуществляют тестирование использования новых возможностей искусственного интеллекта на смартфонах, производимых в 2020 году, которые по замыслам разработчиков должны полностью обеспечить потребности человека в условиях автономной работы. В частности, предполагается создать возможности для обучения, управления домом, редактирования видео и фото-файлов, использования программ для офисной работы. Ведутся переговоры с ключевыми разработчиками офисного программирования для подключения их к экосистеме Samsung Electronics, что в ближайшем будущем позволит совместить смартфоны компании с большинством девайсов и технологических решений и на этой основе сформировать систему интегрированных мобильных приложений.

В рамках реализации ключевых целей Индустрии 4.0 корпорация впервые представила такое революционное решение, как сверхширокополосная связь (UWB), которая без преувеличения призвана изменить жизнь человека – являясь основной компонентой интернета вещей, умного дома и систем безопасности. В частности, планируется использование разработки для защиты дома, применения цифровых ключей и кодов доступа.

Сеть может быть применена для навигации в больших площадях, например зданиях аэропортов, торговых центров, вокзалов, а также для обнаружения автомашины в крупных паркингах, определенного человека в местах скопления населения. Еще одно направление использования технологии – быстрое развитие дополненной и виртуальной реальностей, маркетинга, основанного на предложении услуг потребителям со-

гласно их месторасположению. Технология позволяет с высокой точностью определять месторасположение потребителя, что дает возможность проводить целевые цифровые маркетинговые кампании, а также применять инновацию для решения общественных задач – например для организации пешеходного трафика, а также формировать пакет предложений для потребителей в определенных торговых точках [6].

ТНК Samsung Electronics ведет разработки в области совершенствования телевизионной техники, что отражается в показателях мирового доминирования компании в этом сегменте – по данным TheKoreaHerald, компания занимает 33,1% мирового рынка по выручке от продаж телевизоров, что является абсолютным рекордом. Выручка от продаж телевизоров в третьем квартале 2020 года достигла 9,3 млрд долларов США, что означает рост на 22% в годовом исчислении.

Отдельно следует отметить одно из направлений развития компании в рамках Индустрии 4.0, которое связано с оптимизацией экологического развития. В частности, в 2020 г. были представлены новейшие инициативы Samsung, которые предполагают внедрение экологичных систем не только в производство основных видов продукции, но и в ее упаковку. Корпорация стремится к оптимизации процессов энергобезопасности и постепенно переходит на возобновляемую энергетику в производстве. Так в 2020 году американскими, европейскими и китайскими подразделениями южнокорейской ТНК было достигнуто 92% использования возобновляемой энергетики. В 2021 г. определен стопроцентный переход к этим технологиям.

Компания предприняла значительные меры для перехода к циклической экономике, в которой приоритет отдается использованию экологически чистых материалов и минимизации отходов. В частности, пластик и винил постепенно заменяются в упаковке перерабатываемыми материалами, например, бумагой. К концу 2021 г. Samsung планирует применять для упаковки своей продукции только бумагу. Система циклического управления ресурсами разработана компанией еще в 2016 г. и успешно используется в организации производства.

Samsung стремится следовать простому, но действенному принципу: тратить меньше ресурсов, использовать материалы повторно и как можно больше перерабатывать. Применяя этот принцип в разработке продуктов, компания использует систему циклического управления ресурсами и тщательно продумывает каждый этап жизненного цикла устройств, которые производит. Проще говоря, Samsung сокращает негативное воздействие производства на экологическую обстановку в мире, добиваясь максимальной эффективности использования ресурсов на всех этапах – от проектирования до сборки и утилизации устройств, отслуживших свою. Многие детали используются по-

вторно, упаковка и пластик перерабатываются. В каждом новом поколении продуктов уровень использования перерабатываемых компонентов возрастает.

В 2005 году в Samsung стартовала внутренняя программа, которая предполагает повышение экологической безопасности каждого продукта, начиная с этапа его разработки. В 2014 г. компания внедрила внутреннюю систему оценки. Качества каждого продукта исследуются с позиции экологичности и после этого ему присваивается соответствующий «экорейтинг».

В 2014 г. специалисты Samsung разработали комплекс мер по сокращению выброса парниковых газов, охватывающий все стадии жизни продукта – от разработки и производства до использования и утилизации. Компания стремится сократить совокупный объём выбросов парниковых газов и уже в 2020 году уменьшила его на 250 млн тонн. Столы амбициозной цели Samsung добилась за счёт внедрения инновационных методов повышения энергоэффективности своей продукции. Эксперты подчёркивают, что до настоящего времени такая политика приносила весьма вдохновляющие плоды: так, в период с 2016-го по 2020 год выбросы парниковых газов удалось сократить на 325 млн т.

В производстве в 2020 году объём парниковых газов был сокращён на 70% в сравнении с уровнем 2008 г. Компания оптимизировала производственные объекты в различных регионах мира, повысила энергетическую эффективность производств и качество обезвреживания выбросов, в частности, фторированных газов, которые в значительных количествах образуются в процессе производства.

Samsung ведёт активную работу в направлении поисков революционных методов, которые позволили бы отказаться от использования на производствах потенциально вредных и опасных веществ. За счёт этого компания создаёт безопасную рабочую среду, параллельно повышая и экологическую безопасность производимой продукции.

Главная цель циклической системы управления ресурсами – не вредить окружающей среде при производстве революционных устройств и не снижать уровень экологической безопасности при переходе техники на следующий этап жизненного цикла при повседневном использовании и последующей утилизации. Демонстрируя приверженность идеям «зелёного» производства, компания смогла максимально сократить негативное влияние передовых разработок на экологическую обстановку. Samsung получила ряд наград от Агентства США по охране окружающей среды за высокий уровень экологической ответственности и достойную энергетическую эффективность устройств.

В научно-техническое развитие в рамках Индустрии 4.0 инвестирует крупные средства ТНК Hyundai, которая планирует направить до 2025-го года

61,1 трлн вон (\$51,2 млрд) в инновационные разработки. Стратегическое развитие наукоемкого производства предполагает внедрение в автомобили систем электрификации, автопилотирования, искусственно-го интеллекта, робототехники, PAV и энергетики.

В планах корпорации стать лидером на рынке интеллектуальных транспортных средств, а также разработка персональных летательных аппаратов (PAV), которые позволяют обеспечить мировую рыночную долю компании в пределах 5%. Также предполагается обеспечение объема продаж в размере 670 000 электромобилей (с аккумуляторным питанием и силовыми установками на топливных элементах) ежегодно, вхождение в тройку мировых лидеров по производству электромобилей к 2025 году.

Таким образом, можно заключить, что руководство компании осуществляет курс на качественное улучшение характеристик своей продукции на основе инновационных цифровых интерфейсов (UX); искусственного интеллекта (ИИ) и разработки систем безопасного беспилотного вождения. К 2024 году планируется произвести автомобили с наличием соответствующих уровней автономности, а также с персонализированной комплектацией под клиента. Работа инновационного направления также ведётся в области развития услуг интеллектуальной мобильности, в частности проектируются модели для каршеринга и такси-роботы, которые будут оснащены высоким уровнем систем автономного управления.

В рамках развития инноваций корпорация планирует частично оптимизировать бизнес-структурту, пересмотреть параметры производительности и внедрить систему планирования ресурсов предприятия (ERP) следующего поколения. Данные изменения должны привести к тому, чтобы достичь к 2025 году получение пяти процентов мирового автомобильного рынка.

Инновационные разработки осуществляют и корпорация POSCO, которая стала перестраивать свои производственные процессы таким образом, чтобы постепенно перейти к выпуску судов, которые функционируют на сжиженном природном газе (СПГ). Такая политика компании, по мнению многих экспертов, имеет долгосрочные планы по повышению мирового спроса на экологически чистые суда. В этой связи научный отдел ТНК сфокусирован на исследованиях по тестированию специальных видов стальных ресурсов, которые могут быть использованы для производства судов, способных перевозить СПГ в условиях сверхнизких температур.

По прогнозам руководства корпорации POSCO, сегмент рынка топливных баков для СПГ имеет тенденцию к резкому росту начиная с середины 2021 года, что предоставляет возможности расширить поставки своей продукции – 9%-ой никелевой стали и высокомарганцевой стали, предназначение которых –

производство топливных баков для сжиженного природного газа.

По данным исследований работников корпоративного института POSCO прогнозируется, рост мирового рынка судов, которые работают на сжиженном природном газе возрастет с 20 триллионов вон в 2020 году до 130 триллионов вон в 2025 году. Также эксперты исследовательского университета в своем докладе утверждают, что к 2029 году будет заказано от 2500 до 3000 судов, работающих на СПГ и 60% построенных в Корее кораблей в 2030 году будут работать на СПГ.

Согласно прогнозу аналитиков брокерской компании Samsung Securities, прибыльность компании Posco выросла в I квартале 2021 г. благодаря увеличению цен на стальную продукцию и ожидаемому снижению цен на сырьевые материалы с IV квартала года. Компания полагает, что корейский сталепроизводитель получит выгоду от активного спроса благодаря программам финансового стимулирования правительства разных стран и консолидации стальной отрасли в Китае, США и Европе. По оценкам Samsung Securities, доходность капитала Posco вырастет в 2022 г. более чем на 5% с 3,5% в 2021 году [5].

Таким образом, можно заключить, что корейская ТНК Posco в полной мере выполняет одну из важнейших целей новой промышленной революции – использование энергоэффективных разработок. Корпорация стремится осуществить переход к новому укладу Индустрии 4.0 в сфере энергетики (рис 1).

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ И ВЫВОДЫ

Национальному корпоративному сектору Южная Корея обязана высокими темпами экономического роста, формированием стабильной системы инновационного развития, мировым признанием страны как наукоемкого производителя высокотехнологичных товаров.

По данным анализа деятельности корейских ТНК можно сделать выводы о том, что:

- формирование и развитие корейской экономики основано на политическом курсе реализации экономических реформ, которые были акцентированы на создании в стране крупных корпоративных структур, способных обеспечить конкурентное представление страны на мировых рынках;

- основными отраслями специализации корейского транснационального бизнеса являются: автомобилестроение, нанотехнологии, связь, робототехника, судостроение, «умные системы», космические технологии, электроника, компьютерная техника и другие. Эти отрасли обладают высокой добавленной стоимостью, что особенно значимо для государства, которое не обладает природными ресурсами и из конкурентных преимуществ которого только дешевая рабочая сила. Лидерство на мировых рынках корейским компаниям обеспечила мощная государственная поддержка, состоящая в финансовом инвестировании посредством национализации банковской системы страны, а также блокировка импорта и курс на создание национально-

### Действующая доминирующая энергетическая парадигма

Доминирование источников электроэнергии на основе углеродного топлива

Крупные вертикально интегрированные энергетические компании с мощными энергоблоками, крупными месторождениями, большими перерабатывающими установками

Централизованные электрические сети

Однонаправленность потоков электроэнергии — от генератора к потребителю

Одновременность процессов производства и потребления электроэнергии

Широкое использование органических топлив в промышленности и транспорте

### Наступающая энергетическая парадигма

«Чистая энергия» возобновляемых источников энергии. Глубокая децентрализация производства энергии. Рост роли электроэнергии в структуре потребления топливно-энергетических ресурсов

Децентрализованные рынки, частные инвестиции

Интеллектуализация базовой инфраструктуры, развитие технологий «умных» сетей (smart grids)

Переход потребителей к активным моделям поведения (активный потребитель в центре энергосистемы)

Технологии накопления энергии — энергия как «складируемый» товар. Рост эффективности использования энергии

Углубление электрификации промышленности и транспорта

Источник: экспертно-аналитический доклад «Цифровой переход в электроэнергетике России»

Рис. 1.

Характеристики изменения энергетических (технологических) парадигм (энергетического перехода) [9]

го производства, способного обеспечить внутренний рынок отечественными товарами;

– в рамках политики стимулирования экспортных операций корейских корпоративных структур делается акцент на диверсификацию операций, что позволяет избегать риска монозависимости, характерной для государств, обладающих природными ресурсами. Данная стратегия способствует тому, что государство имеет возможность управления рисками недополучения бюджетных ресурсов, так как всегда есть направления маневрирования за счет актуализации разных экспортных товарных позиций;

– корейские ТНК обеспечивают цифровизацию ключевых отраслей промышленности. Так, автоматизация подвергается автомобильная индустрия, результатом которой является поэтапное обновление производственных комплексов посредством умных технологий, пересмотр концепции маркетинга в сторону индивидуализации свойств производимой продукции, использование робототехники, достижений искусственного интеллекта, энергоэффективности. Корейские производители стремятся обеспечить переход от применения двигателей внутреннего сгорания на электродвигатели, развивают идею внедрения транспортных средств без водителей, определяют тренд в революционном переходе человечества к использованию персональных летательных аппаратов (PAV).

Таким образом, южнокорейская экономическая политика соответствует общемировой концепции Индустрия 4.0, для которой характерна цифровая перестройка сферы производства и услуг, роботизация, искусственный интеллект, переход к умным системам управления. В рамках реализации данной концепции страна занимает устойчивые лидерские позиции по производству наукоемкой продукции, что позволяет ей обеспечивать высокие темпы роста в отдельных, высокотехнологичных секторах несмотря на турбулентное состояние мировой экономики.

## ЛИТЕРАТУРА

1. БРАТАРЧУК Т.В., АЛЕКСЕЕВ А.Ю., КАРПУХИН И.М. Роль государственного регулирования в формировании и развитии корейских ТНК // Муниципальная академия. 2021. № 1. С. 157–170.
2. БРАТАРЧУК Т.В. Возможности оптимизации партнерства властных структур и бизнеса// Экономика и предпринимательство. 2019. № 8 (109). С. 677–679.
3. Истомин В.А., Климова И.И., Братарчук Т.В. О современном значении государственного сектора экономики // Экономика сельского хозяйства России. 2020. № 8. С. 16–20.
4. Samsung рассказывает о перспективах развития коммуникационных сетей 6G// [https://news.samsung.com/kz\\_ru/samsung-rasskazyvaet-o-perspektivah-razvitiya-6g](https://news.samsung.com/kz_ru/samsung-rasskazyvaet-o-perspektivah-razvitiya-6g)
5. Samsung Securities: прибыльность Posco может вырасти в I квартале 2021 года// <https://news.myseldon.com/ru/news/index/240921876?requestId=d642fbc0-65a4-4c1e-81ed-4cdc4db44389>
6. Samsung вернет к жизни старинную технологию, которая «потрясет весь мир»// [https://www.cnews.ru/news/top/2019-08-02\\_samsung\\_vernet\\_k\\_zhizni\\_tehnologiyukotoraya\\_potryaset](https://www.cnews.ru/news/top/2019-08-02_samsung_vernet_k_zhizni_tehnologiyukotoraya_potryaset)
7. Samsung рассказала об инновационных технологиях разработки экологически безопасных продуктов// <https://galaxystore.ru/news/samsung-rasskazala-ob-innovatsionnykh-tehnologiyakh-razrabotki-ekologicheski-bezopasnykh-produktov/>
8. Четвертая промышленная революция. Популярно о главном технологическом тренде XXI века// <https://www.tadviser.ru/index.php>
9. Электроэнергетика 4.0: переход на цифру// <https://atomicexpert.com/electricenergy40>

**Прокофьев Станислав Евгеньевич,**  
д.э.н., профессор, зав. кафедрой «Государственное и муниципальное управление» ФГОУ ВО «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации»

❶ 125993, г. Москва, Ленинградский пр-т, д. 49.  
125993, Moscow, Leningradsky prospect, 49  
тел.: +7 (499) 943-98-55, e-mail: SEProkofev@fa.ru

**Рагулина Юлия Вячеславовна,**  
д.э.н., профессор, зав. кафедрой комплаенса и контроллинга Российского университета дружбы народов (РУДН), Почетный работник науки и техники Российской Федерации

❶ 117198, г. Москва, ул. Миклухо-Маклая, 6.  
117198, g. Moscow, st. Miklouho-Maclay, 6  
тел.: +7 (495) 787-38-03 (доп. 2307), e-mail: julra@list.ru