

## Научные публикации

УДК 621.395.9

# ИССЛЕДОВАНИЕ МЕЖДУНАРОДНОГО ОПЫТА РЕАЛИЗАЦИИ МОДЕЛЕЙ МОБИЛЬНЫХ ВИРТУАЛЬНЫХ СЕТЕВЫХ ОПЕРАТОРОВ

**А. А. ЛАПЦЕВИЧ**, декан факультета, к. т. н., доцент (Белорусская государственная академия связи)

**С. Ю. МИХНЕВИЧ**, зав. кафедрой, к. ф.-м. н., доцент (Белорусская государственная академия связи)

**П. И. БАЛТРУКОВИЧ**, доцент, к. т. н. (Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники)

В статье рассмотрен международный опыт по созданию и применению различных моделей мобильных виртуальных сетевых операторов, тенденции их развития, а также стратегии их производственной деятельности.

## ВВЕДЕНИЕ

Мобильные виртуальные сетевые операторы (Mobile Virtual Network Operator, MVNO) зачастую могут предоставить своим клиентам сотовую связь, по некоторым условиям выгодно отличающуюся от тарифов основных операторов. Дополнительные услуги и выигрышные условия повышают лояльность клиентов. Поэтому исследование международного опыта реализации моделей MVNO в условиях реализации многосубъектного использования радиочастотного спектра (РЧС) и радиоэлектронных средств (РЭС) в сетях мобильной связи является актуальными.

## ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

В 1999 году Общенациональный регулирующий орган Великобритании впервые предложил исполь-

зовать термин MVNO как виртуальный оператор, предоставляющий услуги мобильной связи, не имеющий собственной инфраструктуры и использующий существующую инфраструктуру другого (базового) мобильного сетевого оператора – Mobile Network Operator (MNO) или нескольких операторов, но продающий услуги под собственной маркой [1].

На сегодняшний день имеются разные мнения о том, что собой представляет MVNO. Как правило, MVNO определяется как оператор, который предлагает мобильные услуги конечным пользователям, но не имеет собственной радиочастоты. Вместо этого MVNO имеет доступ к одному или, теоретически возможно, к нескольким радиоэлементам оператора сотовой связи и может предлагать услуги абонентам, использующим такие элементы (рис. 1).



Рисунок 1. Принципиальная схема функционирования MVNO

Такая схема работы позволяет MVNO исключить те капитальные вложения, которые необходимы для построения и поддержания сотовой сети «с нуля» [2].

Ключевым событием, в ходе которого на международном уровне были обсуждены вопросы регулирования деятельности MVNO, стал семинар Planning Workshop (Женева, 19–21 сентября 2001 г.).

12 сентября 2018 г. состоялся семинар Международного союза электросвязи «Rise of the MVNOs: Leveraging MVNOs in an «everything connected» world» (Дурбан, ЮАР), на котором рассмотрены ключевые вопросы функционирования и регулирования MVNO в различных отраслях [3].

На современном этапе определен ряд основных тенденций, которые следует учитывать при развитии MVNO [4].

**1.** MVNO обращаются к конкретным сегментам рынка и ценностным предпочтениям, сосредоточив внимание на ценностных предложениях для нишевых целевых сегментов клиентов MVNO, привнося при этом дополнительные сегменты в абонентскую базу сети базового оператора. По сути, MVNO действует как «суббренд» для оператора и помогает предоставлять мобильные услуги различным группам населения.

**2.** Возрастание конкуренции и ценового давления по мере насыщения рынка означает, что MVNO должны внедрять перспективные инновации и дифференцировать ценностное предложение и структуру затрат.

**3.** Современные технологии открывают новые перспективы для MVNO. Среди них пять ключевых технологических факторов, которые будут способствовать расширению возможностей MVNO:

- e-SIM – модули электронной идентификации абонента позволят подключаться «из коробки», что означает, что они будут доступны для всех пользователей без специальной установки, предлагая повышенную простоту использования;
- виртуализация сетевых функций и программно-определяемые сети обеспечат быстрый вывод на рынок новых услуг, а также предоставят другие преимущества, такие как возможность лучше управлять затратами на оптовые данные за счет сокращения видеотрафика с помощью формирования трафика на виртуализированном пакетном шлюзе в хост-сети;
- искусственный интеллект и машинное обучение с анализом данных поддержат улучшенную персонализацию клиентов

и последующие действия для более эффективных операций;

- блокчейн станет особенно актуальным для таких областей, как мобильные платежи, мобильный банкинг и микрозаймы;
- граничные вычисления – MVNO могут предложить собственные распределенные вычислительные мощности для подключения к беспроводной сети хоста.

**4.** Сеть 5G позволит создать новое поколение MVNO, ориентированных на решения, которые объединяют их конкретные потребности в подключении с облачными сервисами и решениями для искусственного интеллекта больших данных.

**5.** MVNO способствует реальной возможности улучшить жизнь и общество, открывая преимущества мобильных услуг для семей с низким доходом и небольших компаний, предпринимателей и стартапов.

На данный момент важным является регулирование деятельности MVNO.

В Европейском союзе регулирование деятельности национальных операторов, как правило, ограничивается распределением РЧС. Централизованное влияние на MVNO возможно при необходимости на национальном уровне, в частности в Испании, Словении, Германии и других [5].

В зависимости от объемов собственной или заимствованной инфраструктуры у оператора сетей сотовой связи MVNO делятся на типы (рис. 2).

Чем большей инфраструктурой обладает MVNO, тем больший спектр услуг он может предоставлять своим мобильным клиентам. Соответственно, классификация MVNO может базироваться на наличии собственной инфраструктуры.

**Реселлер** является самым простым вариантом MVNO, который базируется на продажах и маркетинге услуг базового оператора под собственным брендом.

**Сервис-провайдер** дополнительно использует в своей деятельности обслуживание абонентов и биллинг.

**Сервис-провайдер с расширенными возможностями**, кроме того, предлагает дополнительные сервисы, выпускает собственные SIM-карты, тарифные планы. Такой оператор получает свою нумерацию и самостоятельно лицензирует работу. На стороне базового оператора остается сеть радиодоступа и часть инфраструктуры.

**Полный MVNO** представляет собой MVNO с максимальной инфраструктурой, который у базового оператора арендует только сеть радиодоступа.



Рисунок 2. Типы операторов MVNO

С учетом использования различных типов MVNO перспективными направлениями их развития можно обозначить следующие:

- работа в нишевых сегментах рынка: корпоративные услуги, услуги на ограниченных территориях и для временно приезжающих (туристы, длительно командированные и другие);
- построение новых технологических сетей («интернет вещей», промышленный интернет);
- использование современных технологий (модули электронной идентификации абонента; виртуализация сетевых функций и программно-определяемые сети; искусственный интеллект и машинное обучение с анализом данных; блокчейн, граничные вычисления и др.) для привлечения и обслуживания абонентов.

Важным аспектом развития MVNO являются используемые ими типовые стратегии развития, которые представлены на рис. 3 [6].

В случае применения **стратегии низкой цены на услуги мобильной связи** операторы MVNO предлагают тарифные планы эконом-класса, часто с простыми услугами передачи голоса и SMS, ограниченными объемами передачи данных и недорогими абонентскими устройствами (телефоны, бюджетные смартфоны и планшеты). Такие операторы MVNO направлены на клиентов с ограниченным бюджетом.

В **стратегии предоставления эксклюзивного контента и приложений** основное внимание уделяется эксклюзивным предложениям контента абоненту, таких как музыка, видео, игры или определенный спортивный контент, поставляемый с мобильными планами или устройствами. Стратегия «нацелена» на клиентов, которые активны,

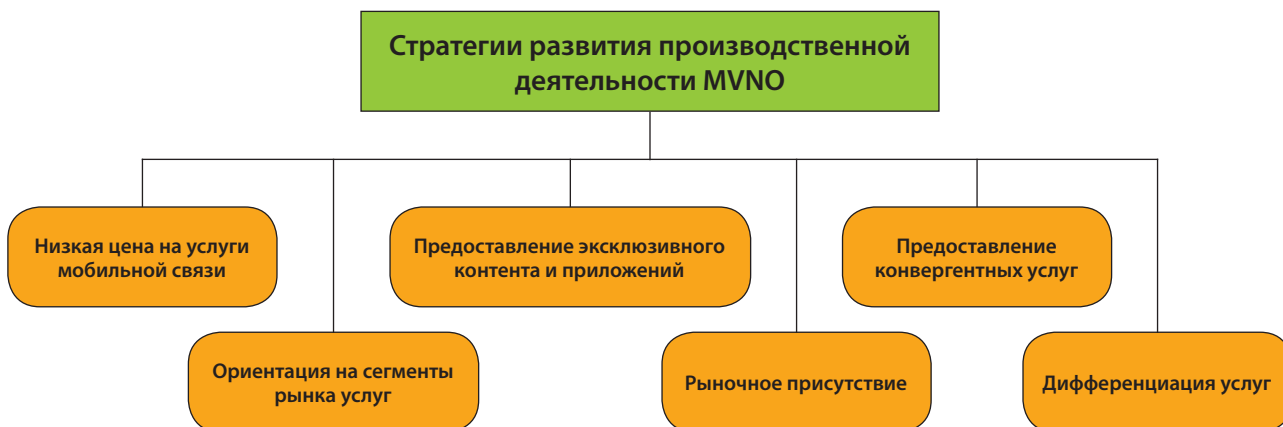


Рисунок 3. Типовые стратегии развития производственной деятельности MVNO

предпочитают цифровые каналы для коммуникаций и заинтересованы в новом и конкретном контенте. Основным отличием этих операторов MVNO является возможность предоставлять своим абонентам уникальный контент и приложения, которые недоступны у других операторов.

**Стратегия предоставления конвергентных услуг** предполагает комплексные услуги, включающие в себя такие линейки услуг, как фиксированный интернет, платное телевидение, а также услуги сотовой связи. Абоненты таких операторов, как правило, получают единый комбинированный счет за все услуги связи.

Операторы MVNO, практикующие **стратегию ориентации на сегменты рынка услуг** обслуживают специфические сегменты, такие как иностранные сотрудники, молодежь, бизнес-клиенты, мигранты и другие четко определенные группы.

**Стратегия рыночного присутствия** используется, когда компания уже имеет опыт розничных продаж и полагается на существующие каналы сбыта, предлагающие более дешевые планы и легкий доступ к услугам сотовой связи. Они ориентированы на абонентов, которые уже являются частью розничной сети.

**Стратегия дифференциации услуг** интегрирует телекоммуникационные продукты и услуги операторов MVNO с программами лояльности, финансовыми услугами или другими услугами, связанными с активами и ресурсами компании.

MVNO-операторы наибольшее распространение получили в Европе, Азии и Северной Америке. Среди трех стран Балтийского региона – Дании, Норвегии и Швеции – первый MVNO был создан в Дании в 1997 году. В Норвегии и Швеции – в 1999 году.

В 2014 году во всем мире насчитывалось 943 MVNO [7].

Мировой рынок MVNO, по данным отчета Transparency Market Research, в 2023 году достигнет более \$75 млрд. Среднегодовой темп роста оценивается в 7,4 % в течение периода с 2015 по 2023 год [1].

По данным GSMA (торговая организация, представляющая интересы операторов мобильной связи), MVNO – явление, применяемое примерно в одной трети стран. Кроме того, за исключением международных MVNO, две трети внутренних MVNO включают 585 MVNO в Европе, 129 – в Азиатско-Тихоокеанском регионе, 107 – в Северной Америке.

На глобальном рынке уже функционирует несколько MVNO, которые представляют собой крупных игроков, работающих по всему миру и обслуживающих миллионные абонентские базы: Virgin Mobile, Talk Talk Group, Giffgaff и другие имеют по несколько тысяч сотрудников и функционируют практически как полноценные операторы.

Некоторые европейские MVNO фокусируются на сегменте межмашинного взаимодействия и создают



### Мировой опыт

73 MVNO в США  
74 MVNO в Великобритании

TracFone (США)  
26 млн абонентов (сегмент-эмигранты)

LycaMobile (Великобритания)  
26 страны, 15 млн абонентов

GoogleProject FI (США)  
Охват - 135 стран

TescoMobile (Великобритания)  
4 млн абонентов

Рисунок 4. Доля MVNO на мировом рынке сотовых услуг

телеком-продукты, идеально подходящие для нового перспективного направления – «интернета вещей».

Сейчас компании по всему миру, от банков до логистических корпораций, создают собственные MVNO. Только за последние пару лет появились десятки различных MVNO-проектов: от виртуальных операторов футбольных клубов в Бразилии и Испании, кофейного сообщества Tchibo до MVNO с криптокошельком внутри экосистемы и другими финансовыми сервисами. Такие проекты создают на рынке абсолютно новый тренд, бесшовно встраивая цифровые деньги в нашу повседневную жизнь.

В Европе и США количество виртуальных операторов связи исчисляется десятками, число их абонентов – миллионами человек, выручка – миллиардами долларов. В одной только Великобритании услуги оказывают 74 виртуальных оператора, в США – 73.

В странах Европы и США доля MVNO достигает 10–15 % и более. Так, в Германии MVNO занимают 37 % рынка сотовой связи, в Великобритании – 16 %, в США – 13 %. Крупнейший виртуальный оператор США TracFone насчитывает 26 млн абонентов, Lycamobile объединяет 15 млн клиентов и 26 стран, включая Россию. Один из самых успешных виртуальных операторов из этого сегмента является английский Tesco Mobile – обслуживает 4 млн клиентов (рис. 4) [8].

Примером успешной маркетинговой политики можно назвать французскую компанию Euro Information Telecom, дочернюю компанию группы Crédit Mutuel, специализирующуюся на услугах мобильной телефонии и считающуюся одним из основных операторов виртуальной мобильной телефонии во Франции. Euro Information Telecom предлагает услуги мобильной связи 2 миллионам клиентов под пятью торговыми марками: NRJ Mobile, Auchan Télécom, Cdiscount Mobile, C1C Mobile и Crédit Mutuel Mobile, в том числе через филиалы группы Crédit Mutuel [9].

С другой стороны, в ряде стран, в частности в Иране, MVNO еще не добились даже небольшой доли рынка мобильной связи страны и, как следствие, не достигнуты приемлемые доход и рентабельность [10].

Нередкими являются случаи поглощения MVNO крупными мобильными операторами, например, Telia в Швеции в 2019 году приобрела одного из MVNO [11].

Учитывая изложенное, можно с уверенностью отметить, что MVNO способствуют:

- развитию дополнительной конкуренции;
- повышению возможностей для конечного потребителя пользоваться цифровой ин-

фраструктурой в минимально необходимом объеме без обременяющих условий [12];

- реализации новых видов услуг и технологических решений, направленных на цифровизацию экономики (например, «интернет вещей»);
- большей эффективности использования РЧС;
- сокращению сроков окупаемости инфраструктуры операторов;
- росту отчислений в бюджет.

Вместе с тем анализ показывает наличие некоторых рисков создания MVNO:

- возможное снижение производительности сети в связи с тем, что трафик в сетях MVNO часто использует более окольные и порой менее эффективные пути для доступа к серверам контента по сравнению с базовыми операторами [13];
- убыточность отдельных MVNO, обусловленная решением базовым оператором своих узких корпоративных задач;
- трудности в согласовании интерфейса между MVNO и MNO в связи с необходимостью решения как коммерческих, так и технические аспекты;
- зависимость от политики лицензированного оператора MNO и отсутствие контроля за качеством сети [14];
- сложность выхода на рынок оказания услуг сотовой связи небольшими MVNO.

Для государства преимущества MVNO связаны с реализацией новых видов услуг и технологических решений, повышением эффективности использования РЧС, ускорением строительства новой, более эффективной инфраструктуры.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, исследование международного опыта по реализации моделей операторов виртуальных сетей мобильной связи показывает, что институт MVNO распространен в мировой практике использования РЧС. Введение дополнительных операторов мобильной связи способствует конкуренции, следовательно, для государства, на территории которого начинает работать MVNO, и для потребителей услуг мобильной связи появляются дополнительные возможности. Совместное использование спектра является ключевым фактором повышения эффективности использования РЧС, внедрения новых технологий, разработки технологий межмашинного взаимодействия (в том числе 5G), применения искусственного интеллекта, что способствует расширению предоставляемого перечня услуг связи населению.



**ЛИТЕРАТУРА**

1. Малыгин, П. MVNO – виртуальные операторы связи [Электронный ресурс] / П. Малыгин. – Режим доступа: <https://nexign.com/ru/blog/MVNO-virtual-network-operators>. – Дата доступа: 14.01.2023.
2. Кобылко, А. А. Анализ развития виртуальных операторов в России / А. А. Кобылко // Т-Comm – Телекоммуникации и Транспорт. – 2013. – Том 7. – № 4. – С. 11–14.
3. Rise of the MVNOs – Leveraging MVNOs in an «everything connected» world [Electronic resource]. – Mode of access: <https://www.itu.int/en/ITU-T/Workshops-and-Seminars/20180912/Pages/default.aspx>. – Date of access: 14.01.2023.
4. AI for Good blog [Electronic resource]. – Mode of access: <https://aiforgood.itu.int/top-5-trends-for-mobile-virtual-network-operators-mvnos/>. – Date of access: 14.01.2023.
5. Stevenson, B. M. Mobile telecommunications mergers in the EU – Remedies revisited / B. M. Stevenson, B. Langeheine, J. Przerwa // *Concurrences*. – 2020. – 1. – pp. 52–67.
6. Гасс, Я. М. Разработка организационно-экономического механизма выбора сценария производственной деятельности с учетом стратегий развития виртуального оператора мобильной связи / Я. М. Гасс // *Вопросы инновационной экономики*. – 2020. – Т. 10. – № 3. – С. 1167–1178.
7. Mikalef, P. Digital Transformation in Norwegian Enterprises [Electronic resource] / P. Mikalef, E. Parmigian (eds) // Springer, 2022. – Cham. – Mode of access: [https://doi.org/10.1007/978-3-031-05276-7\\_4](https://doi.org/10.1007/978-3-031-05276-7_4). – Date of access: 14.01.2023.
8. MVNO. Mobile Virtual Network Operator [Electronic resource]. – Mode of access: <https://msk.tele2.ru/about/cooperation/mvno>. – Date of access: 17.01.2023.
9. Ronzan, A. Sole control: the French competition authority has issued a decision clearing the acquisition of sole control of a company specialized in mobile telephony services, following a transition to phase II and subject to commitments (EIT / BOUYGUES TELECOM) / A. Ronzan // *Concurrences*. – 2021. – 1. – Art. № 99473.
10. Nazari, M. Developing a Conceptual Model for Competitive Collaborative Strategy in Iran Telephone and Mobile Communications Sector: A Multi-case Study / M. Nazari, M. Kamareh, A. Hedayari, A. Ghaderiabed // *Journal of Business Management*. – 2019. – V. 11, I. 3. – pp. 525–542.
11. Ibsen, C. L. Coordination versus organization: Diverging logics of firm cooperation in Denmark and Sweden [Electronic resource] / C. L. Ibsen, L. Sezer, V. Doellgast // *British Journal of Industrial Relations*. – 2022. – Mode of access: <https://doi.org/10.1111/bjir.12704>. – Date of access: 24.01.2023.
12. Мидлер, Е. А. Совместное использование цифровой инфраструктуры поставщиками мобильной связи: инвестиционные решения для малонаселенных территорий РФ / Е. А. Мидлер, И. А. Аренков, Т. Ф. Шарифьянов // *Российский журнал менеджмента*. – 2021. – Т. 19. – № 4. – С. 548–571.
13. Schmitt, P. A Study of MVNO Data Paths and Performance / P. Schmitt, M. Vigil, E. Belding // *International Conference on Passive and Active Network Measurement*, 24 March 2016. – pp. 83–94.
14. Кухаренко, Е. Г. Трансформация моделей ведения бизнеса в условиях цифровизации / Е. Г. Кухаренко, Ю. Н. Соломина // *Экономика и качество систем связи*. – 2021. – № 2 (20). – С. 3–12.

The article considers international experience in the creation and application of various models (types) of mobile virtual network operators, their development trends, as well as strategies for their production activities.

Получено 29.03.2023.