

Детерминанты Форсайт-зрелости малого и среднего бизнеса Польши

Анна Кононюк

Старший преподаватель, a.kononiuk@pb.edu.pl

Белостокский технический университет (Bialystok University of Technology), Польша,
45 A Wiejska Street, 15-351 Bialystok, Poland

Аннотация

Усложнение среды деятельности, рост неопределенности и высокая динамика перемен существенно затрудняют стратегическое планирование в бизнесе. Форсайт-исследования обеспечивают связь между меняющимся контекстом, перспективами роста, стратегией и тактикой компании. На материале малых и средних предприятий (МСП) Польши изучаются основные факторы, определяющие готовность национального бизнеса к выбору оптимальных путей развития (Форсайт-зрелость). На основе синтеза теории динамического потенциала, корпоративного Форсайта и моделей Форсайт-зрелости в исследовании комплексно рассмотрены свыше 500 польских МСП

обрабатывающей промышленности. Выборка репрезентативна с точки зрения размеров, типа, отраслевой принадлежности и географии деятельности компаний. Установлено, что уровень Форсайт-зрелости в основном определяется размером, типом компании и географическим охватом рынков. Вовлечение стейкхолдеров в разработку корпоративных стратегий, сканирование микро- и макросреды с применением широкого спектра источников информации, совершенствование навыков работы с инструментами Форсайта и развитие других динамических способностей смогут повысить конкурентоспособность в изменчивом и непредсказуемом бизнес-ландшафте.

Ключевые слова: Форсайт; динамический потенциал; Форсайт-зрелость; корпоративный Форсайт; поисковый факторный анализ; детерминанты Форсайт-зрелости

Цитирование: Kononiuk A. (2022) Determinants of Foresight Maturity in SME Enterprises of Poland. *Foresight and STI Governance*, 16(1), 69–81. DOI: 10.17323/2500-2597.2022.1.69.81

Determinants of Foresight Maturity in SME Enterprises of Poland

Anna Kononiuk

Assistant Professor, a.kononiuk@pb.edu.pl

Białystok University of Technology), 45 A Wiejska Street, 15-351 Białystok, Poland

Abstract

The complication of the business environment, the growth of uncertainty and the dynamics of change significantly affect strategic planning in business. Foresight research used in a company serves as a link between the volatility of the surrounding environment, possible expansion prospects and an enterprise's strategy and tactics. Based on data from Poland, this article examines the main factors that determine the readiness of small and medium-sized enterprises (SMEs) to navigate a variety of paths into the future (foresight maturity). This study integrates concepts of foresight maturity, dynamic capabilities, and corporate foresight. It relies on a sample of

over 500 Polish manufacturing SMEs that is representative in terms of size, type, sector and geography of activities. Using a 28-criteria assessment tool, it was found that the level of foresight maturity of a company most often depends on the size, type and geographical coverage of markets. Involving stakeholders in the development of corporate strategies, scanning the micro- and macro-environment of the enterprise using a variety of information sources, improving skills in working with foresight tools as well as fostering other dynamic capabilities enable to gain lasting competitive advantages in a changing and unpredictable business landscape.

Keywords: foresight; dynamic capabilities; foresight maturity; organizational foresight; exploratory factor analysis; determinants of foresight maturity

Citation: Kononiuk A. (2022) Determinants of Foresight Maturity in SME Enterprises of Poland. *Foresight and STI Governance*, 16(1), 69–81. DOI: 10.17323/2500-2597.2022.1.69.81

Стратегическое планирование как ключевое условие эффективного развития бизнеса в динамичной и усложняющейся среде сдерживается многочисленными обстоятельствами. Часть из них носят краткосрочный характер (с некоторыми оговорками сюда можно причислить, например, пандемию COVID-19). Другая группа факторов имеет фундаментальную природу, а именно: повсеместные автоматизация и цифровизация (Spencer et al., 2021), несоответствие образования потребностям рынка труда (McGuinness et al., 2017; Cedefop, 2018), скорость появления новых технологий (Parry et al., 2009), сокращение производственного цикла и растущие запросы потребителей. В попытке ответить на эти вызовы многие компании, прежде всего в западных странах, реализуют Форсайт-мероприятия, как правило, на ежегодной основе (Hodgkinson, Healey, 2008; Vecchiato, 2015).

Форсайт-исследования играют роль связующего звена между меняющимся контекстом деятельности предприятий, возможными перспективами роста, стратегией и тактикой развития бизнеса (Derkachenko, Kononiuk, 2021). С точки зрения эволюционной экономической теории, которая рассматривает компании в динамике (Nelson, Winter, 1982), Форсайт выступает механизмом поиска и корректировки вариантов действий, т. е. составляющей динамического потенциала (Rohrbeck, 2010). Последний определяется как целенаправленно разработанная устойчивая модель поведения. На ее базе организация систематически принимает и корректирует решения и адаптируется к новым внешним условиям (Zollo, Winter, 2002).

При том что реализуется множество Форсайт-инициатив, исследования малых и средних предприятий (МСП) пока слабо отражены в литературе. Они носят преимущественно поисковый характер, фокусируются на отдельных кейсах, а результатом становятся древовидные модели для структурирования и синтеза эмпирических данных (Iden et al., 2017)¹. Между тем МСП составляют 99% всех компаний в странах ОЭСР и вносят существенный вклад в экономический рост и занятость (OECD, 2019). Форсайт-проекты обладают колоссальным потенциалом для развития МСП, и их целесообразно сделать неотъемлемой частью корпоративного стратегического инструментария.

Количественный подход к оценке Форсайт-зрелости заключается в наборе значимых для организации, целенаправленно разработанных и периодически реализуемых стратегических мероприятий (потенциалов), повышающих эффективность компании на фоне конкурентов. В статье с применением поискового факторного анализа и опроса 511 польских предприятий обрабатывающей промышленности идентифицируются основные параметры Форсайт-зрелости МСП. Теоретическая основа синтезирует три направления: динамический потенциал (Winter, 2003), корпоративный Форсайт

(Rohrbeck, 2010; Rohrbeck, Gemuenden, 2011) и модели Форсайт-зрелости (Grim, 2009).

Обзор литературы

Динамический потенциал

Понятие организации не исчерпывается ее ресурсами, но также включает механизмы создания и применения моделей поведения и потенциалов. Динамический потенциал (*dynamic capabilities*), впервые комплексно описанный в работе (Teece et al., 1990), предполагает использование организацией собственных и сторонних навыков, возможностей и компетенций для их адаптации, интеграции и реконфигурации в зависимости от требований внешней среды. Он рассматривается как ресурс для разработки бизнес-стратегий, выхода на новые рынки, приобретения компетенций, коммерциализации технологических инноваций, который позволяет игрокам быстрее реагировать на перемены (Zahra et al., 2006). Возникновение этой концепции связано с развитием эволюционной экономической теории (Nelson, Winter, 1982). В условиях неопределенности, под влиянием «ограниченной рациональности» (*bounded rationality*) предпочтение отдается «удовлетворительным» вариантам вместо поиска «оптимальных». Динамический потенциал характеризуется как формализованная коллективная деятельность, реализуемая на базе накопленных знаний и опыта организации, заключающаяся в систематической генерации и модификации бизнес-процессов для повышения эффективности управления (Zollo, Winter, 2002). Он ориентирован на интеграцию, коррекцию, обновление и реконструкцию корпоративных компетенций, развитие и адаптацию к изменениям среды, сохранение конкурентных преимуществ (Wang, Ahmed, 2007), позволяя организации создавать, расширять или модифицировать ресурсную базу. К его ключевым характеристикам относятся (Jashapara, 2004):

- применимость в разных контекстах и отраслях;
- детализация как источник дополнительных конкурентных преимуществ;
- возможность достичь одной и той же цели альтернативными путями (можно формировать близкие динамические потенциалы, даже стартовав из разных точек и двигаясь собственными траекториями, за счет привлечения разных компетенций в условиях неопределенности и многовариантности будущего);
- получение и верификация новых знаний с относительно низкими издержками и рисками;
- поступление данных в режиме реального времени и оперативная адаптация к меняющейся внешней среде;
- выявление альтернатив для реагирования на изменения контекста.

¹ Статьи польских авторов в рассматриваемой сфере также ограничиваются фрагментарными исследованиями корпоративного Форсайта (Nazarko, 2013; Kononiuk, 2014; Kononiuk, Sacio-Szymanska, 2015).

Согласно уточненному определению динамический потенциал представляет собой компетенцию более высокого порядка, позволяющую не только отвечать на сигналы внешнего окружения, но и влиять на них (Augier, Teece, 2009). Активная роль состоит в способности организации целенаправленно формировать свой рыночный потенциал для приобретения долговременных конкурентных преимуществ. Обусловленные определенным предпринимательским менталитетом действия менеджеров оказывают влияние на рыночную среду, что ярко проиллюстрировано бизнес-моделями компаний Starbucks и Netflix. Несмотря на низкие входные барьеры для конкурентов, Starbucks сформировала культуру потребления кофе, связанную с созданием особой атмосферной среды. Netflix трансформировала свою бизнес-модель «DVD по подписке» в стриминговый сервис, поглотив компанию Blockbuster, не сумевшую оперативно среагировать на внешние изменения (Agwunobi, Osborne, 2016). В развитие исследований (Paliokate, Pacesa, 2015; Rohrbeck, 2010), авторы которых рассматривают Форсайт как динамическую компетенцию, наша гипотеза состоит в том, что Форсайт-зрелость выступает элементом стратегии поиска и перемен, т. е. динамическим потенциалом.

Корпоративный Форсайт

Посвященная этой теме литература сосредоточена преимущественно на кейсах применения Форсайта крупными компаниями, а МСП, как правило, остаются без рассмотрения. Классическое определение корпоративного Форсайта трактует его как способность предприятия выявлять и оценивать дискретные перемены, адаптировать методы управления в интересах долгосрочного выживания (Rohrbeck, 2010). В числе дополнительных аспектов выделены системность и формирование альтернативных стратегий развития организации. Иными словами, Форсайт рассматривается как системный подход к изучению и пониманию вариативности будущего, выработке общих представлений о нем для поддержки принятия текущих решений (Iden et al., 2017).

Форсайт сочетает усилия по выявлению, изучению и оценке происходящего. Выявление предполагает подбор методов исследования новых направлений и факторов развития бизнеса, изучение состоит в анализе эффекта драйверов на индивидуальном и коллективном уровнях, а оценка заключается в проверке гипотез о том, какие новые продукты и услуги имеют шанс на рыночную востребованность (Hojland, Rohrbeck, 2018).

Бизнесу важно воспринимать Форсайт не просто как набор методов прогнозирования, а как процесс, опирающийся на консультации и постоянную обратную связь (Ejdys et al., 2019). Отправная гипотеза Форсайт-исследований состоит в наличии множества альтернативных вариантов развития событий, отчасти обусловленных текущими решениями (упреждающий подход к будущему) (Kononiuk et al., 2017). Форсайт помогает компаниям распознавать признаки трансформации внешней среды и заблаговременно реагировать на них (Patton, 2005), раскрывает перед ними сложные драйверы перемен и позволяет адаптировать планы (в частно-

сти, подразделений по исследованиям и разработкам) к меняющимся условиям. Выявление тенденций и слабых сигналов в рамках упреждающей разведки снижает неопределенность (Rohrbeck, 2010), повышает чувствительность организаций к внешним сигналам. Получить эти сведения раньше конкурентов означает уменьшить непредсказуемость внешней среды, особенно по мере усиления слабых сигналов (van Veen, Ortt, 2021). Как эффективный инструмент для бизнеса Форсайт определяет перспективные направления развития и локализации новых рынков (Daheim, Uerz, 2006), стимулирует инновационную активность (Day, Shoemaker, 2005), готовит информационную базу для принятия решений (Hines, 2006; Fink et al., 2005). Результаты обследования 230 литовских промышленных предприятий подтвердили положительное влияние Форсайта на поисковые (*explorative*) и эксплуатационные (*exploitative*) инновации (Paliokate, Pacesa, 2015). Анализ деятельности российских МСП в сегменте медицинских технологий показал, что Форсайт-проекты помогают таким предприятиям выявлять потенциальные технологические цепочки, определять инновационные приоритеты и индикаторы для формирования реалистичного образа будущего (Milshina, Vishnevsky, 2018). Хотя трудно найти примеры комплексного циклического выполнения Форсайт-исследований польскими МСП в секторе обрабатывающей промышленности, можно очертить круг мероприятий в рамках подготовки к будущему.

Модели Форсайт-зрелости

Модели зрелости, опирающиеся на прогнозируемые закономерности корпоративной эволюции и трансформации, описываются теорией поэтапного развития организационного потенциала (Jurczuk, 2019; Bukowski, 2019). Зрелость представляет собой состояние полноты, совершенства, готовности, позволяющее достичь поставленных целей (Andersen, Jessen, 2003). Ее можно охарактеризовать как способность организации управлять разными направлениями бизнеса для обеспечения стратегических интересов (Jurczuk, 2019). Она определяется через набор оценочных параметров с учетом того, насколько четко определены деятельность компании и модель измеримости ее результатов (Paulk et al., 1993). Свидетельством перехода на следующий уровень зрелости можно считать формирование новых потенциалов. Наибольшее распространение в литературе получили «модель Форсайт-зрелости» (Foresight Maturity Model, FMM) (Grim, 2009; Hines, Bishop, 2006), и «модель зрелости корпоративного Форсайта» (Corporate Foresight Maturity Model, CFMM) (Rohrbeck, 2010).

FMM заключается в оценке внутрикорпоративных процессов посредством бенчмаркинга — сопоставления с передовым управленческим опытом. Эта модель по своей сути эволюционная и предполагает возможность планомерного повышения уровня зрелости. FMM учитывает такие аспекты деятельности компании (в терминологии автора модели — дисциплины), как лидерство, структуризация, сканирование, прогнозирование, формирование образа будущего и планирование. Их характеристики представлены в табл. 1.

Табл. 1. Компоненты модели FMM

Дисциплина	Характеристики
Лидерство	Вовлечение большого числа сотрудников в разработку планов развития организации; применение передового опыта и подходов, способствующих реализации Форсайт-потенциала
Структуризация	Создание внутрикорпоративного механизма выработки альтернативных сценариев будущего, определение и фокусировка различных направлений деятельности
Планирование	Распределение и применение ресурсов компании для достижения желаемого варианта развития; разработка планов и привлечение специалистов для реализации выбранного сценария
Сканирование	Сбор и анализ необходимых данных
Прогнозирование	Принятие исходного допущения о том, что существует несколько альтернатив для развития организации, каждая из которых предполагает реализацию различных мер на текущем этапе
Конструирование образа будущего	Формирование представлений о желаемом варианте будущего, соответствующих идеалов и ценностей

Источник: (Grim, 2009).

Уровень активности по каждой включенной в FMM дисциплине (направлению корпоративного Форсайта) сопоставляется с достаточным для получения желаемого эффекта. Предложена специальная матрица для расчета индекса Форсайт-зрелости по каждому направлению. Чем значимее достигнутый практический результат, тем выше степень Форсайт-зрелости (Grim, 2009).

Модель CFMM включает три основных компонента: контекст, потенциал и эффект. Контекст оценивается по шести критериям: размер компании, характер стратегии, корпоративная культура, источник конкурентного преимущества, сложность среды и темпы развития отрасли. Потенциал характеризует способность корпоративной Форсайт-системы выявлять и интерпретировать дискретные изменения и реагировать на них. Зрелость каждого из аспектов может обеспечить развитие компании. Выделены пять измерений потенциала (Rohrbeck, 2010):

- характер информации, вводимой в корпоративную Форсайт-систему;
- описание методов интерпретации данных;
- характеристики конкретных сотрудников и сетей, обеспечивающих информационные потоки и реализующих Форсайт-исследования;
- организация сбора, интерпретации и внутреннего использования данных;
- роль корпоративной культуры в выполнении Форсайт-исследований (стимулирующая либо сдерживающая).

Эффект означает результат или добавленную стоимость Форсайта по четырем направлениям: снижение неопределенности, стимулирование внутренней активности, побуждение других к действию и косвенные результаты, например приращение знаний. С повышением управляемости неопределенность внешней среды уменьшается. Под стимулированием внутренней активности понимается масштаб мер, реализуемых самой организацией, в отличие от мотивирования других, что интерпретируется как объем и значимость усилий внешних игроков по итогам выполненного Форсайта. Косвенные результаты соответствуют эффектам, достижение которых не входит в круг основных целей компании, однако полезным для нее (Rohrbeck, 2010).

Форсайт-зрелость оценивается по нескольким критериям в рамках каждого измерения. Сформулировать общий вывод о применимости FMM для оценки Форсайт-зрелости представляется сложной задачей. Так, в основе прогнозного измерения FMM лежит гипотеза о вариативности сценариев будущего организации, тогда как традиционный Форсайт предполагает экстраполяцию текущих трендов, определяемых линейными и нелинейными методами прогнозирования (Paliokate et al., 2014). Некоторые дисциплины частично пересекаются, например лидерство, понимаемое как вовлечение большого числа сотрудников в разработку вариантов развития организации, и формирование образа будущего.

В свою очередь измерения CFMM базируются на результатах качественных исследований крупных компаний и относятся к корпоративному Форсайту. В нашей статье параметры Форсайт-зрелости МСП определяются, исходя из переменных, измеряемых количественными методами.

Методология

Исследование предварялось разработкой анкеты, включавшей 36 утверждений относительно Форсайт-потенциала компании и мер по его повышению. Респонденты оценивали утверждения по семибалльной шкале Лайкерта, где 1 — «совершенно не согласен», а 7 — «полностью согласен». Утверждения сформулированы на основе анализа литературы о различных форматах и мероприятиях корпоративного Форсайта. Опрос осуществлялся сторонней профессиональной организацией IPC Research Institute Sp. z o.o. (Польша), что гарантировало репрезентативность выборки и достоверность итогов. Обследование и обработка результатов проводились с июля 2019 г. по апрель 2021 г. Измерительная шкала охватила 36 переменных (табл. 2), которые отбирались с учетом их популярности в литературе и значимости для Форсайта с точки зрения авторов проанализированных работ.

Основному этапу обследования предшествовала пилотная стадия, в ходе которой сформирована репрезентативная выборка, позволившая масштабировать результаты на весь массив исследованных компаний. На момент проведения обследования в стране насчи-

Табл. 2. Способности, характеризующие Форсайт-зрелость компаний

Номер	Код	Описание	Литература
1	(var_1)	Выявление микротрендов	(Ruff, 2015)
2	(var_2)	Выявление макротрендов	(Vecchiato, 2015)
3	(var_3)	Выявление признаков технологического прорыва	(Rohrbeck et al., 2007)
4	(var_4)	Выявление незначительных признаков перемен (слабых сигналов)	(Hiltunen, 2013)
5	(var_5)	Выявление «джокеров» (событий с низкой вероятностью возникновения и значительными последствиями)	(Mendonca et al., 2009).
6	(var_6)	Нестандартный подход к разработке продуктов	(Sarpong, Maclean, 2011)
7	(var_7)	Нестандартный подход к разработке услуг	(von der Gracht et al., 2010)
8	(var_8)	Системное и глубокое осмысление своего бизнеса	(Sarpong, Maclean, 2016)
9	(var_9)	Эффективное управление переменами	(Merzlikina, Kozhanova, 2019)
10	(var_10)	Преодоление турбулентности в организационной среде	(Edgeman, 2015)
11	(var_11)	Системное осмысление своей деятельности	(Weissenberger-Eibl, 2019)
12	(var_12)	Формирование сетей внутри организации	(Wolff, 1992)
13	(var_13)	Формирование сетей за пределами организации	(Rohrbeck, 2010)
14	(var_14)	Разработка альтернативных сценариев	(Bradfield et al., 2005; Wack, 1985)
15	(var_15)	Сопоставление разработанных сценариев со стратегией организации	(Grim, 2009)
16–20	(var_16) – (var_20)	Вовлечение сотрудников или внешних заинтересованных сторон в формирование вариантов или формулировку целей развития компании, а также в разработку продуктов	(Kononiuk, Glinska, 2015; Inayatullah et al., 2013; Calof et al., 2017; Ruff, 2015; Wind, Mahajan, 1997)
21	(var_21)	Использование дорожных карт	(Strauss, Radnor, 2004),
22	(var_22)	Использование математических моделей	(Chung, 2004)
23	(var_23)	Использование метода Дельфи	(Rowe et al., 2005)
24	(var_24)	Выявление будущих ожиданий клиентов	(Rohrbeck et al., 2007)
25	(var_25)	Формирование холистического представления об отрасли	(Sarpong, Maclean, 2016)
26	(var_26)	Постановка долгосрочных целей в соответствии с желаемыми вариантами будущего и миссией компании	(Grim, 2009)
27	(var_27)	Разработка системы показателей для оценки хода достижения целей	(Grim, 2009)
28	(var_28)	Стимулирование командной работы	(Ruff, 2015)
29	(var_29)	Создание благоприятного климата для инноваций	(Grim, 2009)
30	(var_30)	Организация эффективных и прозрачных информационных потоков	(Rohrbeck, 2010)
31	(var_31)	Участие в деятельности профессиональных ассоциаций	(Ansoff, 1975; Hansen, 2006)
32	(var_32)	Участие в престижных научных конференциях	
33	(var_33)	Сбор патентной информации	
34	(var_34)	Чтение специализированных научных журналов, позволяющее быть в курсе новейших тенденций, влияющих на развитие отрасли	
35	(var_35)	Регулярный поиск в интернете и в других СМИ сведений о новых тенденциях, формирующих развитие отрасли	
36	(var_36)	Проведение экспертных исследований в форме опросов, фокус-групп и индивидуальных интервью в целях выявления тенденций, влияющих на развитие отрасли	

Источник: составлено автором.

тывалось 203 521 предприятие обрабатывающей промышленности². Исходя из доверительного уровня 0.95 и максимально допустимой погрешности в 5%, минимальный размер выборки для обследования должен был составлять 383 предприятия. Благодаря привлечению специализированного подрядчика удалось охватить 511 компаний. Их представители участвовали в обследовании на добровольной анонимной основе.

Анкета, адресованная руководителям инновационных подразделений и владельцам предприятий, включала общую информацию о Форсайт-исследованиях, проводимых в компаниях, оценку факторов зрелости и соответствующие метрики. Структура выборки пред-

приятий по размеру, типу и территориальному уровню деятельности приведена в табл. 3, распределение по отраслям отражено на рис. 1.

Обследование основывалось на количественном подходе и проводилось в электронном формате с комбинированием методов дистанционного интервьюирования и заполнения онлайн-анкеты. Выбор первого из них обусловлен необходимостью личного контакта с опрашиваемыми для получения более глубокой информации. Второй метод позволил опросить относительно большую группу респондентов за сравнительно короткое время с низкими затратами и на условиях анонимности (Gulc, 2020).

² <https://stat.gov.pl/en/>, дата обращения 16.10.2021.

Рис. 1. Распределение предприятий по размеру, типу и географии деятельности



Источник: составлено автором.

Табл. 3. Распределение предприятий по размеру, типу и географии деятельности

Показатель	Доля в выборке (%)
Размер	
Малые	60.5
Средние	39.5
Тип	
Производственные	34.6
Сервисные	24.1
Сочетающие производственную и сервисную деятельность	41.3
Охват деятельности	
Локальный рынок	35.6
Национальный рынок	34.6
Международный рынок	29.7

Источник: составлено автором.

Табл. 4. Детерминант корреляционной матрицы, КМО и критерий Бартлетта

Показатель	Величина
Детерминант корреляционной матрицы	4.266E-012
Показатель КМО адекватности выборки	0.958
Критерий сферичности Бартлетта, приближенный хи-квадрат	13097.637
df	378
Sig	0.000

Источник: составлено автором.

Поисковый факторный анализ

С помощью факторного анализа выявлена структура взаимосвязей между наблюдаемыми компонентами и извлечены несколько скрытых переменных, не поддающихся прямому измерению. Предварительная оценка с применением тестов Кайзера–Майера–Олкина (Kaiser–Mayer–Olkin) и Бартлетта (Bartlett), исходя из критериев, представленных в работе (Bedyńska, Супрыанска, 2013), подтвердила релевантность выбранного метода³.

Последующий анализ показал, что каждая переменная значимо коррелирует с несколькими другими, подтверждением чего служит величина детерминанта корреляционной матрицы, равная 0.00000000004266. Столь низкая величина означает наличие многочисленных значимых корреляций между переменными и, вероятно, присутствие связывающих их факторов. В пользу надежности факторного анализа также свидетельствуют высокие значения критерия сферичности Бартлетта и показателя Кайзера–Майера–Олкина (последнее близко к 1) (табл. 4).

На первом этапе определялось число измерений (факторов), связанных с вопросами анкеты. В результате их извлечения с применением главной компоненты получены факторы, объясняющие максимальную долю дисперсии исходных переменных. Методы максимального правдоподобия и ключевых компонент часто используются для максимизации связи факторов с переменными, поскольку не требуют, чтобы анализируемые данные имели нормальное распределение (Brown, 2015). Соответствие структуры факторов выходным переменным дополнительно обеспечивалось за счет вращения Облимина (Oblimin)⁴ с нормализацией Кайзера при дельта-параметре, равном нулю. Часть переменных с незначительной факторной нагрузкой (не более 0.4) (Lo, 2016) были исключены из дальнейшего анализа, а именно переменные 9, 10, 12, 14, 15, 24, 25, 36 (см. табл. 2). Выявлены восемь факторов, влияющих на Форсайт-зрелость и способность МСП к восприятию вариативности, которые стали основой для группировки наблюдаемых переменных, поскольку объясняют более 82.127% дисперсии исходных переменных (табл. 6). Корреляционная матрица подтверждает предположение о наличии связей между этими измерениями (табл. 7). Интерпретация некоторых из них представлена в табл. 8. Надежность предложенной шкалы Форсайт-зрелости (28 переменных, сгруппированных по восьми категориям) подтверждена значениями альфы Кронбаха, рассчитанными отдельно для каждой подкатегории (табл. 9).

³ В литературе рекомендуется использовать как минимум три-четыре переменные для каждого потенциального фактора и включать в выборку не менее 200 наблюдений (Rószkiewicz et al., 2013). Некоторые авторы даже полагают, что число наблюдений должно в четыре-пять раз превышать количество переменных (Wieczorkowska, Wierzbiński, 2010). В настоящем исследовании выполнены оба эти условия: предполагалось извлечь восемь факторов с помощью 36 переменных, а размер выборки в 511 компаний существенно превышал рекомендуемый порог.

⁴ Вращение Облимина позволяет выявить корреляцию факторов и не предполагает ее нулевого значения (Leończuk, 2019).

Табл. 5. Приобретенные компаниями способности к работе с многовариантным будущим

Способность (фактор)	Содержание
F1. Привлечение заинтересованных сторон и формирование сетей	Вовлечение сотрудников в формирование картин будущего (вариантов развития) и целей компании, а также внешних заинтересованных сторон (клиентов, представителей отраслевых организаций и поставщиков) в определение вариантов развития компании и разработку продуктов
F2. Формирование благоприятной организационной культуры	Признание важности работы в команде, формирование благоприятного для инновационной деятельности климата, налаживание свободных и прозрачных информационных потоков в компании
F3. Сканирование микро- и макросреды	Выявление микро- и макротрендов, влияющих на развитие компании, идентификация признаков технологического прорыва в отрасли и слабых сигналов перемен, которые впоследствии могут определить развитие отрасли
F4. Использование прямых источников информации	Участие компании в профессиональных ассоциациях и престижных научных конференциях, сбор патентной информации
F5. Использование косвенных источников информации	Мониторинг актуальных тенденций, влияющих на развитие отрасли, например, путем чтения специализированных научных журналов, поиска соответствующей информации в интернете и других СМИ
F6. Постановка целей	Определение долгосрочных целей развития в соответствии с миссией и сформированными картинками будущего компании
F7. Нешаблонное, глубокое и системное мышление	Творческое осмысление предлагаемых компанией продуктов и услуг, скрупулезный, системный подход к бизнесу
F8. Использование методов Форсайта и прогнозирования	Использование дорожных карт, математических методов прогнозирования и метода Дельфи для формирования вариантов развития

Источник: составлено автором.

Табл. 6. Результаты поискового факторного анализа

Фактор	Переменные	Факторная нагрузка
F1. Привлечение заинтересованных сторон и формирование сетей	variable_20	0.763
	variable_17	0.719
	variable_19	0.714
	variable_18	0.687
	variable_16	0.675
F2. Формирование благоприятной организационной культуры	variable_28	0.774
	variable_30	0.737
	variable_29	0.709
F3. Сканирование микро- и макросреды	variable_1	0.802
	variable_3	0.774
	variable_4	0.734
	variable_2	0.622
	variable_5	0.573
F4. Использование прямых источников информации	variable_31	0.859
	variable_32	0.842
	variable_33	0.618
F5. Использование косвенных источников информации	variable_34	0.870
	variable_35	0.833
F6. Постановка целей	variable_26	0.664
	variable_27	0.626
F7. Нешаблонное, глубокое и системное мышление	variable_7	0.757
	variable_6	0.659
	variable_8	0.530
	variable_11	0.478
F8. Использование методов Форсайта и прогнозирования	variable_22	0.910
	variable_23	0.707
	variable_21	0.575

Примечание: метод извлечения — вращение Облимина с нормализацией Кайзера. Вращение сошлось за 12 итераций.

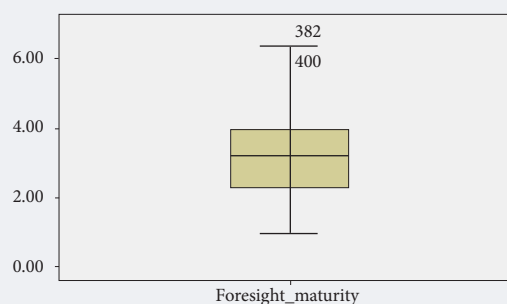
Источник: составлено автором.

Обсуждение результатов

Уровень Форсайт-зрелости определялся путем усреднения оценок соответствующих индикаторов, сделанных респондентами при заполнении анкеты. В рамках используемой семибалльной шкалы диапазон от 1.0 до 3.0 считается низким, 3.0–5.0 — средним, а 5.0–7.0 — высоким (Leończuk, 2019; Ruciuk, 2016). Средний коэффициент для обследованных предприятий составил $\bar{x}=3.29$ (при стандартном отклонении $SD=1.21$), что соответствует среднему уровню зрелости. Медианное значение $Me=3.28$ (средняя линия на рис. 2) оказалось примерно таким же.

Значения первого и третьего квартилей (верхняя и нижняя границы прямоугольника) свидетельствуют, что в 50% обследованных компаний величина переменной находилась в интервале между $Q1=2.35$ и $Q3=4.00$ (средний уровень зрелости). Два выброса (высокий показатель зрелости) отмечены на диаграмме числами 382 и 400. Оба случая относятся к средним предприятиям,

Рис. 2. Уровень Форсайт зрелости польских МСП: прямоугольная диаграмма



Источник: составлено автором.

Табл. 7. Матрица корреляции компонентов

Компонент	1	2	3	4	5	6	7	8
1	1.000	0.310	0.439	0.397	0.417	0.422	-0.354	0.501
2	0.310	1.000	0.332	0.269	0.323	0.224	-0.508	0.248
3	0.439	0.332	1.000	0.494	0.267	0.371	-0.360	0.594
4	0.397	0.269	0.494	1.000	0.279	0.271	-0.239	0.341
5	0.417	0.323	0.267	0.279	1.000	0.239	-0.279	0.304
6	0.422	0.224	0.371	0.271	0.239	1.000	-0.328	0.375
7	-0.354	-0.508	-0.360	-0.239	-0.279	-0.328	1.000	-0.280
8	0.501	0.248	0.594	0.341	0.304	0.375	-0.280	1.000

Источник: составлено автором.

Табл. 8. Интерпретация наиболее сильных связей между факторами

Связанные факторы (коды)	Коэффициент корреляции	Интерпретация
F3–F8	0.594	Методы Форсайта широко используются компаниями для сканирования внешней среды
F2–F7	0.508	Благоприятная организационная культура стимулирует нестандартные подходы к разработке продуктов и услуг, положительно влияет на способность компании глубоко и системно осмысливать контекст и собственную деятельность
F1–F8	0.501	Компания должна располагать соответствующими компетенциями для использования специализированных методов Форсайта при работе с образами будущего, сформированными в расширенном формате дискуссий
F3–F4	0.494	Измерение F3 характеризует общие ресурсы для мониторинга микро- и макроконтекста, а F4 — конкретные виды сканирования (участие в деятельности отраслевых ассоциаций, престижных научных конференциях, сбор патентной информации)

Примечание: расшифровки кодов измерений представлены в табл. 5 и 6.

Источник: составлено авторами.

Табл. 9. Значения альфы Кронбаха для измерений Форсайт-зрелости МСП

Код фактора	Номера переменных	Альфа Кронбаха
F1	13, 16, 17, 18, 19, 20	0.943
F2	28, 29, 30	0.922
F3	1, 2, 3, 4, 5	0.927
F4	31, 32, 33	0.885
F5	34, 35	0.831
F6	26, 27	0.859
F7	6, 7, 8, 11	0.883
F8	21, 22, 23	0.881

Примечание: расшифровки кодов факторов представлены в табл. 5 и 6.

Источник: составлено автором.

действующим на международном рынке, одно из которых производит металлические изделия. Для определения различий в уровне Форсайт-зрелости малых и крупных компаний использовался критерий Манна-Уитни (Mann–Whitney). Результаты тестирования представлены в табл. 10.

Результат теста $p=0.0000$ свидетельствует о том, что степень Форсайт-зрелости статистически значимо обусловлена размерами компаний (в среднем 2.55 для малых и 4.24 для средних). В обеих группах наблюдается сходный разброс значений (величина стандартного отклонения на уровне 0.9 для малых предприятий и 0.97 — для средних). Медианные показатели по каждой

корте примерно одинаковы, хотя разница между ними статистически значима.

Кроме того, проверялась степень статистической значимости для разницы средних значений по восьми измерениям Форсайт-зрелости. Из рис. 3 видно, что максимальные оценки в случае средних компаний приходятся на такие навыки, как «мыслить неформально, глубоко и системно», «ставить цели развития», «привлекать заинтересованных сторон и формировать сети», «сканировать микро- и макросреду». Это ожидаемо, поскольку перечисленные способности признаны ключевыми для корпоративного Форсайта (Sarpong, Maclean, 2011; von der Gracht et al., 2010; Sarpong, Maclean, 2016; Weissenberger-Eibl, 2019; Ruff, 2015; Vecchiato, 2015). Наиболее низкую оценку средние предприятия получили за «способность использовать прямые источники информации». Возможно, такие компании либо не располагают необходимыми человеческими и финансовыми ресурсами, либо не уделяют должного внимания участию в профессиональных ассоциациях, научных конференциях и сбору патентной информации. В случае малых предприятий наивысшую оценку получила «способность мыслить неформально, глубоко и системно», низшую — «формирование благоприятной организационной культуры». Причина подобного распределения может заключаться в сосредоточенности малого бизнеса на текущих задачах и ограниченности ресурсов, которые не оставляют возможности для выстраивания организационной культуры, предполагающей стимулирование командной работы, создание плодотворного

Табл. 10. Критерий Манна-Уитни и базовая статистика

Зависимая переменная — Форсайт-зрелость	Независимая группирующая переменная — размер компании	
	Малые предприятия (0–49 работников)	Средние предприятия (50–249 работников)
Число предприятий (N = 511)	309	202
Средний ранг	178.82	374.06
Сумма рангов	55255.50	75560.50
Среднее	2.66	4.25
Стандартное отклонение	0.9	0.97
Медиана	2.59	2.58
U-критерий Манна-Уитни	7360.500	
Критерий Уилкоксона (Wilcoxon W)	55255.500	
Z	-14.617	
Значимость (двусторонний критерий)	0.0000	

Источник: составлено автором.

климата для инновационной деятельности и налаживание открытых информационных потоков в компании. Результат теста ($p=0.0000$) указывает на статистически значимую разницу между средними значениями измерений Форсайт-зрелости (табл. 11).

Средние и медианные величины не сильно отличаются друг от друга, следовательно, усредненные значения можно использовать для оценки уровня Форсайт-зрелости компаний (табл. 12). Тем не менее коэффициент вариации, демонстрирующий более высокие показатели отдельных измерений для малого бизнеса, свидетельствует об отсутствии единодушия среди респондентов в оценках. Таким образом, малые компании не обладают достаточными ресурсами для

Табл. 11. Критерий Манна-Уитни для измерений Форсайт-зрелости (группировка переменных по размеру компании)

Измерение	U-критерий Манна-Уитни	W-критерий Уилкоксона	Z	Значимость (двусторонний критерий)
F1	10770.500	58665.500	-12.535	0.000
F2	8913.500	56808.500	-13.971	0.000
F3	6634.000	54529.000	-15.078	0.000
F4	12535.000	60430.00	-11.512	0.000
F5	19270.500	67165.500	-7.347	0.000
F6	14186.500	62081.500	-10.486	0.000
F7	13981.000	61876.000	-10.574	0.000
F8	11885.000	59780.00	-11.881	0.000

Источник: составлено автором.

Табл. 12. Измерения Форсайт-зрелости: базовая статистика

Измерение Форсайт-зрелости	Среднее	Медиана	Стандартное отклонение	Коэффициент вариации (%)
F1 (small)	2.644	2.5	1.28	48
F1 (medium)	4.35	4.5	1.2	28
F2 (small)	1.89	1	1.18	62
F2 (medium)	3.92	4	1.38	35
F3 (small)	2.54	2.4	1	39
F3 (medium)	4.35	4.4	1	23
F4 (small)	2.27	2	1.21	53
F4 (medium)	3.93	3.83	1.52	39
F5 (small)	3.027	3	1.6	53
F5 (medium)	4.12	4	1.61	39
F6 (small)	3.06	3	1.42	46
F6 (medium)	4.48	4.5	1.23	27
F7 (small)	3.35	3.25	1.29	39
F7 (medium)	4.67	4.75	1.08	23
F8 (small)	2.55	2.33	1.09	43
F8 (medium)	4.14	4	1.38	33

Примечание: small — малые предприятия, medium — средние предприятия. Расшифровки кодов измерений представлены в табл. 5 и 6.

Источник: составлено автором.

Рис. 3. Различия в оценках Форсайт-зрелости малых и средних предприятий



Источник: составлено автором.

Табл. 13. Измерения Форсайт-зрелости: базовая статистика

Зависимая переменная: Форсайт-зрелость	N	Среднее	Стандартное отклонение	Медиана	Средний ранг	Критерий Краскела-Уоллиса
Независимая группирующая переменная: тип компании						
Производство	177	3.8	1.41	3.86	311.05	Chi ² =39.039, df=2, p=0.000
Услуги	123	3.07	0.98	3.2	214.32	
Производство и услуги	211	2.95	0.98	2.96	234.12	
Независимая группирующая переменная: территориальный уровень						
Местный	182	2.56	0.9	3.33	165.57	Chi ² =134.897 df=2 p=0.000
Национальный	177	3.36	1.09	3.32	265.49	
Международный	152	4.1	1.12	4.01	353.22	

Источник: составлено автором.

выполнения Форсайта, однако некоторые считают свой Форсайт-потенциал достаточно высоким.

Результаты тестирования по критерию Краскела-Уоллиса (Kruskal-Wallis)⁵ (вероятность не выше 0.05) показывают, что степень Форсайт-зрелости МСП зависит от типа и географического уровня деятельности компании. Данные табл. 13 свидетельствуют, что наименьшие коэффициенты демонстрируют предприятия, выполняющие одновременно производственную и сервисную функции (среднее значение = 2.95), и те, чья деятельность ограничена локальным рынком (2.56). Максимальные показатели — у производственных предприятий (3.8) и игроков, действующих в глобальном масштабе (4.1). Это объясняется тем, что компании, фокусирующиеся на производстве, работают в интенсивно меняющейся технологической среде, что побуждает их активно просчитывать альтернативные перспективы. В аналогичном положении находятся игроки международного рынка по отношению к локальным компаниям.

Заключение

Предпринятый анализ привносит количественное измерение в исследования факторов Форсайт-зрелости предприятий, ранее обычно полагавшиеся на качественные критерии (Grim, 2009; Rohrbeck, 2010). По итогам факторного анализа уточнено определение Форсайт-зрелости МСП, выявлены 28 характеризующих ее факторов, сгруппированных по восьми измерениям. Заинтересованным в повышении своей Форсайт-зрелости МСП следует развивать и внедрять в повседневную практику механизмы вовлечения стейкхолдеров в формирование сценариев будущего, сканирования микро- и макроконтраста, общего культивирования созидательной организационной среды. Не менее

ценными становятся умения работать с неявными источниками информации, ставить реалистичные цели, мыслить нестандартно, глубоко и системно.

В целом уровень Форсайт-зрелости польских обрабатывающих МСП оценивается как средний, однако результаты непараметрических тестов указывают на его зависимость от размеров, типа и географии деятельности компаний. Наиболее зрелыми признаны средние производственные предприятия, действующие на международном рынке. Кроме того, показатели зрелости существенно различаются между малыми и средними фирмами. Оценено влияние этих факторов на корпоративную инновационную деятельность. Предложены меры по развитию соответствующих потенциалов для повышения конкурентоспособности в непредсказуемой и многомерной среде.

Основные ограничения представленного исследования связаны с использованием в анкете шкалы Лайкерта, что чревато искажением результатов из-за возможной субъективности ответов, вызванной недостаточным или некорректным пониманием респондентами базовой терминологии Форсайта (например, «слабые сигналы» или «события-джокеры»). Предпринятое обследование целесообразно расширить на другие страны с иным уровнем экономического развития и сравнить показатели Форсайт-зрелости, дополнив его качественными методами в форме индивидуальных интервью с представителями МСП, что позволит сделать более широкие и надежные выводы.

Исследование профинансировано в рамках контракта № DNK/SN/465770/2020 Министерства науки и высшего образования Польши (Ministry of Science and Higher Education) в рамках программы научного превосходства «Excellent Science». Предварительные результаты были представлены в рамках 11-й Международной конференции по инжинирингу, управлению проектами и производством — EPPM2021.

⁵ Непараметрический эквивалент однофакторного дисперсионного анализа, определяющий, принадлежат ли рассматриваемые примеры к одной и той же совокупности либо к разным группам, характеризуемым одинаковой медианой (Stanisz, 2006).

Библиография

- Agwunobi A., Osborne P. (2016) Dynamic Capabilities and Healthcare: A Framework for Enhancing the Competitive Advantage of Hospitals. *California Management Review*, 58(4), 141–161. <https://doi.org/10.1525/cmr.2016.58.4.141>
- Andersen E.S., Jessen S.A. (2003) Project maturity in organisations. *International Journal of Project Management*, 21(6), 457–461. [http://dx.doi.org/10.1016/S0263-7863\(02\)00088-1](http://dx.doi.org/10.1016/S0263-7863(02)00088-1)
- Ansoff I.H. (1975) Managing Strategic Surprise by Response to Weak Signals. *California Management Review*, 18(2), 21–33. <https://doi.org/10.2307%2F41164635>
- Augier M., Teece D.J. (2009) Dynamic Capabilities and the Role of Managers in Business Strategy and Economic Performance. *Organisation Science*, 20(2), 410–421. <https://www.jstor.org/stable/25614663>
- Bedyńska S., Cypryńska M. (eds.) 2013 *Statystyczny drogowskaz 1. Praktyczne wprowadzenie do wnioskowania statystycznego*, Wydawnictwo Akademickie SEDNO, Warszawa (in Polish).
- Bradfield R., Wright G., Burt G., Cairns G., van der Heijden K. (2005) The origins and evolution of scenario techniques in long range business planning. *Futures*, 37, 795–812. <https://doi.org/10.1016/j.futures.2005.01.003>
- Brown T.A. (2015) *Confirmatory factor analysis for applied research*, New York: The Guilford Press.
- Bukowski L. (2019) Logistics Decision-Making Based on the Maturity Assessment of Imperfect Knowledge. *Engineering Management in Production and Services*, 11(4), 65–79.
- Calof J., Richards G., Santilli P. (2017) Integration of business intelligence with corporate strategic management. *Journal of Intelligence Studies in Business*, 7(3), 62–67. <https://doi.org/10.37380/jisib.v7i3.280>
- Cedefop (2018) *Insights into skill shortages and skill mismatch: learning from Cedefop's European skills and jobs survey* (Cedefop reference series, 106), Luxembourg: EU Publications Office.
- Chung C.A. (2004) *Simulation modeling handbook: A practical approach*, Boca Raton: CRC Press.
- Clemons E.K. (1995) Using Scenario Analysis to Manage the Strategic Risks of Reengineering. *MIT Sloan Management Review* (Summer). <https://sloanreview.mit.edu/article/using-scenario-analysis-to-manage-the-strategic-risks-of-reengineering/>
- Daheim C., Uerz G. (2006) *Corporate Foresight in Europe: Ready For The Next Step?* Paper presented at the Second International Seville Seminar on Future-Oriented Technology Analysis: Impact of FTA Approaches on Policy and Decision-Making. <http://forera.jrc.ec.europa.eu/documents/papers/Seville-GU-CD-Draft-8-2006-e.pdf>, дата обращения 23.11.2021.
- Day G.S., Schoemaker P.J.H. (2005) Scanning the Periphery. *Harvard Business Review*, 83(11), 135–148.
- Derkachenko A., Kononiuk A. (2021) The application of the Foresight Maturity Model (FMM) in a manufacturing company. *Akademia Zarządzania*, 5(1), 100–116.
- Drew S.A.W. (2006) Building Technology Foresight: Using Scenarios to Embrace Innovation. *European Journal of Innovation Management*, 9(3), 241–257. <https://doi.org/10.1108/14601060610678121>
- Edgeman R. (2015) Strategic resistance for sustaining enterprise relevance: A paradigm for sustainable enterprise excellence, resilience and robustness. *International Journal of Productivity and Performance Management*, 64(3), 318–333. <https://doi.org/10.1108/IJPPM-10-2014-0155>
- Ejdys J., Gudanowska A. E., Halicka K., Kononiuk A., Magruk A., Nazarko J., Naarko L., Szpilko D., Widelska U. (2019) Foresight in Higher Education Institutions: Evidence from Poland. *Foresight and STI Governance*, 13(1), 77–89. DOI: 10.17323/2500-2597.2019.1.77.89
- Fink A., Marr B., Siebe A., Kuhle J.P. (2005) The future scorecard: Combining external and internal scenarios to create strategic foresight. *Management Decision*, 43(3), 360–381. <https://doi.org/10.1108/00251740510589751>
- Grim T. (2009) Foresight Maturity Model (FMM): Achieving best practices in the foresight field. *Journal of Futures Studies*, 13(4), 69–80.
- Gulc. A. (2020) *Relacyjny model systemu kształtowania jakości usług kurierskich w branży e-commerce*, Białystok: Politechnika Białostocka (in Polish).
- Hansen E. (2006) Structural panel industry evolution: Implications for innovation and new product development. *Forest Policy and Economics*, 8(7), 774–783.
- Hiltunen E. (2013) *Foresight and Innovation: How Companies Are Coping with the Future*, New York: Palgrave Macmillan.
- Hines A. (2006) Strategic foresight: The state of the art. *The Futurist*, 40(5), 27–39.
- Hines A., Bishop P. (2006) *Thinking about the Future: Guidelines for Strategic Foresight*, Washington, D.C.: Social Technologies LLC.
- Hodgkinson G.P., Healey M.P. (2008) Toward a (Pragmatic) Science of Strategic Intervention: Design Propositions for Scenario Planning. *Organization Studies*, 29(3), 435–457. <https://doi.org/10.1177%2F0170840607088022>
- Højland J., Rohrbeck R. (2018) The role of corporate foresight in exploring new markets – evidence from 3 case studies in the BOP markets. *Technology Analysis & Strategic Management*, 30(6), 734–746. <https://doi.org/10.1080/09537325.2017.1337887>
- Iden J., Methlie L.B., Christensen G.E. (2017) The nature of strategic foresight research: A systematic literature review. *Technological Forecasting and Social Change*, 116, 87–97. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2016.11.002>
- Inayatullah S.T., Ahmend S., Alam P., Davies S., Hashemi S. (2013) Alternative scenarios for BRAC University. *On the Horizon*, 21(4), 275–285. <https://doi.org/10.1108/OTH-01-2013-0006>
- Jashapara A. (2004) *Knowledge Management: An Integrated approach*, London: Person Education.
- Jurczuk A. (2019) *Wieloaspektowa identyfikacja i typologia źródeł niespójności procesów biznesowych*, Białystok: Oficyna Wydawnicza Politechniki Białostockiej (in Polish).
- Kononiuk A. (2014) Dojrzałość foresightowa przedsiębiorstw usługowych i produkcyjnych. *Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej. Organizacja i Zarządzanie*, 73, 269–279 (in Polish).
- Kononiuk A., Glińska E. (2015) Foresight in a small enterprise. A case study. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 213, 971–976. DOI: 10.1016/j.sbspro.2015.11.513
- Kononiuk A., Sacio-Szymańska A. (2015) Assessing the maturity level of foresight in Polish companies – A regional perspective. *European Journal of Futures Research*, 3(1), 1–13. <https://doi.org/10.1007/s40309-015-0082-9>
- Kononiuk A., Sacio-Szymańska A., Gaspar J. (2017) How Do Companies Envisage the Future? Functional Foresight Approaches. *Engineering Management in Production and Services*, 4, 21–33.
- Leończuk D. (2019) *Ocena dokonań adaptacyjnego łańcucha dostaw*, Białystok: Oficyna Wydawnicza Politechniki Białostockiej (in Polish).
- Lo S.M. (2016) The influence of variability and strategy of service supply chains on performance. *Service Business*, 10(2), 393–421. <https://doi.org/10.1007/s11628-015-0275-0>
- McGuinness S., Pouliakas K., Redmond P. (2017) *How useful is the concept of skill mismatch?*, Geneva: ILO.
- Mendonca S., Pina e Cunha M., Ruff F., Kaivo-oja J. (2009) Venturing into the Wilderness. Preparing for Wild Cards in the Civil Aircraft and Asset-Management Industries. *Long Range Planning*, 42(1), 23–41. <https://doi.org/10.1016/j.lrp.2008.11.001>

- Merzlikina G.S., Kozhanova T.E. (2019) *Strategic Change in the Enterprise: Foresight and Management*, Paper presented at the International Science and Technology Conference on Earth Science, ISTCEarthScience 2019, Russky Island, Russian Federation.
- Milshina Y., Vishnevskiy K. (2018) Potentials of collaborative foresight for SMEs. *Technology Analysis & Strategic Management*, 30(6), 701–717. <https://doi.org/10.1080/09537325.2017.1406906>
- Nazarko J. (2013) *Regionalny foresight gospodarczy. Scenariusze rozwoju innowacyjności mazowieckich przedsiębiorstw*, Warszawa: ZPWIM (in Polish).
- Nelson R., Winter S.G. (1982) *An Evolutionary Theory of Economic Change*, Cambridge, MA: Belknap Press.
- Noori H., Munro H., Deszca G., McWilliams B. (1999) Developing the 'Right' Breakthrough Product/Service: An Application of the Umbrella Methodology to Electric Vehicles. *International Journal of Technology Management*, 17(5), 563–579. DOI: 10.1504/IJTM.1999.002732
- OECD (2019) *OECD SME and Entrepreneurship Outlook 2019 Policy Highlights*, Paris: OECD. DOI: 10.1787/9789264009257-en
- Paliokate A., Pacesa N. (2015) The relationship between organizational foresight and organizational ambidexterity. *Technological Forecasting and Social Change*, 101, 165–181. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2014.03.004>
- Paliokate A., Pacesa N., Sarpong D. (2014) Conceptualizing Strategic Foresight: An Integrated Framework. *Strategic Change*, 23, 161–169.
- Parry M.E., Song M., Weerd-Nederhof P.C., Visscher K. (2009) The impact of NPD strategy, product strategy, and NPD processes on perceived cycle time. *Journal of Production Innovation Management*, 26(6), 627–639. <https://doi.org/10.1111/j.1540-5885.2009.00688.x>
- Patton K.M. (2005) The role of scanning in open intelligence systems. *Technological Forecasting and Social Change*, 72(9), 1082–1093. DOI: 10.1016/j.techfore.2004.10.001
- Paulk M.C., Curtis B., Chrissis M.B., Weber C.V. (1993) Capability maturity model, version 1.1. *IEEE Software*, 10(4), 18–27.
- Rohrbeck R. (2010) *Corporate Foresight. Towards a Maturity Model for the Future Orientation of a Firm*, Heidelberg, New York: Physica-Verlag, Springer.
- Rohrbeck R., Gemünden H.G. (2011) Corporate foresight: Its three roles in enhancing the innovation capacity of a firm. *Technological Forecasting and Social Change*, 78(2), 231–243. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2010.06.019>
- Rohrbeck R., Heinrich M., Heuer J. (2007) *Strategic Foresight in multinational enterprises – A case study on the Deutsche Telekom Laboratories*. Paper presented at the ISPIM-Asia 2007 Conference, 12 January 2007, New Delhi, India. <https://ssrn.com/abstract=1896150>, дата обращения 12.01.2022
- Roveda C., Vecchiato R. (2008) Foresight and innovation in the context of industrial clusters: The case of some Italian districts. *Technological Forecasting and Social Change*, 75(6), 817–833. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2008.03.004>
- Rowe G., Wright G., McColl A. (2005) Judgment change during Delphi-like procedures: The role of majority influence, expertise, and confidence. *Technological Forecasting and Social Change*, 72(3), 377–399. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2004.03.004>
- Rószkiewicz M., Perok-Białas J., Węziak-Białowolska D., Zięba-Pietrzak (2013) *Projektowanie badań społeczno-ekonomicznych*, Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN (in Polish).
- Ruff F. (2015) The advanced role of corporate foresight in innovation and strategic management – Reflections on practical experiences from the automotive industry. *Technological Forecasting and Social Change*, 101, 37–48. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2014.07.013>
- Ryciuk U. (2016) *Zaufanie międzyorganizacyjne w łańcuchach dostaw w budownictwie*, Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN (in Polish).
- Sarpong D., Maclean M. (2016) Cultivating strategic foresight in practise: A relational perspective. *Journal of Business Research*, 69(8), 2812–2820. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2015.12.050>
- Sarpong D., Maclean M. (2011) Scenario thinking: A practice-based approach for the identification of opportunities for innovation. *Futures*, 43(10), 1154–1163. <https://doi.org/10.1016/j.futures.2011.07.013>
- Spencer D., Cole M., Joyce S., Whittaker X., Stuart M. (2021) *Digital automation and the future of work*, Brussels: European Parliament.
- Stanisz A. (2006) *Przystępny kurs statystyki z zastosowaniem STATISTICA PL na przykładach z medycyny, t.1, Statystyki podstawowe*, Kraków: Statsoft Polska (in Polish).
- Strauss J.D., Radnor M. (2004) Roadmapping for dynamic and uncertain environments. *Research Technology Management*, 47(2), 51–57. <https://doi.org/10.1080/08956308.2004.11671620>
- Teece D.J., Pisano G., Shuen A. (1990) *Firm capabilities, resources, and the concept of strategy: Four paradigms of strategic management*, Berkeley, CA: University of California at Berkeley.
- van Veen B., Ortt J.R. (2021) Unifying weak signals definitions to improve construct understanding. *Futures* 134(December), 102837. <https://doi.org/10.1016/j.futures.2021.102837>
- Vecchiato R. (2015) Creating Value Through Foresight: First Mover Advantages and Strategic Agility. *Technological Forecasting and Social Change*, 101, 25–36. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2014.08.016>
- von der Gracht H.A., Vennemann Ch.R., Darkow I.-L. (2010) Corporate foresight and innovation management: A portfolio-approach in evaluating organizational development. *Futures*, 42, 380–393. <https://doi.org/10.1016/j.futures.2009.11.023>
- Wack P. (1985) Scenarios: Uncharted waters ahead. *Harvard Business Review*, 63(5), 73–89.
- Wang C.L., Ahmed P.K. (2007) Dynamic capabilities: A review and research agenda. *International Journal of Management Reviews*, 9(1), 31–51. <https://doi.org/10.1111/j.1468-2370.2007.00201.x>
- Weissenberger-Eibi M.A., Almeida A., Seus F. (2019) A Systems Thinking Approach to Corporate Strategy Development, *Systems*, 7(1), 16. <https://doi.org/10.3390/systems7010016>
- Wieczorkowska G., Wierzbiński J. (2010) *Badania sondażowe i eksperymentalne. Wybrane zagadnienia*, Warszawa: Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne (in Polish).
- Wind J., Mahajan V. (1997) Issues and Opportunities in New Product Development: An Introduction to the Special Issue. *Journal of Marketing Research*, 34(1), 1–12. <https://doi.org/10.1177%2F002224379703400101>
- Winter S.G. (2003) Understanding dynamic capabilities. *Strategic Management Journal*, 24(10), 991–995. <https://doi.org/10.1002/smj.318>
- Wolff M.F. (1992) Scouting for technology. *Research Technology Management*, 35(2), 10–12.
- Zakra S.A., Sapienza H., Davidsson P. (2006) Entrepreneurship and Dynamic Capabilities: A Review, Model and Research Agenda. *Journal of Management Studies*, 43(4), 917–955. <https://doi.org/10.1111/j.1467-6486.2006.00616.x>
- Zollo M., Winter S.G. (2002) Deliberate Learning and the Evolution of Dynamic Capabilities. *Organization Science*, 13(3), 339–351. DOI: 10.1287/orsc.13.3.339.2780