

ДИАГНОСТИКА ЗРЕЛОСТИ ИНФОРМАЦИОННО-ИНФРАСТРУКТУРНОГО МЕХАНИЗМА ОРГАНИЗАЦИИ В КОНТЕКСТЕ ЭКОСИСТЕМНОГО УПРАВЛЕНИЯ

Н.Б. Акатов^{1а}, Г.А. Черновалова^{2а}

^аПермский национальный исследовательский политехнический университет

АННОТАЦИЯ:

В настоящей экономической и политической ситуации, находящей отражение во всех сферах жизнедеятельности, особенности эпохи *BANI*, высокого уровня цифровизации, *Big Data* и трендов экосистемных бизнес коалиций, наиболее остро встает вопрос сохранения устойчивого положения предприятий с учетом обозначенных трендов.

Отвечать на эти вызовы времени и справляться с большим объемом информации способны информационно-инфраструктурные механизмы, сопровождающие акты саморазвития предприятия, помогая им проходить определенные этапы по отношению к инициации и управлению процессов саморазвития.

Выделяя уровни зрелости предложенного авторского информационно-инфраструктурного механизма (ИИМ) управления саморазвитием, которые помогают предприятию проходить этапы самоопределения: самоконфигурации, самоинициирования и самотрансформации, – мы сталкиваемся с рядом сложностей, а именно: понимание сущности зрелости ИИМ, грамотная дифференциация этих уровней и их критериев, их грамотная раскладка с учетом особенностей функционирования предприятий на современном этапе.

Эти задачи позволяет решить экосистемный подход, при котором мы занимаем более высокий уровень рефлексии по отношению к механизму и самому предприятию. Для того чтобы разобраться с позицией экосистемного подхода, авторы поставили следующие задачи: проанализировать теоретические основы экосистемного подхода, которые и задаст вектор характеристик уровней зрелости; определить ключевые характеристики и распределить их по уровням зрелости; провести эмпирическое исследование; выделить преимущества данного подхода и дальнейшие его перспективы развития.

Опираясь на выделенные критерии и уровни, был сформирован инструмент эмпирического исследования и проведено анкетирование сотрудников одного из предприятий. Полученные результаты исследования позволили предприятию диагностировать уровень зрелости по отношению к саморазвивающейся структуре, проанализировать состояние системы по всем критериям уровня, сформировать видение по стратегическим шагам возможного будущего вхождения в экосистемное взаимодействие и принять грамотные управленческие решения.

Дальнейшие исследования практики применения оценки зрелости ИИМ управления в контексте экосистемного управления позволят предприятиям видеть их переход по уровням, анализируя характеристики системы от зарождения проявлений самоорганизации до сформированной саморазвивающейся конструкции, что по своей сути отражает экосистемное понимание. Таким образом, предприятия могут быстро и точно принимать управленческие решения в соответствии с требованиями современного развития экономики и экосистемных трендов.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: саморазвитие, экосистема, бизнес-экосистема, информационно-инфраструктурный механизм, управление саморазвитием, уровни зрелости, критерии зрелости, конкурентоспособность предприятия.

¹AuthorID РИНЦ: 256049, ORCID: 0000-0002-4272-1055, ScopusID: 55960368300

²AuthorID РИНЦ: 616788, ORCID: 0000-0003-4157-5719

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ: Акатов Н.Б., Черновалова Г.А. (2022). Диагностика зрелости информационно-инфраструктурного механизма организации в контексте экосистемного управления // Вопросы управления. № 1. С. 1–14.

Формирование устойчивого развития предприятий сегодняшнего дня и повышения их конкурентоспособности характеризуется следующими особенностями: усложнение характеристик и условий эпохи (от VUCA к BANI); высокий уровень цифровизации и Big Data, конкурирование не на уровне отдельных предприятий и отраслей, а экосистем, как синтеза различных направлений бизнеса, институтов, организаций; поиск предприятиями моделей и механизмов саморазвивающихся по формированию устойчивого развития именно в этих условиях.

Для предприятий становится сложно выдерживать фокус стратегического управления в обозначенных выше направлениях, именно поэтому актуально стоит вопрос поиска механизмов, позволяющих быстро и точно «посмотреть на себя со стороны», определить уровень своего положения по отношению ко всем обозначенным векторам, грамотно воспользоваться методами развития соответствующего уровня зрелости и начать готовить переход предприятия на следующий уровень управления, с учетом возможности встройки в бизнес-экосистему.

Сегодня уже недостаточно использовать только механизмы по формированию устойчивого развития предприятий, которые связывают с организациями нового типа, известными как «интеллектуальная организация», «рефлексивное предприятие», «обучающаяся организация», «компания – создатель знания», «бирюзовые организации», «адхократические организации» [1], в связи с переходом к бизнес-экосистемам, необходим иной, экосистемный взгляд на развитие предприятия не только локально, а с позиции его места и роли в экосистемном взаимодействии, способных к длительному самостоятельному функционированию за счет кругооборота ресурсов, продуктов и систем.

Проанализировав труды авторов, в которых были раскрыты понятия самоорганизации и саморазвития, мы остановились на следующих определениях: самоорганизация –

это внутренние трансформационные процессы за счет согласованного взаимодействия, возникающие без внешнего воздействия (вмешательства), обеспечивающие эффективное управление тактическими изменениями в компании и дающие результат в виде появления единицы следующего качественного уровня.

Саморазвитие – это трансформационный скачок к желаемому видению компании на основе тактических процессов самоорганизации, в направлении повышения конкурентоспособности предприятия и достижения его стратегических целей. [2-5]

Еще 5–10 лет назад, исследователи и экономисты активно говорили о VUCA-эпохе, характеристики которой нужно учитывать при выстраивании стратегий развития предприятий, в которой ключевыми характеристиками были изменчивость (англ. *volatility*), неопределенность (*uncertainty*), сложность (*complexity*) и неоднозначность (*ambiguity*). Сегодня же, по мнению американского футуролога Джамаис Кашио, на смену VUCA приходит или уже пришла BANI-эпоха (англ. *brittle, anxious, nonlinear, incomprehensible*), в которой мир столкнется с хрупкостью, тревожностью, нелинейностью и непостижимостью. По мнению Кашио, мир становится не просто нестабильным, а хаотичным, не просто неоднозначным, а скорее непостижимым, в нем не просто отсутствует структура, а он как будто бы сопротивляется всем структурам.

Непостижимость присуща и системам искусственного интеллекта, которыми мы начинаем активно пользоваться. Чем больше системы искусственного интеллекта усложняются, тем даже их создателям сложнее понять, как они принимают то или иное решение. Мы уже наблюдаем «необычные» явления эпохи BANI: исчезновение денег, вхождение цифровой валюты, распад или появление неожиданных политических союзов, создание новых организмов и роботов, возможность учета микроданных в макроэкономических моделях (эту задачу с прошлого века так еще и не решили), искусственный интеллект, быстрый вы-

вод на рынок «неожиданных» продуктов под спрос времени (пластырь, всасывающий обратно поставленную прививку).

Именно в это время для предприятий становится критически важно грамотно работать с информацией: следовать принципу необходимости и достаточности, выбирать приоритетные фокусы для работы с информацией, формировать актуальные базы знаний, уметь анализировать тренды и их будущее влияние на деятельность компании как локально, так в действующих и будущих бизнес-коалициях (бизнес-экосистемах).

Понятие «информационная экономика» было введено в тезаурус экономической теории еще в 60-е гг. XX в., благодаря чему были изучены такие понятия, как «информационные ресурсы», «информационные продукты», «информационные технологии», «информационное производство», «информационная индустрия» и т.д. Все они требуют осмысления с точки зрения экономической науки. И сегодня большинство из них требуют дополнительного изучения [6–7].

В ситуации информационной экономики вызовом для сохранения конкурентной позиции предприятий является его умение работать с большим количеством информации и необходимость плотного соединения информации и инфраструктуры. Управление предприятием не может эффективно проводиться без достаточной оперативной, надежной, своевременной и достоверной информации. Информация является основой принятия управленческих решений и управленческого

процесса, и от того, насколько она совершенна, во многом зависит качество управления предприятием.

Способностью отвечать на эти вызовы времени и особенности работы с информацией могут обладать информационно-инфраструктурные механизмы, сопровождающие акты саморазвития в любых формах вышеуказанных организаций нового времени. Предложенный авторами информационно-инфраструктурный механизм управления саморазвитием предприятия содержит новую логическую структуру управления – культурную среду предприятия и информационно-ресурсное обеспечение – для более быстрого и точного принятия управленческих решений, увеличения скорости необходимых процессов и создания условий самоорганизации и высокой вовлеченности всех участников предприятия, группы предприятий (рис. 1).

Особенностью функционирования данного информационно-инфраструктурного механизма является триединство его ключевых компонентов, запускающих на предприятии процессы саморазвития и позволяющие ими грамотно управлять в эпоху трансформации бизнеса в бизнес-экосистемы.

В качестве необходимых условий эффективного функционирования механизма формируется особая среда в виде корпоративной культуры и бренда предприятия на основе ценностей, миссии и синхронизации стратегических целей предприятия с индивидуальными и производственными потребностями сотрудников в карьере.



Рисунок 1 – Информационно-инфраструктурный механизм управления саморазвитием предприятия
 Figure 1 – Information and infrastructure mechanism for managing the self-development of an enterprise

В качестве новых логических структур выделены центры управления саморазвитием – сложные логические структуры, которые затрагивают много различных субъектов и заинтересованных сторон, что важно для бизнес-экосистемного взаимодействия, и требуют соблюдения баланса интересов развития и участников центров, и предприятий в целом.

Каждый из центров является особой структурной единицей предприятия, которая решает поставленные перед ним задачи, контролирует приоритетные в рамках поставленных задач направления деятельности, управляет информационными потоками в концепции информационно-ресурсного обеспечения, аккумулирует соответствующие знания, в том числе используя процедуры выявления неформализованных знаний, и ищет способы получить от них максимальную пользу для сотрудников и предприятия в целом [8]. Достижение необходимого результата возможно путем разделения обязанностей среди участников центров в рамках общей цели повышения эффективности деятельности предприятия и создания будущих бизнес-экосистем [9].

Информационно-ресурсное обеспечение управления саморазвитием предприятия – это непрерывный процесс перевода информационного потока в информационный ресурс, т. е. при помощи совокупности форм, методов и инструментов работы с информацией (анализ, идентификация, тестирование, отсеивание, фиксация, создание), организацию информации на предприятии в строгом соответствии со стратегическими целями предприятия (как внутри, так и за его пределами), что создает условия быстрого и точного поиска необходимой информации, снятия информационной перегрузки и получение лучших практик управления.

В данном случае информационный ресурс – это продукт интеллектуальной деятельности наиболее квалифицированной части персонала предприятия центров управления саморазвитием. Входящая и исходящая на предприятии информация, а так же функционирующая внутри него, проходит специальную обработку под руководством центров управления саморазвития в рамках приоритетных направлений ее поиска и обработки, а именно: цифро-

визация, лучшие практики предприятий, модели саморазвития и самоорганизации, тренды и экосистемные коалиции.

Формирование информационно-ресурсного обеспечения на предприятии (на входе, внутри и на выходе) является важным ресурсом при запуске процессов саморазвития и управлении саморазвитием предприятия. Мы говорим здесь не только о сборе информации, ее систематизации, анализе и сохранении, мы говорим об организации информационного потока так, чтобы были созданы условия для работы с неформализованными знаниями; грамотных, точных и быстрых управленческих решений; качественной и быстрой подготовки специалистов; запуска механизмов саморазвития и высокой вовлеченности персонала.

Предприятие, использующие саморазвивающиеся конструкции, проходят в своем развитии определенные этапы по отношению к инициации и управлению процессами саморазвития, вхождения (или нет) предприятия в различные внешние партнерства, уровню цифровизации компании и учета особенностей современной эпохи.

Переход на каждый следующий, более высокий уровень развития (уровень зрелости), делает предприятие более конкурентоспособным, готовым динамично реагировать на требования времени, рынка, оптимально использовать свои внутренние ресурсы, выстраивать партнерские отношения и входить в бизнес-экосистемы. Известно значительное количество работ, использующих концепцию зрелости [10–12].

Выделяя уровни зрелости информационно-инфраструктурного механизма управления саморазвитием, мы сталкиваемся с рядом сложностей, а именно: понимания сущности зрелости ИИМ, грамотной дифференциации уровней зрелости, выделения основных характеристик (критериев этих уровней), их грамотной раскладки по уровням с учетом выделенных ранее особенностей функционирования предприятий на современном этапе и применение этого механизма в управлении.

Эти сложности (задачи) позволяет решить экосистемный подход при т. к. уровней зрелости, поскольку благодаря такому взгляду мы занимаем более высокий уровень рефлексии

по отношению к механизму и самому предприятию, отвечаем на концептуальные вопросы: как думать, если управлять с этого взгляда, куда при этом смотреть, как смотреть, как понимать проблемы, какие брать методы, как брать методы, как помогать мышлению [13].

Экосистемный подход позволит учесть движение в стороны развития эпохи *BANI*, высокого уровня цифровизации и *Big Data*, вхождения предприятий в бизнес-экосистемы, даст возможность снять ряд коммуникационных и процессных противоречий, запустить процесс перевода информационных технологий предприятий в экосистемные технологии, запустить процесс открытых внутренних ИТ-систем для их интеграции с внешними.

Для того чтобы разобраться с позицией экосистемного подхода, авторы поставили следующие задачи: проанализировать теоретические основы экосистемного подхода, которые и задаст вектор характеристик уровней зрелости, определить ключевые характеристики и распределить их по уровням зрелости, провести эмпирическое исследование на предприятии, выделить преимущества данного подхода и дальнейшие его перспективы развития.

Происхождение термина «экосистема» берет свое начало из биологии, где ее понимают как «сложную (по определению сложных систем Л. Берталани) самоорганизующуюся, саморегулирующуюся и саморазвивающуюся систему». Термин бизнес-экосистемы впервые был введен в 90-е гг., где под такой системой понималось заимствование из природы в область социальной деятельности человека [14]. Доминирующее большинство авторов подчеркивают наличие в экосистемах самоорганизации и саморазвития как ключевых характеристик в достижении конкурентных преимуществ [15–17]. Анализ научной литературы также показывает разнообразные подходы и точки зрения на формирование экосистем и бизнес-экосистем. Например, Г. Б. Клейнер рассматривает взаимосвязи кластерного, платформенного, сетевого и экосистемного подхода к организации экономической деятельности [18]. С. Н. Конопатов и Н. В. Салиенко в своей работе [19] выделяют два типа бизнес-моделей (традиционные и экосистем-

ные) и два вида экосистем (транзакционные и инновационные). D. Cobben, W. Ooms, N. Roijackers, A. Radziwon в своей работе проводят системный обзор границ и целей по типам экосистем [20]. Ряд подходов и классификаций по отношению к вопросам экосистем и бизнес-экосистем отражен в статье Е. М. Пучкова, И. В. Сеницына, О. Н. Никулина [21].

В целом, современная концепция конкурентной среды экономической деятельности многих предприятий сегодня рассматривается как экосистема, в которую включены все заинтересованные стороны: производители, потребители, партнеры, конкуренты, стейкхолдеры, клиенты [21–22]. Наличие источника изменений и развития внутри данной экосистемы по отношению к внешней среде позволяет быстро и адекватно реагировать на изменения и возможные угрозы, держать в фокусе контроля влияющие факторы и эффективно на них реагировать, сохраняя при этом устойчивость и функциональность системы [23].

Экосистему также определяют как круговую экосистему, как систему взаимозависимых и разнородных участников, которые выходят за рамки промышленных границ и направляют коллективные усилия на создание круговой ценности, предоставляя возможности для экономической и экологической устойчивости. При этом выделяются ключевые элементы, составляющие эту круговую экосистему: ценности; действующие лица; данные, материалы и потоки; круговые мероприятия и стратегии; управление [24].

Анализируя экосистемные подходы разных авторов, мы видим схожесть их во мнении, что бизнес-экосистемы все больше и больше будут взаимодействовать в цифровом пространстве, а на сегодняшний момент мы наблюдаем очень низкий уровень цифровизации российских компаний. Согласно исследованию, по данным 2020 года, 83 % российских бизнесов находятся на первой-второй стадии цифровизации, что подчеркивает важность данного аспекта и необходимость его включения, как критерия уровня зрелости ИИМ с экосистемной позицией.

Наряду с низкой цифровизацией предприятий мы наблюдаем компании-лидеры, которые активно развивают свои цифровые экоси-

стемы: Apple, Google, Ozon Group, Wildberries, Alibaba, Amazon, Facebook, Microsoft, Tencent и др. Самые яркие примеры экосистем в России – «Сбербанк» и «Яндекс», этим же путем идут «Тинькофф», Mail.ru Group и МТС. Об аналогичных амбициях заявили ВТБ и РСХБ. Свою экосистему развивает «Ростелеком».

Также свои экосистемы активно развивают и производители гаджетов и электроники. Например, Apple: iPhone, iPad, MacBook, Mac Pro, iMac, Apple Watch, iPod, AirPods, Apple TV, колонка HomePod, подписка на все сервисы, умный дом Home Kit, платежная система Apple Pay. По прогнозам McKinsey, к 2025 году около 30 % корпоративного дохода в мире будут генерировать цифровые бизнес-экосистемы.

Если «цементом» успешной деятельности для цифровой экосистемы является единый ID и подписки, что позволяет компаниям повысить вовлеченность клиентов и собирать их данные, чтобы использовать их для продвижения собственных продуктов или в рекламных сервисах, то для деятельности предприятия и групп предприятий в бизнес-экосистемах своеобразным единым ID является наличие единых ценностей, создание среды, генерирующей и поддерживающей процессы самоорганизации и саморазвития, формирование новых форм работы с информацией на основе новых инфраструктурных и цифровых механизмов, создание партнерских взаимодействий и единого цифрового пространства.

Опираясь на экосистемный подход мы выделяем следующие ключевые критерии уровня зрелости информационно-инфраструктурного механизма:

1. Использование информации, как информационного ресурса, а не потока – информационно-ресурсное обеспечение;
2. Состояние среды предприятия для его саморазвития: ценности, корпоративная культура, согласованные цели;
3. Наличие центров управления саморазвитием на предприятии: интегрированный центр компетенций, центр инноваций, центр проектов, центр наставничества, центр профессиональных сообществ;
4. Уровень цифровизации – формирование полной зрелой открытой инфраструктуры;

5. Экосистемный аспект – способность вовлекать локальные объекты во внешнее взаимодействие и выстраивать системные взаимодействия.

Экосистемный подход позволил сформировать следующие уровни зрелости системы:

1. Начальный.
2. Управляемый (повторяемый).
3. Определяемый, регламентируемый (стандартизуемый).
4. Управляемый, измеряемый.
5. Оптимизируемый.

Краткая характеристика уровней зрелости информационно-инфраструктурного механизма по его ключевых критериям:

1. Начальный уровень

Информационно-ресурсное обеспечение: работа с информацией ведется частично и хаотично в рамках классических этапов (сбор, анализ и обработка, распределение, передача и хранение).

Среда предприятия: в отличии от нулевого уровня, разработаны цели предприятия и доведены до ключевых сотрудников и стейкхолдеров.

Центры управления саморазвитием: центры отсутствуют, но существует спонтанная инициатива от сотрудников, которая быстро затухает по причине отсутствия системы и процессов.

Уровень цифровизации: Несвязанная инфраструктура, происходит цифровизация отдельных элементов.

Экосистемный аспект: предприятие функционирует локально и в ближайшей перспективе не планируют вступать в бизнес-экосистемные партнерства.

2. Управляемый (повторяемый)

Информационно-ресурсное обеспечение: работа с информацией ведется в рамках классических этапов, но не системно. Отсутствуют информационные фильтры.

Среда предприятия: в дополнение к 1-му уровню прописаны краткосрочные и долгосрочные цели, формализованы ценности компании.

Центры управления саморазвитием: существуют часть центров, но их деятельность не системна, процессы не прописаны, межфункциональные коммуникации отсутствуют.

Уровень цифровизации: элементы инфраструктуры связаны и интегрированы друг с другом.

Экосистемный аспект: предприятие функционирует локально, но активно изучает бизнес-экосистемные партнерства, изучает лучшие практики данного направления.

3. *Определяемый, регламентируемый (стандартизуемый)*

Информационно-ресурсное обеспечение

Процессы работы с информацией налажены, контролируются и управляются. Информационные фильтры отсутствуют.

Среда предприятия

В дополнение ко 2-му уровню разработаны процедуры донесения и трансляции (через поведение и артефакты) ценностей и культуры компании до сотрудников.

Центры управления саморазвитием

Центры есть, но их деятельность не развивается в концепции саморазвивающейся системы, а требует наладки процессов и управления, включая межфункциональные коммуникации с субъектами саморазвития.

Уровень цифровизации: на базе инфраструктуры выстроена полная цифровая модель компании, все процессы оцифрованы.

Экосистемный аспект: предприятие активно изучает лучшие практики бизнес-экосистем и пробует себя в партнерских отношениях экосистемного направления. Накапливает опыт, ищет оптимальные способы взаимодействия для достижения стратегических целей и усиления конкурентных позиций.

4. *Управляемый, измераемый*

Информационно-ресурсное обеспечение: процессы работы с информацией налажены, контролируются и управляются. Информация и знания компании представлены на новом качественном уровне в виде информационного ресурса.

Среда предприятия: в дополнение к 3-му уровню прописаны и внедрены процессы диагностики индивидуальных и производственных потребностей сотрудников и их стыковки с целями предприятия.

Центры управления саморазвитием: Центры созданы и эффективно функционируют. Налажены процессы диагностики ключевых

сотрудников-субъектов саморазвития для их вовлечения в активную деятельность центров.

Уровень цифровизации: реализованы инструменты предиктивной самокоррекции.

Экосистемный аспект: предприятие является партнером бизнес-экосистемы, формирует базу знаний по использованию лучших практик саморазвивающегося аспекта экосистем, ищет новые формы эффективного экосистемного взаимодействия.

5. *Оптимизируемый*

Информационно-ресурсное обеспечение: в компании создан информационный ресурс с внешними и внутренними фильтрами работы с информацией. Созданы и успешно используются кастомизированные системы навигирования, т.е. пути соединения людей с нужными людьми и информацией.

Среда предприятия: создана и успешно функционирует среда для саморазвития предприятия во всех ее структурных элементах. Ценности и культура транслируются большинством сотрудников, что формирует их самоорганизацию и вовлеченность. Процессы прописаны, внешние и внутренние коммуникации выстроены. Прописаны все необходимые для этого процедуры и инструменты. Инициатива исходит от сотрудников, что позволяет системе развиваться, как самоорганизованной.

Центры управления саморазвитием: Центры эффективно функционируют, как самостоятельные саморазвивающиеся системы с налаженными процессами межфункциональными. Субъекты саморазвития вовлечены в деятельность центров, налажены необходимые процессы и процедуры.

Уровень цифровизации: полная зрелая открытая инфраструктура.

Экосистемный аспект: предприятие является образцовым партнером бизнес-экосистемы, имеющим большой опыт данного вида партнерского взаимодействия, представляет собой пример лучших практик в формировании образований, способных к длительному самостоятельному функционированию за счет кругооборота ресурсов, продуктов и систем.

Анализируя представленные характеристики уровня зрелости ИИМ, авторы приходят

к мнению о возможности посмотреть на данную конструкцию экосистемным взглядом, а именно переход от первого на пятый уровень дает характеристики системы от зарождения проявлений самоорганизации до сформированной саморазвивающейся конструкции, что по своей сути отражает экосистемное понимание, где комплекс организаций и бизнес-процессов способны к длительному самостоятельному функционированию.

Такой экосистемный взгляд позволяет отразить уровни зрелости ИИМ от инфраструктурного до экосистемного, дает более точное и полное понимание каждого из его уровней, позволяет улучшить целостное представление о зрелости, используя экосистемные возможности.

В 2020–2021 годах было проведено анкетирование сотрудников одного из предприятий г. Перми. Выбор для исследования был обусловлен следующими причинами: Предприятие в последние годы закладывает в стратегию своего развития новые методы повышения конкурентоспособности и элементы саморазвивающейся системы для сохранения экономических результатов деятельности предприятия. Предприятие не использует все компоненты саморазвивающейся структуры, но активно использует механизмы формирования среды саморазвивающейся структуры, запуская новые механизмы на иерархическом уровне руководитель-специалист. Руководство компании понимает, что время диктует возможность синхронизации с бизнес-экосистемами.

Расчет выборки проводился по стандартным параметрам. Для возможности варьирования итогового количества анкет расчет был проведен в двух вариантах: доверительная вероятность – 90 %, доверительный интервал (погрешность) – 5 % и 6 %. Такие параметры достаточны, т.к. для исследуемой компании есть другие аналитические данные для верификации результатов. Всего было проанкетировано 128 респондентов.

В Excel были рассчитаны средние значения по всем компонентам, влияющим на уровень зрелости системы, проведен анализ демографических показателей (пол, возраст), просмотрена динамика влияния возраста и занимаемой должности на результаты вовлеченно-

сти как выделенного показателя саморазвивающейся организации. В Smart PLS была проведена оценка влияния ИИМ на вовлеченность персонала при помощи выделенных критериев вовлеченности. Полученные результаты позволяют оценить влияние информационно-инфраструктурного механизма и его элементов на вовлеченность персонала. Для оценки влияния при составлении анкеты была использована шкала Лайкерта, в которой значение 1 соответствовало минимуму, а 5 – максимуму.

Метод частичных наименьших квадратов (англ. *partial least squares (PLS) method*) был использован для статистического обоснования гипотез. Данный метод позволяет строить модели на комплексных переменных и определять зависимости между зависимыми и независимыми переменными. Кроме того, данный метод хорошо подходит для малой и недостаточной выборки, чем метод наименьших квадратов. Каждый исследуемый элемент ИИМ состоял из нескольких предварительно определенных латентных конструкций сформированной модели с использованием метода наименьших квадратов (англ. *least squares method, LS method*). С использованием метода главных компонент определялась пригодность вопросов для сформированной латентной конструкции. Сформированная зависимая латентная конструкция «Вовлеченность персонала» и пять независимых (влияющих) латентных конструкций – элементов ИИМ оценивались при помощи коэффициента «Альфа Кронбаха» (Cronbach's Alpha) и «нагрузки» каждого вопроса, входящего в конструкцию.

Полученные значения внутренней согласованности элементов конструкций «Альфа Кронбаха» (Cronbach's Alpha) и средней объяснимой дисперсии имеют достаточные величины, позволяющие сделать вывод о высокой статистической значимости сформированных латентных конструкций.

Построение модели и выполнение расчетов произведено в программном продукте Smart PLS [27]. Результаты исследования показывают уровень зрелости предприятия по категории сотрудников: рабочие – 29 %, специалисты – 47,8 %, руководители – 40,6 %. Это доля сотрудников предприятия, соответствующих уровню самоорганизации и саморазвития.

Таблица 1 – Коэффициенты влияния отдельных элементов информационно-инфраструктурного механизма на вовлеченность персонала

Table 1 – The coefficients of influence of individual elements of the information and infrastructure mechanism on the involvement of personnel

Уровень зрелости	Общая	Руководители	Специалисты	Рабочие
R-square	0,755	0,888	0,588	0,873
<i>Нагрузка:</i>				
Центры саморазвития	0,395	0,394	0,286	0,397
Среда предприятия	0,422	0,429	0,275	0,605
Экосистемный аспект	-0,227	0,001	-0,091	-0,017
Информационный ресурс	0,195	0,266	0,127	-0,071
Уровень цифровизации	0,140	-0,068	0,326	0,058

В таблице 1 мы видим коэффициенты влияния отдельных элементов информационно-инфраструктурного механизма на вовлеченность персонала с учетом уровня зрелости системы ИИМ с позиции экосистемного управления.

Полученные результаты позволяют сделать следующие первоначальные выводы:

1. Благодаря инструменту оценки зрелости системы (информационно-инфраструктурного механизма) предприятие имеет возможность посмотреть на себя «со стороны» в контексте экосистемного будущего.

2. Четко выделяются критерии уровня зрелости и место компании в разрезе этих критериев.

3. Мы видим позицию сотрудников разного иерархического уровня и понимаем, по каким критериям необходима работа в компании.

4. Для компании, в которой проводилось исследование, ключевыми критериями (элементами), влияющими на их вовлеченность, являются среда предприятия и центры саморазвития.

5. Экосистемный аспект, как способность вовлекать локальные объекты во внешнее взаимодействие и выстраивать системные взаимодействия, на данном этапе для данной компании является самым западающим критерием. Данный показатель коррелирует с общим пониманием места компании на пути развития саморазвивающейся структуры.

Таким образом, предложенный инструмент позволяет провести диагностику с прицелом на формирование будущей экосистемной позиции и увидеть как работающие на сегодня элементы саморазвивающейся системы, так и выделить слабые ее позиции.

Развитие бизнес-экосистем сегодня находится в руках организаций-лидеров. Компании, занимающие лидирующее положение, способны к вертикальной и горизонтальной интеграции [26]. Экосистемный взгляд формирования уровней зрелости дает возможность предприятию сфокусироваться не только на его внутренних компонентах системы, но и проанализировать имеющиеся на сегодня бизнес-экосистемы. Поскольку мир движется в сторону развития экосистем, то такой взгляд дает им возможность посмотреть заранее на экосистемные композиции и быть готовым в будущем к экосистемному взаимодействию. Инновационная экосистема (бизнес-экосистема будущего) должна учитывать перспективы множества участников на уровне конкуренции и сотрудничества, где эти различные участники могут взаимодействовать и на уровне сетей (единого цифрового пространства) разных компаний [27].

Развивая заранее самоорганизующиеся структуры, компании понимают необходимый фокус внимания и более быстро становятся готовыми к новым формам коалиции и взаимодействия в формате экосистем. В данном случае мы говорим о бизнес-экосистемах как о комплексе предприятий (партнеры, клиенты, производители, поставщики, стейкхолдеры), зависящих друг от друга для достижения общих и личных целей каждого из них [28].

Бизнес-системные коалиции позволяют создавать новые формы организации предпринимательской и производственной деятельности, способных в эпоху VANI к устойчивому функционированию, умению видеть и чувствовать изменения и быстро на них реагировать как ответ времени, возникает понятие социально-экономической экосистемы, как локализованного комплекса организаций, бизнес-процессов, инновационных проектов и инфраструктурных образований, способных к длительному самостоятельному функци-

онированию за счет кругооборота ресурсов, продуктов, систем [29].

С одной стороны, развитие экосистем и бизнес-экосистем безусловно является необратимым трендом, с другой стороны, мы наблюдаем ряд противоречий и сложностей:

- экосистемы в большей степени связаны с искусственным интеллектом и большими данными, что снижает роль контроля и роли человека в полученной информации;

- большое количество предприятий не готовы взаимодействовать с экосистемами, особенно с цифровыми, формируя открытое совместное цифровое пространство;

- нормативные и законодательные акты, связанные с вопросами экосистем, подлежат проработке. Поскольку экосистемы находятся в стадии развития, но законодательная база будет «догонять»;

- в экосистемах увязано большое количество партнеров (людей, предприятий), что требует высокого уровня самоорганизации и налаженных процессов;

- высокая взаимозависимость всех участников бизнес-среды порождает синергетический эффект взаимозависимости – успехи и ошибки одного из элементов системы (предприятия) могут глобально и (или) безвозвратно влиять на другие;

- связи между участниками выстраиваются по принципу сетевого взаимодействия, что формирует сложные, а не прямые причинно-следственные связи.

Экосистемный подход в обозначении уровней зрелости информационно-инфраструктурного механизма управления саморазвитием позволяет предприятиям:

- повысить управляемость самого механизма и снизить количество ошибок;

- снизить ряд противоречий, обозначенных выше, как свойство экосистем настоящего времени;

- предприятию самостоятельно диагностировать уровень его зрелости и готовность к бизнес-экосистемному взаимодействию;

- опираясь на выделенные критерии уровня зрелости, принимать грамотные управленческие решения для достижения поставленных стратегических целей;

- формировать открытые цифровые инфраструктуры;

- осуществлять переход от цифровой к экосистемной инфраструктуре;

- переводить не явные знания компании в явные и как следствие создавать новые знания;

- инициировать акты инноваций и вовлекать сотрудников в экосистемное взаимодействие.

Дальнейшие исследования практики применения оценки зрелости информационно-инфраструктурного механизма управления организации в контексте экосистемного управления позволит компаниям не только диагностировать уровень зрелости саморазвивающейся системы с ее ключевыми компонентами, но и планировать дорожную карту дальнейшего входа компании в экосистемное взаимодействие. Таким образом, формализация результатов движения компании по дорожной карте и дальнейшие исследования в этом направлении позволят компаниям учесть ряд противоречий и рисков, указанных выше, для предприятий, которые ищут пути повышения своей конкурентной позиции в мире BANI.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Лалу Ф. (2016). Открывая организации будущего. М. : Манн, Иванов и Фербер. 432 с.

2. Шумпетер Й. (1982). Теория экономического развития: исследование предпринимательской прибыли, капитала, кредита, процента и цикла конъюнктуры. М. : Прогресс. 455 с.

3. Молодчик А.В. (2001). Теория и практика формирования саморазвивающейся организации. Екатеринбург : Ин-т экономики УрО РАН. 246 с.

4. Комаров С.В., Молодчик А.В., Акатов Н.Б., Бухвалов Н.Ю., Пустовойт К.С. (2013). От само-

организации к саморазвитию: смена парадигмы менеджмента. Екатеринбург : Ин-т экономики УрО РАН. 257 с.

5. Молодчик А.В., Комаров С.В., Эсаулова И.А., Димитракиев Д. (2019). Механизмы и формы самоорганизации и саморазвития : Монография. Пермь : Издательство Пермского национального исследовательского политехнического университета. 254 с.

6. Назаров Д.М. (2016). Теоретические и методические основы нечетко-множественной оценки имплицитных факторов управления органи-

зацией: диссертация на соискание ученой степени доктора экономических наук / Назаров Дмитрий Михайлович ; ФГБОУ ВО Санкт-Петербургский государственный университет. Санкт-Петербург. 340 с.

7. Попов Е.В., Симонова В.А., Челак И.П. (2020). Оценка развития инновационных экосистем // Вопросы инновационной экономики. Т. 10. № 4. С. 2359–2374.

8. Markov D., Markova N., Chernovalova G. (2021). Impact of information-infrastructure mechanism of self-development management at industrial enterprises on employee engagement: empirical evidence. In: Proceedings of the X International Scientific and Practical Conference “Shumpeterov Readings”. Perm.

9. Babkin A., Mylnikova E., Chernovalova G., Belmas S., Nagibina N. (2021). Information and Infrastructure Mechanism for Managing Industrial Enterprise Self-Development in the Setting of Industrial Digital Transformation. In: Proceedings of the XIV International Scientific Conference “INTERAGROMASH 2021”. Pp. 762–770.

10. Козина Е.В. (2016). Практическая программа революционных преобразований «20 ключей» – современный подход к модернизации предприятий // Интернет-журнал «НАУКОВЕДЕНИЕ». Т. 8. № 2. 14 с.

11. Русякова М.С. (2014). Обзор современных моделей оценки зрелости управления проектами // Молодой ученый. № 11 (70). С. 230–236.

12. Баландин Е.С., Юдаева В.Г. (2003). Международные стандарты ИСО серии 9000-2000: Методические рекомендации по применению. Ульяновск : УлГТУ. 90 с.

13. Теслинов А.Г., Теслинова Е.А. (2021). Управляй решениями. Как думать, чтобы решать и действовать. М. : ФЛИНТА. 240 с.

14. Moore J.F. (2014). Predators and prey: a new ecology of competition, *Harvard Business review*, no. 71, pp. 76–86.

15. Толстых Т.О., Агаева А.М. (2020). Экосистемный подход как концепция инновационного развития экономики // Наука сегодня: вызовы и решения : Материалы Международной научно-практической конференции. Вологда : Маркер. С. 73.

16. Шмелева Н.В., Агаева А.М. (2020). Методика оценки уровня зрелости экономической безопасности предприятий в промышленных экосистемах // РЕГИОН: системы, экономика, управление. № 4 (51). С. 126–143.

17. Толстых Т.О., Шкарупета Е.В. (2019). Вли-

яние человеческого потенциала на формирование цифровой экосистемы в рамках кросс-отраслевой трансформации // Актуальные проблемы развития хозяйствующих субъектов, территорий и систем регионального и муниципального управления : Материалы XIV Международной научно-практической конференции. Курск : Издательство Юго-Западного государственного университета. С. 210–213.

18. Клейнер Г.Б. (2019). Экономика экосистем: шаг в будущее // Экономическое возрождение России. № 1 (50). С. 40–45.

19. Конопатов С.Н., Салиенко Н.В. (2018). Анализ бизнес моделей на основе платформ // Научный журнал НИУ ИТМО. Серия «Экономика и экологический менеджмент». № 1. С. 21–32.

20. Cobben D., Ooms W., Roijackers N., Radziwon A. (2022). Ecosystem types: A systematic review on boundaries and goals, *Journal of Business Research*, vol. 142, pp. 138–164.

21. Пучкова Е.М., Сеницына И.В., Никулина О.Н. (2021). Развитие бизнес-экосистем в современных условиях // КАНТ. № 2 (39). С. 91–95.

22. Брюханов Д.Ю., Фан Ц., Ван Г. (2020). Организационное совершенство: модель EFQM-2020 и перспективы ее применения // Шумпетеровские чтения : Материалы девятой международной научно-практической конференции. Пермь : Издательство Пермского национального исследовательского политехнического университета. С. 36–47.

23. Самородова Л.А., Шутько Л.Г., Якунина Ю.С. (2019). Цифровые экосистемы и экономическая сложность региона как факторы инновационного развития // Вопросы инновационной экономики. Т. 9. № 2. С. 401–409.

24. Trevisan A.H., Castro C.G., Gomes L.A.V., Mascarenhas J. (2022). Unlocking the circular ecosystem concept: Evolution, current research, and future directions. *Sustainable Production and Consumption*, no. 29, pp. 286–298.

25. Официальная версия программного продукта SmartPLS. URL: <https://smartpls.com/> (дата обращения: 22.02.2022).

26. Moore J.F. (2015). Business ecosystems and the view from the firm, *The Antitrust Bulletin*. Fall, pp. 58.

27. Scaliza J.A.A., Jugend D., Jabbour C.J.C., Lattan H., Armellini F., Twigg D., Andrade D.F. (2022). Relationships among organizational culture, open innovation, innovative ecosystems, and performance of firms: Evidence from an emerging economy con-

text, *Journal of Business Research*, vol. 140, February, pp. 264–279.

28. Тен В.В. (2019). Бизнес-экосистемы // «Цифра» – реальность, меняющая мир: готовность российской экономики к новым прави-

лам игры : Материалы Национальной научно-практической конференции. М. С. 169–171.

29. Клейнер Г.Б. (2019). Экономика экосистем: шаг в будущее // Экономическое возрождение России. № 1 (50). С. 40–45.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

Акатов Николай Борисович – доктор экономических наук, профессор; Пермский национальный исследовательский политехнический университет (614990, Россия, Пермь, Комсомольский пр-кт, 29); alex@rmc.edu.ru.

Черновалова Галина Алексеевна – Пермский национальный исследовательский политехнический университет (614990, Россия, Пермь, Комсомольский пр-кт, 29); g-chernovalova@yandex.ru.

DIAGNOSTICS OF THE MATURITY OF THE ORGANIZATION'S INFORMATION AND INFRASTRUCTURE MECHANISM IN THE CONTEXT OF ECOSYSTEM MANAGEMENT

N.B. Akatov^{3a}, G.A. Chernovalova^{4a}

^aPerm National Research Polytechnic University

ABSTRACT:

In the current economic and political situation, which is reflected in all spheres of life, the peculiarities of the BANI era, the high level of digitalization, Big Data and the trends of ecosystem business coalitions, the most urgent issue is the preservation of the sustainable position of enterprises affected by the indicated trends.

The information and infrastructure mechanisms accompanying the acts of self-development of the enterprise are able to respond to these challenges of the time and cope with a large amount of information, helping them to pass certain stages in relation to the initiation and management of self-development processes.

The research highlights the maturity levels of the proposed original information and infrastructure mechanism (IIM) for self-development management, which help the enterprise to pass the stages of self-determination: self-configuration, self-initiation and self-transformation. However, we face a number of difficulties, namely: understanding the essence of the maturity of IIM, competent differentiation of these levels and their criteria, their competent layout, taking into account the peculiarities of the functioning of enterprises at the present stage.

These problems can be solved by an ecosystem approach, in which we occupy a higher level of reflection in relation to the mechanism and the enterprise itself. In order to understand the role of the ecosystem approach, the authors set the following tasks: to analyze the theoretical foundations of the ecosystem approach, which will set the vector of characteristics of maturity levels; to identify key characteristics and distribute them by maturity levels; to conduct an empirical study; to highlight the advantages of this approach and its further development prospects.

Based on the selected criteria and levels, an empirical research tool was formed and a survey of employees of one of the enterprises was conducted. The obtained research results allowed the company to diagnose the level of maturity in relation to the self-developing structure, to analyze the state of the system according to all criteria of the level, and to form a vision for strategic steps in the future to enter ecosystem interaction and to make competent management decisions.

³RSCI AuthorID: 256049, ORCID: 0000-0002-4272-1055, ScopusID: 55960368300

⁴RSCI AuthorID: 616788, ORCID: 0000-0003-4157-5719

Further studies of the practice of applying maturity assessment and management methods in the context of ecosystem management will allow enterprises to see their transition by levels, analyzing the characteristics of the system from the origin of self-organization manifestations to the self-developing structure, which inherently reflects the ecosystem understanding. Thus, enterprises can quickly and accurately make management decisions in accordance with the requirements of modern economic development and ecosystem trends.

KEYWORDS: self-development, ecosystem, business ecosystem, information and infrastructure mechanism, self-development management, maturity levels, maturity criteria, company competitiveness.

FOR CITATION: Akatov N.B., Chernovalova G.A. (2022). Diagnostics of the maturity of the organization's information and infrastructure mechanism in the context of ecosystem management, *Management Issues*, no. 1, pp. 1–14.

REFERENCES

- Lalu F. (2016). Opening the organization of the future. Moscow: Mann, Ivanov and Ferber. 432 p.
- Shumpeter J. (1982). The theory of economic development: a study of entrepreneurial profit, capital, loan, percentage and cycle of conjuncture. Moscow: Progress. 455 p.
- Molodchik A.V. (2001). Theory and practice of forming a self-developing organization. Ekaterinburg: Institute of Economics of URO RAS. 246 p.
- Komarov S.V., Molodchik A.V., Akatov N.B., Bukhvalov N.Yu., Pustovoyt K.S. (2013). From self-organization to self-development: change paradigm. Ekaterinburg: Institute of Economics of URO RAS. 257 p.
- Molodchik A.V., Komarov S.V., Esaulova I.A., Dimitrakiev D. (2019). Mechanisms and forms of self-organization and self-development. Perm: Publishing House of the Perm National Research Polytechnic University. 254 p.
- Nazarov D.M. (2016). Theoretical and methodological foundations of a fuzzy-multiple assessment of implicit management factors of the organization. Advanced Doctor's degree dissertation. St. Petersburg State University. St. Petersburg. 340 p.
- Popov E.V., Simonova V.L., Chelak I.P. (2020). Evaluation of the development of innovative ecosystems, *Questions of the innovation economy*, vol. 10, no. 4, pp. 2359–2374.
- Markov D., Markova N., Chernovalova G. (2021). Impact of information-infrastructure mechanism of self-development management at industrial enterprises on employee engagement: empirical evidence. In: Proceedings of the X International Scientific and Practical Conference “Shumpeterov Readings”. Perm.
- Babkin A., Mylnikova E., Chernovalova G., Belmas S., Nagibina N. (2021). Information and Infrastructure Mechanism for Managing Industrial Enterprise Self-Development in the Setting of Industrial Digital Transformation. In: Proceedings of the XIV International Scientific Conference “INTERAGROMASH 2021”. Pp. 762–770.
- Kozina E.V. (2016). The practical program of revolutionary transformations “20 keys” – a modern approach to the modernization of enterprises, Network journal “Sciences”, vol. 8, no. 2, 14 p.
- Rusyakova M.S. (2014). Overview of modern models for assessing the maturity of project management, *Young scientist*, no. 11 (70), pp. 230–236.
- Balandin E.S., Yudaeva V.G. (2003). International standards of ISO series 9000-2000: Methodical recommendations for use. Ulyanovsk: UlGTU. 90 p.
- Teslinov A.G., Teslinova E.A. (2021). Manage solutions. How to think to decide and act. Moscow: FLINTA. 240 p.
- Moore J.F. (2014). Predators and prey: a new ecology of competition, *Harvard Business review*, no. 71, pp. 76–86.
- Tolstykh T.O., Agaeva A.M. (2020). Ecosystem approach as the concept of innovative development of the economy. In: Proceedings of the International Scientific and Practical Conference “Science Today: Challenges and Solutions”. Vologda: Marker. P. 73.
- Shmeleva N.V., Agaeva A.M. (2020). Methods of assessing the level of maturity of the economic security of enterprises in industrial ecosystems, *Region: Systems, Economics, Management*, no. 4 (51), pp. 126–143.
- Tolstykh T.O., Shkarupeta E.V. (2019). The influence of human potential on the formation of a digital ecosystem in the framework of cross-sectoral transformation. In: Proceedings of the XIV International Scientific and Practical Conference “Ac-

tual problems of the development of economic entities, territories and systems of regional and municipal management”. Kursk: Publishing House of the South-West State University, pp. 210–213.

18. Kleiner G.B. (2019). Economy of Ecosystems: Step into the Future, *Economic Revival of Russia*, no. 1 (50), pp. 40–45.

19. Konopatov S.N., Salienko N.V. (2018). Analysis of business models based on platforms, *Scientific Journal of NIU ITMO. Series “Economics and Environmental Management”*, no. 1, pp. 21–32.

20. Cobben D., Ooms W., Roijakkers N., Radziwon A. (2022). Ecosystem types: A systematic review on boundaries and goals, *Journal of Business Research*, vol. 142, pp. 138–164.

21. Puchkova E.M., Sinitsina I.V., Nikulina O.N. (2021). Development of business ecosystems in modern conditions, *KANT*, no. 2 (39), pp. 91–95.

22. Brukhanov D.Yu., Fan C., Wang G. (2020). Organizational perfection: EFQM-2020 model and its prospects for its application. In: Proceedings of the Ninth International Scientific and Practical Conference “Shumpeterov’s readings”. Perm: Publishing House of the Perm National Research Polytechnic University, pp. 36–47.

23. Samorodova L.L., Shutko L.G., Yakunina Yu.S. (2019). Digital ecosystems and economic complexity of the region as factors of innovative development,

Questions of the innovation economy, vol. 9, no. 2, pp. 401–409.

24. Trevisan A.H., Castro C.G., Gomes L.A.V., Mascarenhas J. (2022). Unlocking the circular ecosystem concept: Evolution, current research, and future directions. *Sustainable Production and Consumption*, no. 29, pp. 286–298.

25. The official version of the SmartPLS software product. URL: <https://smartpls.com/> (accessed 02.22.2022).

26. Moore J.F. (2015). Business ecosystems and the view from the firm, *The Antitrust Bulletin. Fall*, pp. 58.

27. Scaliza J.A.A., Jugend D., Jabbour C.J.C., Latan H., Armellini F., Twigg D., Andrade D.F. (2022). Relationships among organizational culture, open innovation, innovative ecosystems, and performance of firms: Evidence from an emerging economy context, *Journal of Business Research*, vol. 140, February, pp. 264–279.

28. Ten V.V. (2019). Business ecosystems. In: Proceedings of the National Scientific and Practical Conference “ ‘Digit’ – reality changing world: the readiness of the Russian economy to the new rules of the game”. Moscow. Pp. 169–171.

29. Kleiner G.B. (2019). Economy of Ecosystems: Step into the Future, *Economic Revival of Russia*, no. 1 (50), pp. 40–45.

AUTHORS' INFORMATION:

Nikolay B. Akatov – Advanced Doctor in Economic Sciences, Full Professor; Perm National Research Polytechnic University (29, Komsomolskiy Av., Perm, 614990, Russia); alex@rmc.edu.ru.

Galina A. Chernovalova – Perm National Research Polytechnic University (29, Komsomolskiy Av., Perm, 614990, Russia); g-chernovalova@yandex.ru.