

УДК 338.984

Д.М. ПАШИН,
доктор технических наук, профессор
Казанский (Приволжский) федеральный университет

Б.А. ЗАПАРОВ,
кандидат экономических наук, доцент
Казанский (Приволжский) федеральный университет

А.Д. ПАШИНА,
кандидат юридических наук, доцент
Казанский (Приволжский) федеральный университет

Р.Л. ФЕЙФЕР,
кандидат экономических наук, доцент
Казанский (Приволжский) федеральный университет

Д.А. АБРАМОВ,
старший преподаватель
Казанский (Приволжский) федеральный университет

С.И. ГАЛЕЕВ,
старший преподаватель
Казанский (Приволжский) федеральный университет

ОСОБЕННОСТИ СОЗДАНИЯ И РАЗВИТИЯ ЭКОСИСТЕМЫ КАПИТАЛИЗАЦИИ ДАННЫХ

Аннотация. В современном мире появились отдельная обширная область знаний и связанных с ней рынок – большие данные, расширение которых идет в непрерывно убыстряющемся темпе. Более эффективное использование данных в экономике и обществе будет способствовать достижению целей цифровой повестки дня для региона и реализации потенциала единого цифрового рынка. Это будет способствовать разумному, устойчивому и всестороннему росту экономики и созданию рабочих мест как в регионе, так и по всей стране. Данная статья рассматривает отдельные концептуальные и прикладные аспекты создания и развития экосистемы капитализации больших цифровых данных. Для реализации указанной цели особенно остро встает вопрос эффективной классификации, кластеризации и проработанности цифровых данных. По аналогии с оценкой соответствия уровней «готовности технологии» (TRL – Technology Readiness Level) при принятии инвестиционных решений о внедрении новой инновационной разработки является целесообразным оценивать зрелость цифровой экосистемы или составляющих ее элементов (DRL – Data Readiness Level, DLL – Data Logistics Level), чтобы иметь возможность оценить ее потенциал и способность к предоставлению качественной информации для подключаемых и совершенствуемых впоследствии сервисов.

Ключевые слова: проектная деятельность, технологический проект, проектный менеджмент, управление проектами, организационные структуры, цифровые данные, капитализация данных, экосистема цифровых данных, развитие больших данных.

Автоматизированные системы применяются повсеместно, от крупных промышленных предприятий до телеметрических систем, определяющих показатели нашего здоровья. Вместе с тем растут и наши потребности в применении этих технологий для удовлетворения

индивидуальных запросов и повышении качества сервисов не в «масштабах всего человечества» или страны, а для конкретного гражданина, отдельного человека. При этом, к примеру, реализация целей в области устойчивого развития, являющихся своеобразным призывом

к действию, исходящим от всех стран, тяжело представить в сегодняшних реалиях без оцифровки важнейших метрик по каждой из 17 целей устойчивого развития ООН.

В современном мире появились отдельная область знаний и связанный с ней рынок – большие данные, расширение которых идет в непрерывно убыстряющемся темпе (в среднем рост рынка аналитики больших данных – 35,9 % в год и составит к 2021 г. 67,2 млрд долл., что в 2,5 раза больше аналогичного показателя в 2016 г.). При этом крупнейшими сегментами рынка являются производственный сектор (что определяется общей тенденцией «Индустрии 4.0», характерной для создания умных производств), финансы, здравоохранение, охрана окружающей среды (далее – ООС) и розничная торговля. Активно растет спрос на продукты в сфере персонализированных услуг, а также на стабильно высоком уровне остается спрос на услуги в сфере ООС, особенно в Азиатско-Тихоокеанском регионе. Также аналитика больших данных все чаще используется частными компаниями и правительственными организациями для оценки экологических рисков, оптимизации использования ресурсов и обеспечения соблюдения экологических норм. Global Forest Watch 2.0 – один из проектов по обеспечению сохранности лесов, реализуемый World Resource Institute в сотрудничестве с Google Inc. С момента начала проекта и внедрения решений BDA в 2013 г. темпы обезлесения Амазонии снизились на 80 % по сравнению с 2004 г.

Дополнительным примером эффективной аналитической работы с большими данными является кейс британской компании Cambridge Analytica, которая обеспечивала цифровым сопровождением крупнейшие предвыборные кампании в мире в период с 2013 по 2018 гг. Аналитика данной компании начиналась с цифровых массивов записей о 500 тыс. потенциальных избирателей и завершилась полномасштабной работой по 300 млн избирателей с привлечением алгоритмов машинного обучения для искусственного интеллекта, обрабатывающего индивидуальные поведенческие паттерны как укрупненных групп пользователей, так и каждого потенциального избирате-

ля в отдельности. Такие сложные цифровые трансформации возможны в том числе благодаря гетероинформационным переходам между платформами.

Необходимо отметить и рост объема генерируемых данных. В 2018 г. было сгенерировано 33 Збайт данных, из которых 7,6 и 6,9 Збайт были сгенерированы в Китае и США соответственно. К 2025 г. в мире будет уже 175 Збайт. При этом информация все чаще рассматривается как валюта, на которую опирается мировая экономика и которая является самым ценным нематериальным активом компаний, могущим обеспечить конкурентное преимущество в цифровой трансформации.

Если обратиться к формализованным тезисам квантовой физики и математической статистики, то цифровую трансформацию и в целом работу с большими объемами цифровых данных можно принять эквивалентной наблюдению за термодинамической системой. Необходимо принимать во внимание, что логарифм числа доступных микросостояний системы, обозначаемый термином «энтропия», позволяет оценить динамику изменения сложности, хаотичности или неопределенности цифровой системы, учитывая, что чем меньше элементы системы подчинены какому-либо порядку, тем выше энтропия. Совершенно логично предположить, что при увеличении объема и кластеризации данных энтропия цифровой системы, так же как и у термодинамической системы, будет снижаться.

В этих условиях особенно остро встает вопрос эффективной классификации, кластеризации и проработанности цифровых данных. По аналогии с оценкой соответствия уровней «готовности технологии» (TRL – Technology Readiness Level) при принятии инвестиционных решений о внедрении новой инновационной разработки является целесообразным оценивать зрелость цифровой экосистемы или составляющих ее элементов (DRL – Data Readiness Level), чтобы иметь возможность оценить ее потенциал и способность к предоставлению качественной информации для подключаемых сервисов.

Кроме того, считаем актуальным введение дополнительной терминологии (DLL – Data

Logistics Level), связанной с доступом отдельных регионов или цифровых агентов к массивам данных в общей открытой иерархической информационной цифровой системе. Ограничение либо предоставление доступа к уникальной цифровой информации станет прямым эквивалентом конкурентного преимущества субъектов для достижения коммерческих целей.

Более эффективное использование данных в экономике и обществе будет способствовать достижению цели цифровой повестки дня для региона и реализации потенциала единого цифрового рынка. Это будет способствовать разумному, устойчивому и всестороннему росту и созданию рабочих мест как в регионе, так и по всей стране. В настоящее время отсутствует экосистема больших данных, где отдельные элементы могут взаимодействовать в единой прозрачной цифровой плоскости. Создание единой цифровой экосистемы открывает возможности для всех заинтересованных участников, облегчая доступ к данным, знаниям, разработкам и капиталу. Такой подход позволяет повысить эффективность обработки генерируемых данных, а также объединить разрозненные банки данных для последующего повторного анализа, повысить прозрачность операций с информацией, а также значительно увеличить качество обрабатываемой информации (достоверность, надежность, релевантность).

Каждый из участников экосистемы будет являться одновременно и создателем, и потребителем данных, а также выполнять определенные функции, обусловленные их спецификой и имеющимися инструментами:

1. Поставщики технологий – как правило, организации (крупные, малые и средние) как поставщики инструментов, платформ, услуг и ноу-хау для управления данными.

2. Вузы – исследование новых технологий и методологий, необходимых для продвижения больших данных, создание кадрового резерва.

3. Конечные пользователи данных – лица или организации из различных промышленных секторов (частных и государственных), которые используют технологии и услуги больших данных в своих интересах.

4. Стартаперы и предприниматели – разрабатывают инновационные технологии, продукты и услуги, основанные на данных.

5. Инвесторы, венчурные капиталисты и бизнес-инкубаторы – организации, которые предоставляют ресурсы и услуги для развития «коммерческого» потенциала экосистемы.

6. Государственные учреждения – принятие юридических норм и законов, защищающих пользователей и поставщиков данных.

Создание единой экосистемы больших данных, в свою очередь, способствует созданию инноваций вокруг услуг и продуктов на основе данных (бизнес-аналитика, системы поддержки принятия решений, другие услуги с добавленной стоимостью). Развитие эффективно функционирующей экосистемы данных может значительно улучшить качество исследований, финансируемых государством и частным сектором, повысить выживаемость стартапов, увеличить количество создаваемых МСП, улучшить использование данных для принятия обоснованных управленческих и поведенческих решений в частном и государственном секторах.

Вышеуказанный подход может быть усилен за счет создания механизма циклической обработки данных участниками экосистемы. Особенностью такого подхода является возможность использования участниками экосистемы не только информации, которая генерируется в соответствии с их непосредственными функциями в рамках рыночных механизмов, но и информации, которая создается в результате побочных действий. Таким образом, несколько дополнительных уровней данных могут быть добавлены к исходной информации. В этом случае данные генерируются органами государственного сектора или частными компаниями таким образом, чтобы облегчить повторное использование и генерацию новых данных снова и снова. В случае максимально эффективной работы системы информация в экосистеме обновляется без необходимости применения процедур принудительного генерирования данных на входе.

Цикл капитализации данных в рамках экосистемы представим в виде определенной по-

следовательности действий участников, которую можно проиллюстрировать примером:

1. Получение конкретных данных из общего пула информации, генерируемой бизнес-процессом и участниками рынка, и их верификация.

2. Агрегация, интеграция и предварительная обработка данных, полученных из общего пула информации, для последующего анализа.

3. Анализ, визуализация и генерирование отчетов создают первый слой информации, напрямую доступный человеку для обработки. Обработка созданной на предыдущем этапе базы данных помогает определить общие параметры производства, а также увязать эти показатели с конкретными специалистами, обеспечивающими стабильную работу предприятия.

4. Применение продуктов и сервисов позволяет проводить более глубокий анализ информации, а также поддерживать и обеспечивать информацией соответствующие управленческие решения. Так, применение информационно-аналитических систем значительно ускоряет процесс принятия решений на производстве, увеличивает прозрачность процессов и в целом повышает его эффективность.

5. Обработка данных с помощью агрегаторов различных сервисов позволяет создавать дополнительную ценность. Например, специализированные платформы, агрегирующие данные о результатах работы различных производств, могут помочь оценить эффективность выстроенных бизнес-процессов и даже повлиять на привлечение внешних и внутренних финансовых ресурсов.

6. При этом данные, полученные на каждом из этапов, могут использоваться для проведения ретроспективного анализа или прогнозирования будущей ситуации, что особенно ценно, учитывая скорость изменения ситуации в современной экономике.

В общем масштабе экосистемы такая «постобработка данных» значительно повышает эффективность решений, принятых на основе данных, полученных за счет обратной связи от всех участников рынка/экосистемы.

Данная экосистема направлена на создание как можно большего числа переделов данных. Условно переделы можно разделить на нулевой, низший, низкий, средний, высокий и выс-

ший уровень. Чем выше передел данных – тем большее количество подрядчиков вовлечено в процесс как их создания, так и использования, и тем самым возрастает мультипликативный эффект в экономике.

В соответствии с этой моделью каждый передел может быть определен как уровень поставки данных (DLL – Data Logistics Level). Кроме того, на каждом этапе развития необходимо оценивать зрелость экосистемы или составляющих ее элементов (DRL – Data Readiness Level), чтобы иметь возможность оценить ее потенциал и готовность/способность к дальнейшему развитию.

Примером реализации подобной модели может служить ряд медицинских информационных систем в Западной Европе (Голландия, Франция), где данные о статистике заболеваемости генерируются в онлайн-режиме, по мере установления врачами диагнозов и фиксации их в программном обеспечении (далее – ПО). Таким образом, отсутствует необходимость в заполнении огромного количества отчетов о заболеваемости населения и упрощается процедура подсчета мотивационных бонусов. При этом государственные институты, в свою очередь, непрерывно получают обратную связь и обладают возможностью принимать аргументированные, обусловленные ситуацией решения без задержек на проведение сбора данных.

Создание подобной экосистемы данных требует решения ряда технических проблем, связанных со стоимостью и сложностью публикации и использования данных. Современные экосистемы сталкиваются с рядом проблем, таких, как сбор данных, их обработка, связывание, синхронизация, распространение, бизнес-моделирование, а также продажи и маркетинг. Кроме того, необходимо решить ряд проблем, связанных с предоставлением предпринимателям и венчурным капиталистам легкого доступа к экосистеме, сохранением конфиденциальности и безопасности для всех участников экосистемы, соблюдением прав интеллектуальной собственности и законов.

Для реализации описанной программы можно взять традиционное деление и агрегацию проектов по принципу соотношения отраслевых рынков и сквозных технологии ИТИ.

Такой подход позволяет точно определить соответствие крупных проектов и конкретных подпроектов целям и задачам государственных и республиканских программ развития, а также национальных проектов. Вместе с тем такое разделение, основанное на технологическом сходстве и единообразии проектов, не учитывает те особенности рынка, которые могут приводить даже самые успешные проекты и разработки к полному провалу, т. е. не учитывает бизнес-модели.

Именно правильная бизнес-модель, в основу которой заложена максимальная ценность для целевого потребителя, позволяет создать повторяющуюся модель создания прибыли. Простым примером такого подхода может служить история iPod компании Apple. Только ее продукт, несмотря на наличие трех, не менее сильных технологически конкурентов, смог завоевать рынок за счет эффективной системы приобретения и прослушивания музыкальных произведений – iTunes.

Для учета особенностей потенциальных пользователей и заказчиков, а также более эффективного анализа затрат на адаптацию разрабатываемых технологий для решения конкретных задач предлагается применять следующую модель разделения баз данных – элементов цифровой экосистемы.

Основными составляющими цифровой экосистемы являются четыре облака-агрегатора, которые будут впитывать в себя и развивать на региональном уровне наиболее прогрессивные мировые практики в области цифровизации процессов взаимодействия научно-образовательных учреждений, государства и реального сектора экономики. Концептуально цифровая экосистема разделена на четыре облака-агрегатора:

1. Edu Cloud – объединяет в себе передовые цифровые образовательные платформы, предоставляет возможности как для дистанционного онлайн-видеообучения, так и для проектного практико-ориентированного обучения в облаке.

2. Science Cloud – является многоуровневой, разноплановой научной платформой, позволяющей проводить дистанционные лабораторные исследования по всему миру без необходимо-

сти личного присутствия в лаборатории; один из ее модулей будет представлять платформу формата IP-share, на которой можно проводить совместные исследования с возможностью разграничивать права на получаемую интеллектуальную собственность; также это уникальная платформа для межрегиональной и международной научной коллаборации.

3. Economic Cloud – это цифровая экосистема капитализации данных, где запросы реального сектора экономики получают четко коммерциализируемые технологии от научных и образовательных школ.

5. Social Cloud – это уникальный агрегатор цифровых платформ для создания цифрового двойника социума, решения всех вызовов, стоящих перед обществом и государством в сфере цифровизации.

Таким образом, облака-агрегаторы являются платформой для получения столь необходимой для развития любого проекта обратной связи от целевых потребителей. В противном случае любая система или проект развивались бы в замкнутой экосистеме, не имея обратной связи и каких-либо запросов на совершенствование продукта, что так необходимо для формирования актуального и релевантного предложения для потребителей.

Такой подход позволяет снизить технологическую конкуренцию, основанную на сходстве различных технологических решений, открыв при этом простор для рыночной конкуренции и тестирования различных бизнес-моделей. Таким образом, обобщенная модель формирования и реализации данных подходов должна состоять из комплементарного взаимодействия обеих моделей, первая из которых работает в парадигме product development (от продукта к рынку), а вторая – в парадигме customer development (от рынка к продукту). Только сбалансированное их применение позволит добиться максимальной эффективности всей экосистемы в целом.

Литература

1. Project Management Book of Knowledge. – 6th ed. – Project Management Institute, 2017. – P. 101.
2. Blank S., Engel J., Hornthal J. Lean LaunchPad evidence-based entrepreneurship. – 10th ed. – Stanford, 2017. – P. 56.

3. *Остервальдер А., Пинье И.* Построение бизнес-моделей. Настольная книга стратега и новатора. – М.: Альпина Диджитал, 2012. – С. 17–19.
4. *Детмер У.* Теория ограничений Голдратта. Системный подход к непрерывному совершенствованию. – М.: Альпина Диджитал, 2012. – С. 24–28.
5. *Petri C.A.* Kommunikation mit Automaten. – Fachbereich Mathematik und Informatik, 2011. – S. 5.
6. *Рятов К.* Секреты развития. Как, чередуя инновации и системные изменения, развивать лидерство и управление. – М.: Альпина Паблишер, 2016. – С. 2–3.
7. *Кай-фу Ли.* Сверхдержавы искусственного интеллекта: Китай, Кремниевая долина и новый мировой порядок. – М.: Манн, Иванов и Фербер, 2019. – С. 5.
8. *Хаммер М., Чампи Дж.* Реинжиниринг корпорации. Манифест революции в бизнесе. – М.: Манн, Иванов и Фербер, 2011. – С. 10.
9. *Шенталер Ф., Фоссен Г., Обервайс А., Карле Т.* Бизнес-процессы. Языки моделирования, методы, инструменты. – М.: Альпина Паблишер, 2019. – С. 8.
10. *Safullin L.N., Fatkhiev A.M., Grigorian K.A.* The Triple Helix Model of Innovation // Mediterranean Journal of Social Sciences. – 2014. – Vol. 5. – No. 18. – P. 203.
11. *Grigorian K.A., Ramazanov A.V.* The formation of the system of priorities of the cluster policy of the region // Academy of Strategic Management Journal. – 2016. – Vol. 15. – Spec. Is. 1. – P. 138–144.
12. *Malaev V.V., Nizamutdinov I.K.* Social policy of the state in interrelation with the general economic policy instruments // Astra Salvensis. – 2017. – Vol. 2017. – Is. 1. – P. 391–398.
13. *Safullin A.R., Shakirzyanov N.R., Ravzieva D.I.* Infrastructure for regional development investment projects // Journal of Social Sciences Research. – 2018. – Vol. 2018. – Spec. Is. 1. – P. 281–284.
14. *Ziganshina Z.R., Karev S.A., Mishakin T.S.* Preparation of the Highly Qualified Personnel for Creation, Support and Implementation of the Innovative Projects // International Journal of Scientific Study. – 2017. – Vol. 5. – Is. 6. – P. 71–74.

Информация об авторах

Пашин Дмитрий Михайлович, доктор технических наук, профессор, Казанский (Приволжский) федеральный университет.

E-mail: dmitry.m.pashin@gmail.com

Заппаров Булат Айратович, кандидат экономических наук, доцент, Казанский (Приволжский) федеральный университет.

E-mail: bulat.zapparov@gmail.com

Пашина Аделя Дмитриевна, кандидат юридических наук, доцент, Казанский (Приволжский) федеральный университет.

E-mail: pashina.adelya@gmail.com

Фейфер Раиса Леонидовна, кандидат экономических наук, доцент, Казанский (Приволжский) федеральный университет.

E-mail: rayafeifer@gmail.com

Абрамов Денис Александрович, старший преподаватель, Казанский (Приволжский) федеральный университет.

E-mail: denis.al.abramov@gmail.com

Галеев Салават Ильдарович, старший преподаватель, Казанский (Приволжский) федеральный университет.

E-mail: salavat.galeev.i@gmail.com

D.M. PASHIN,
Doctor in Technical Sciences, Professor
Kazan (Volga region) Federal University

B.A. ZAPPAROV,
PhD in Economics, Associate Professor
Kazan (Volga region) Federal University

A.D. PASHINA,
PhD in Law, Associate Professor
Kazan (Volga region) Federal University

R.L. FEIFER,
PhD in Economics, Associate Professor
Kazan (Volga region) Federal University

D.A. ABRAMOV,
Senior Lecturer
Kazan (Volga region) Federal University

S.I. GALEEV,
Senior Lecturer
Kazan (Volga region) Federal University

FEATURES OF CREATION AND DEVELOPMENT OF DATA CAPITALIZATION ECOSYSTEM

Abstract. In the modern world, there has emerged a separate vast area of knowledge and a related market – “Big Data”, the expansion of which is progressing at a continuously accelerating pace. More efficient use of data in the economy and society will contribute to achieving the goals of the digital agenda for the region and realizing the potential of a single digital market. This will contribute to smart, sustainable and inclusive economic growth and job creation in the region and across the country. This article examines certain conceptual and applied aspects of creating and developing an ecosystem for capitalizing big digital data. To achieve this goal, the issue of effective classification, clustering and elaboration of digital data is especially acute. By analogy with assessing the compliance of the Technology Readiness Level (TRL), when making investment decisions on the implementation of a new innovative development, it is advisable to assess the maturity of the digital ecosystem or its constituent elements (DRL – Data Readiness Level, DLL – Data Logistics Level) in order to be able to assess its potential and the ability to provide quality information for connected and later improved services.

Keywords: project activity, technology project, project management, organizational structures, digital data, data capitalization, digital data ecosystem, big data development.

References

1. PMBoK6th edition (Project Management Book of Knowledge, 6th edition) // Project Management Institute. – 2017. – P. 101.
2. Blank St., Engel J., Hornthal J., Launchpad L. Evidence-based entrepreneurship. 10th edition // Stanford. – 2017. – P. 56.
3. Osterwalder A., Pinier I. Construction of business models. Handbook of the strategist and innovator // Alpina Digital. – 2012. – P. 17–19.
4. William D. Goldratt’s Theory of Constraints. A systematic approach to continuous improvement // Alpina Digital. – 2012. – P. 24–28.
5. Petri A. Kommunikation mit Automaten, Fachbereich Informatik. – 2011. – P. 5.
6. Ryatov K. Secrets of development: How, through alternating innovations and systemic changes, to develop leadership and management // Alpina Publisher. – 2016. – P. 2–3.
7. Kai-fu Lee. Super Powers Artificial Intelligence: China, Silicon Valley and the New World Order. – Mann, Ivanov and Ferber, 2019. – P. 5.

8. *Hammer M., Champi J.* Corporate Reengineering: Manifesto revolution in business. – Mann, Ivanov and Ferber, 2011. – P. 10.
9. *Schönthaler F., Vossen G., Oberweis A., Karle T.* Business processes. Modeling languages, methods, tools. – Alpina Publisher, 2019. – P. 8.
10. *Safiullin L.N., Fatkhiev A.M., Grigorian K.A.* The Triple Helix model of innovation // Mediterranean Journal of Social Sciences. – 2014. – Vol. 5. – No. 18. – P. 203.
11. *Grigorian K.A., Ramazanov A.V.* The formation of the system of priorities of the cluster policy of the region // Academy of Strategic Management Journal. – 2016. – Vol. 15, Special Issue 1. – P. 138–144.
12. *Malaev V.V., Nizamutdinov I.K.* Social policy of the state in interrelation with the general economic policy instruments // Astra Salvensis. – 2017. – Vol. 2017, Is. – P. 391–398.
13. *Safiullin A.R., Shakirzyanov N.R., Ravzieva D.I.* Infrastructure for regional development investment projects // Journal of Social Sciences Research. – 2018. – Vol. 2018, Special Issue 1. – P. 281–284.
14. *Ziganshina Z.R., Karev S.A., Mishakin T.S.* Preparation of the Highly Qualified Personnel for Creation, Support and Implementation of the Innovative Projects / International Journal of Scientific Study. – 2017. – Vol. 5, Is. 6. – P. 71–74.