



Итоги круглого стола «Проблемы Цифровой Трансформации предприятий» 30 ноября 2023 г.

30 ноября 2023 года в рамках XXVI-й Российской научной конференции «Инжиниринг предприятий и управление знаниями» (ИП&УЗ-2023) в РЭУ им. Г.В. Плеханова состоялся дистанционный круглый стол (КС) по проблемам проектов Цифровой Трансформации предприятий разных типов, организованный НАОП (Национальная ассоциация архитекторов предприятий) и программным комитетом ИП&УЗ-2023. Этот КС отличался подбором авторитетных приглашённых экспертов-практиков и открытым участием других экспертов. За счёт этого был рассмотрен широкий спектр проблемных ситуаций, существующих в указанной области, и получена совокупность актуальных оценок и практически

важных рекомендаций, нацеленных на эффективное развитие предприятий в сегодняшних условиях. Комплексный способ рассмотрения вопросов КС дал возможность сформировать интегрированный документ, содержащий совокупность оценок и рекомендаций, которые будут полезны как при выполнении программ развития на предприятиях, так и при формировании и реализации образовательных программ для большинства направлений подготовки специалистов, связанных с развитием предприятий и их ИТ-систем. Этот документ Редакция помещает ниже.

Редакция журнала «Открытое образование»

Results of the Round Table «Challenges of Digital Transformation of Enterprises» November 30, 2023

On November 30, 2023 in the framework of the XXVIth Russian Scientific Conference “Enterprise engineering and knowledge management” at the Plekhanov Russian University of Economics a remote round table was held on the problems of digital transformation projects of enterprises of various types, organized by the National Association of Enterprise Architects and the program committee of the conference. This round table was distinguished by the selection of authoritative invited expert practitioners and the open participation of other experts. Due to this, a wide range of problem situations existing in this area was considered, and a set of current assessments and practically

important recommendations aimed at the effective development of enterprises in today's conditions was obtained. A comprehensive way of considering round table issues made it possible to create an integrated document containing a set of assessments and recommendations that will be useful both in the implementation of development programs at enterprises, and in the formation and realization of educational programs for most areas of specialist training related to the development of enterprises and their IT systems. The editors place this document below.

Editorial Board of the journal “Open Education”

Общие сведения

Тематическая область данного Круглого Стола (КС) изначально задавалась вопросами:

1) причины медленной цифровой трансформации (ЦТ) промышленных предприятий; 2) направления эффективной ЦТ российских предприятий; 3) особенности и требования к построению архитектуры цифровых и сетевых предприятий.

Регламент КС предусматривал сообщения приглашённых экспертов, вопросы к ним от других участников (экспертов «из зала») и ответы, реплики участников, включая модераторов КС. В качестве приглашённых экспертов выступили Елиферов В.Г., ведущий консультант по управлению ООО ЭЛКОД,

вице-президент АВРМР.rus (Российское отделение Ассоциации ВМР-профессионалов); Ривкин М.Н., нач. отдела технического консалтинга Postgres Professional, ранее – директор направления в Oracle по России и СНГ; Смирнов М.Е., ИТ-архитектор, автор учебных курсов по архитектуре предприятий и информационных систем, ранее – руководитель направлений архитектуры ОАО «ВымпелКом» и Банка России.

Кроме них с краткими сообщениями и оценками ситуации выступили известные эксперты в разных областях анализа и развития предприятий Васильев С.Г., бизнес-архитектор, Добридюк С.Л., руководитель продуктового направления «Расчеты» компании «Диасофт», Ерженин Р.В., к.э.н., доц. каф. финансового

и стратегического менеджмента, БМБШ ИГУ, Новикова Г.М., к.т.н, доцент, член РАИИ (Российская ассоциация искусственного интеллекта), Лугачёв М.И., д.э.н., проф., н. руководитель каф. экономической информатики ЭФ МГУ, Скрипкин К.Г., к.э.н., доцент каф. экономической информатики ЭФ МГУ, другие участники, а также модераторы КС.

Модераторами КС выступили: Зиндер Е.З., методический руководитель НААП, действительный член РМА, Пашков П.М., к.т.н., доцент Новосибирского университета НГУЭУ, Тельнов Ю.Ф., д.э.н., проф., зав. каф. прикладной информатики и инф. безопасности РЭУ им. Г.В. Плеханова.

Проведение КС показало, что содержательная полнота сообщений и высказываний участников часто достигалась охватом тематики сразу двух или трёх изначальных вопросов. При этом во многих случаях ценными оказывались разные, иногда противоположные мнения участников. Однако это отражало реальное многообразие условий работы и целей предприятий. За счёт этого было высказано большое число важных оценок и рекомендаций в области повышения эффективности и результативности трансформаций российских предприятий. В интегрированном виде основные оценки и рекомендации представлены ниже.

* * *

Оценки и рекомендации в области повышения эффективности и результативности цифровых трансформаций предприятий

О терминологии. На КС неоднократно звучали мнения о том, что до сих пор нет одной достаточно строгой терминологии в области ЦТ. По этой причине выступающие использовали описания разных трактовок терминов, применяемых экспертами или существующих в литературе. К концу обсуждений стало понятно, что возникший объем и трактовок основных понятий и высказываемых мнений и оценок отражает реальную картину многообразия устройства, целей и поведения реальных предприятий. Приводимая далее сводка оценок опирается на максимально нейтральные трактовки.

Эта сводка разбита на четыре раздела, содержащие оценки и рекомендации для разных областей применения и разных категорий по срочности практической реализации.

1) Основные оценки для областей практического выполнения программ цифровой трансформации отдельных предприятий, их объединений и экосистем (перечень не исчерпывающий)

Цифровая трансформация — это, как правило, большой и дорогостоящий проект или даже

длительная программа. Мировой опыт показывает, что около трёх четвертей таких проектов терпят неудачу, выражающуюся в недостижении целей проекта (программы) при больших затратах. Выделяются следующие причины этого:

а) излишнее доверие к обещаниям больших успехов за счёт ЦТ без выбора экономически и социально обоснованных целей;

б) реальная высокая сложность и рискованность таких проектов, выражающаяся в многоаспектности необходимых трансформаций, в неопределённости в степени зрелости многих новых технологий;

в) для отечественных предприятий к этим причинам добавляются необходимость импортозамещения сложных технологий, дефицит ресурсов, включая кадровые, а также приоритет цели «прибыль здесь и сейчас» при слабом стратегическом планировании и обеспечении.

Были названы следующие рекомендации.

Признать проекты и программы ЦТ усилиями, требующими долговременного стратегического планирования и ресурсного обеспечения. В проектах (программах) ЦТ нужно постоянно оценивать угрозы и риски, осуществлять полноценное комплексное управление рисками, ставить оправданные и достижимые цели, определять границы возможностей ЦТ для конкретного предприятия на каждом горизонте планирования, выбирать подходящих по квалификации людей (не стремиться экономить на специалистах).

Признать дефицит специалистов в сферах архитектуры предприятий и ИТ одной из важных проблем. При этом дефицит специалистов с компетенциями в системном программировании выделен особо (рассмотрен в разделах 3 и 4).

В связи со сложностью таких проектов практически, а не формально применять все необходимые для таких проектов (программ) стандарты и методики. В их число в зависимости от типа и отраслевого характера предприятия включаются методы стратегического планирования, маркетингового стратегического анализа, управления инвестициями, комплексного архитектурного анализа и проектирования, управления требованиями к системам (ИТ и других типов), проектирования и реализации программных комплексов, управление качеством (создаваемых деловых решений, поддерживаемой ИТ-системами информации), а также дополнительное образование персонала в целях непрерывного повышения квалификации.

Достижение предприятием того, что оно может назвать полноценной ЦТ, полезно обнаруживать по результату, реально достигнутому в ходе выполнения планомерной работы по развитию этого предприятия, в том числе, за счёт применения ИТ.

В отсутствии такого подхода ЦТ часто превращается в чисто рекламное словосочетание.

Отмечалось, что очень часто после первых периодов разработки и реально полезной эксплуатации ИТ-систем на предприятиях наступает период, в котором предлагается продолжать движение к ЦТ и далее выделять ресурсы на разработки новых систем или функций, но полезный эффект от которых оказывается очень мал или вообще не возникает. Рекомендуется избегать попадания в такой режим, выполняя поиск более или менее точечных и вполне обоснованных и оправданных инвестиций.

В качестве основы для обоснованного приоритетного планирования очередности мероприятий ЦТ рекомендуется выполнять **периодический и ситуативный диагностический анализ состояния предприятия**. За счёт этого определять наиболее важные проблемы в областях проектирования продуктов, гибкого управления предприятием, в обеспечении качественных и защищённых данных для управления, в базовых производственных технологиях, в связях с поставщиками и потребителями, во взаимодействиях разных подразделений предприятия и предприятий-партнеров, и др.

В качестве основы для обоснованного оперативно-тактического управления предприятием рекомендуется выполнять **постоянный мониторинг выполняемой деятельности**, включая анализ отклонений от стратегических и тактических установок с возможностями обоснованных оперативных корректировок планов разных уровней, включая стратегический.

При этом надо учитывать, что нет общего для всех рецепта успешного выполнения развития предприятия и его ЦТ в силу многих особенностей каждого предприятия (наличие ресурсов, воля руководства, состояние предприятия во внешней среде, наличие нужных способностей, и др.).

2) Основные оценки для областей развития архитектур современных предприятий, а также стандартов и методик выполнения архитектурного проектирования высказаны следующие оценки

Отмечается, что профессиональные консорциумы в области стандартизации последние годы продолжали **активно разрабатывать и распространять новые версии своих методических руководств и стандартов в области архитектуры предприятия, бизнес-архитектуры и ИТ-архитектуры**. При этом значительное внимание в них уделяется динамичности архитектуры и её компонент, в том числе — динамичным компетенциям и динамично перекомпонуемым программным сервисам.

После более чем двадцатилетней истории включения в международные и иные стандарты указаний на распространение виртуальных и иных распределенных предприятий **наступило время более активной разработки детальных**

методик архитектурного проектирования сетевых предприятий.

Пришло время при планировании применения архитектурного подхода **на конкретном предприятии уделять особое внимание т. н. «нулевым» фазам методических схем управления архитектурой**. На этих фазах из-за отмеченных выше индивидуальных особенностей каждого предприятия требуется выполнять разработку конкретной методологии архитектурного управления для конкретного предприятия. При этом целесообразно выполнять эту разработку с использованием рамочных стандартов и сводов знаний как профессиональной основы.

Отмечалось, что в новых нормативно-технических документах **наблюдается смещение акцента с традиционных архитектурных доменов к новым архитектурным перспективам**: перспективе клиентского опыта, адаптивной операционной модели деятельности предприятия и экосистеме создания ценности. Также возросла важность **методов и средств горизонтальной и вертикальной интеграции производственных и бизнес-процессов** в рамках цифровых и сетевых предприятий.

Большой акцент на динамику предприятия требует уже на уровне его архитектурного проектирования вводить и **работать с интегрированными жизненными циклами изменений** в технологиях и приложениях, продуктах и услугах, сценариях взаимодействия с клиентом и с партнерами по бизнесу. Продолжает шире распространяться **изменение подхода к управлению предприятием от концентрации на функциональной структуре и проектах к управлению продуктами, цепочками создания ценности и способностями предприятий**.

В то же время несмотря на то, что при этом несколько снизилось внимание к некоторым **традиционным архитектурным областям**, эти области не потеряли важности для формирования целостной архитектуры многих типов предприятий. Более того, в этих областях **распространяются во многом новые многомодельные представления**. Отмечается сохранение и **рост классического назначения АП**, состоящего в регулярной деятельности по обнаружению и оценке разрывов между желаемым положением предприятия и реальным состоянием, и, на основе таких оценок, определению пути поэтапного движения предприятия в целевое состояние. При этом, как и ранее, но возможно **с гораздо большей значимостью в этой деятельности важно систематическое применение на предприятии дисциплины Архитектура Предприятия**, а также компонентное устройство самого предприятия, нацеленное на повышение его адаптивности. В связи со сказанным целесообразно в каждом случае определять **границы ра-**

ционального применения классических и новых стандартов и методологий, а также формы и границы их совместного использования на одном предприятии.

Несмотря на включение тематики архитектуры предприятия и его систем в магистерские программы ряда университетов, **наблюдается существенная проблема подготовки и переподготовки специалистов для освоения компетенций архитектуры предприятия с целью решения указанных выше задач.** Тем не менее, целесообразно вводить преподавание АП как системообразующей дисциплины для большинства направлений подготовки специалистов, связанных с развитием как предприятий, так и их ИТ-систем. При этом целесообразно знакомить обучающихся с последовательностями уровней профессионального развития специалистов в областях применения АП. Необходимо также учитывать и разрабатывать способы преодоления осложняющего подготовку кадров хаоса в терминологии — причём не только в ЦТ.

Суммируя разделы 1 и 2 данных Итогов: проблемы выполнения ЦТ, описанные в иностранных и российских публикациях, продолжают существовать в полной мере. Более того, к ним добавляются существенные новые требования, определяемые **существенным ростом уровня турбулентности среды**, особенно за последние три-четыре года. Такое положение вызывает **повышенные требования к адаптивности архитектуры предприятия и предприятия в целом.** При этом при планировании в архитектуре функций и компонент предприятия наряду с управлением ресурсами целесообразно **развивать управленческие способности (возможности) предприятия**, что уточнено ниже.

Отмечалось, что во многих развитых методологиях архитектуры предприятия управление способностями **входит в управление активами предприятия и вместе с комплексным управлением рисками становится сквозной для всего предприятия основой всего процесса управления.** При этом отмечалось также, что есть предприятия, для которых ЦТ — это достаточно радикальное «переизобретение бизнеса», однако для очень большого числа предприятий может требоваться не «переизобретение», а важные **усовершенствования в обеспечении качества продукции и экономичности производства.** Отмечалось, что при этом в большом числе случаев наблюдается дефицит управленческих дисциплин и умений, а не именно применения ИТ.

3) Наиболее срочные рекомендации для практической реализации в части программных и методических средств, в том числе, служащих инструментами реализации современных архитектур предприятий

Считать, что **многомодельные СУБД конвергентного типа являются важнейшим базовым инструментом интеграции** не только данных, но и — через управление данными — интеграции различных функций предприятия и разных предприятий. В связи с этим необходимо срочно выделять финансовые и иные ресурсы для реализации программы полноценного импортозамещения в этой области, включая возможность и методику выбора целевой СУБД, средств и методологии миграции с зарубежных систем закончившегося срока действия, начать полноценный пилотный проект в этой области. Особую важность это имеет для государственных учреждений и организаций с критической инфраструктурой. **Времени до потери работоспособности многих зарубежных систем осталось очень мало, а ожидание того, что проблема исчезнет сама собой, является совершенно неоправданным.**

Считать также целесообразным более комплексно **исследовать применение и обеспечить инструментальную поддержку микросервисных архитектур** информационных систем для создания цифровых и сетевых предприятий с **исключением нарушений принципов интеграции информационного пространства, качества данных и целостности выполнения рабочих процессов.**

Неотложно разработать и начать внедрение программ целевой подготовки и переподготовки специалистов, имеющих компетенции в области системного программирования (в первую очередь, в области базовых общесистемных программных платформ и комплексов).

4) Не столь срочные как в п. 3, но также неотложные действия

Считать **необходимой разработку промышленных версий интеллектуальных технологий поддержки динамических архитектур предприятий**, включая многоагентные технологии, онтологический инжиниринг, управление знаниями, интеллектуальный анализ данных и машинное обучение. Начать практическую разработку обеспечения методов и средств обеспечения безопасности систем с искусственным интеллектом (ИИ). Выполнять эффективный аудит безопасности предлагаемых разработчиками развитых моделей ИИ и систем с ИИ. Сформировать независимый от разработчиков ИИ орган надзора за безопасностью ИИ и систем с ИИ.

Признать, что использование децентрализованных сетей, в том числе, на основе протоколов WEB3 по использованию распределённых реестров, в которых пользователи сами владеют своими персональными данными, **в некоторых случаях позволяет повышать доверие к ИС**, в частности, в определенных рамках решать проблему бесконтрольного извлечения ценности, создаваемой в распределённых биз-

нес-процессах. Однако вместе с этим признать, что для каждого предприятия необходимо определять и проектировать те информационные и функциональные контуры, в рамках которых указанные программные инструменты позволят устойчиво, эффективно и достаточно экономно получать такой эффект. В частности, применение инструментов WEB3 в сетевом бизнесе требует развития методологического аппарата для определения — при построении эффективных бизнес-моделей и бизнес-архитектур сетевых предприятий или участков таких предприятий — границ применимости таких инструментов, как технологии распределённых реестров.

Учесть высказанные на круглом столе оценки, по которым в отрасли ИТ решение проблемы кадрового дефицита не может лежать в области экстенсивного наращивания числа специалистов. В связи с этим необходимо искать новые способы повышения производительности труда в сфере ИТ, включая поиск и использование специальных организационных решений, позволяющих получать синергетический эффект, например, за счёт создания временных целевых рабочих групп и коллективов.

Рекомендуется также рассмотреть методы уменьшения распыления ценных квалифицированных кадров между компаниями, ведущими разработку и развитие сходных или практически совпадающих базовых программных систем. В том числе, переходом к управляемой конкуренции при разработке стратегически важных общесистемных программных платформ для оптимизации использования ограниченных ресурсов.

* * *

ПРИМЕЧАНИЯ составителей данных Итогов. Исходная версия данных Итогов более месяца находилась в открытом доступе на нескольких информационных площадках НААП. За это время поступило относительно небольшое число предложений по корректировке текста. В данной версии учтены все существенные замечания. Целесообразно провести Круглый Стол по обсуждаемой тематике ориентировочно через год для актуализации рассмотренных оценок и рекомендаций.

Эксперты и модераторы круглого стола
«Проблемы Цифровой Трансформации
предприятий» — ноябрь 2023 г.