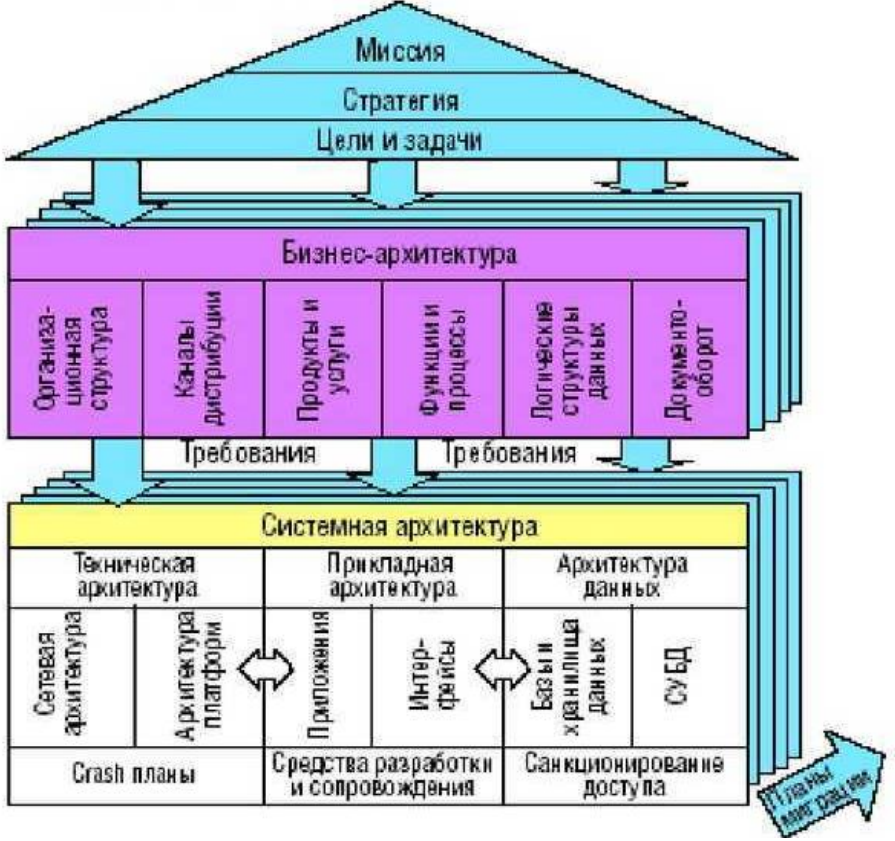
Архитектура предприятия



План

1. Бизнес-инжениринг.
2. Обзор основных методологий, стандартов и сводов знаний в области архитектуры предприятия.
3. Автоматизация роботизированных процессов (RPA).

Литература

1. Зараменских, Е. П. Архитектура предприятия : учебник для вузов / Е. П. Зараменских, Д. В. Кудрявцев, М. Ю. Арзуманян ; под редакцией Е. П. Зараменских. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 436 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16447-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/531083 - С. 15-117.

По оценкам Р. Каплана и Д. Нортона, от 70 до 90 % стратегических инициатив по организационному развитию не достигают ожидаемых результатов:

- система сбалансированных показателей,
- реинжиниринг бизнес-процессов,
- лин-менеджмент,
- методы управления качеством,
- технологии слияний и поглощений.

Причина неудач — отсутствие согласованности и системности в проектах по организационному развитию.

1. Бизнес-инжиниринг

— это целостный комплексный подход к проведению организационных преобразований любого масштаба и типа, затрагивающий бизнес-стратегию, организацию деятельности, информационные системы, корпоративную культуру, позволяющий перепроектировать бизнес-модель и бизнес-архитектуру, изменить процессы и метрики, перестроить информационные системы и встать во главе проекта комплексной трансформации предприятия.

Группы свойств (характеристик) АП

- моделирование как основа планирования и коммуникации;
- проектирование сверху вниз (под целевую функцию), целостность видения;
- повторное использование знаний;
- ориентация на стандартизацию и повторное использование типовых элементов;
- онтологический инжиниринг;
- применение архитектурных принципов как важного элемента управления развитием;
- разработка, ориентированная на требования заинтересованных сторон;
- работа в специализированных программных инструментах.

Инженерное дело, инженерия

— область человеческой интеллектуальной деятельности, дисциплина, профессия, задачей которой является применение достижений науки, техники, использование законов и природных ресурсов для решения конкретных проблем, целей и задач человечества.

Мария Шо (Mary Shaw), проанализировав развитие классических инженерных дисциплин, обнаружила, что они создают экономически эффективные решения практических проблем путем использования научных знаний в процессе проектирования.



Соотношение науки и бизнес-инжиниринга

— научный подход; — обобщенный результат; — конкретный результат

Методы и инструменты архитектурного подхода

- Моделирование — это основной атрибут архитектурного подхода. Некоторые модели позволяют представить существующее устройство предприятия, некоторые являются результатам проектирования будущего, другие — вспомогательным аналитическим инструментом.
- Управление знаниями — это система инструментов, техник и процессов для выявления, накопления, распределения, обмена, использования и оценки знаний на предприятии, направленная на предоставление нужных знаний, в нужной форме, в нужном количестве, в нужном месте, в нужное время и по приемлемой цене. В контексте архитектурного подхода речь идет об управлении знаниями об архитектуре предприятия. работе с референтными моделями, справочниками, библиотеками (применение инженерного подхода предполагает повторное использование знаний в проектах по описанию и разработке архитектуры предприятия).

Эволюция концепции «Архитектура предприятия»



Уровни применения архитектурного подхода по «глубине применения»

- ступень 1 — умение в окружающем хаосе видеть архитектуру и способность ее отразить и описать;
- ступень 2 — способность анализировать архитектуру, понять ее качественные и количественные характеристики, классифицировать и уметь относиться к тому, насколько хорошая или плохая архитектура;
- ступень 3 — умение проектировать будущую целевую архитектуру, руководство с целями, задачами, ограничениями и драйверами организации, а также архитектурными принципами, стандартами и референтными моделями.

Основные понятия архитектурного подхода

Базовые понятия архитектурного подхода задаются стандартами из области системной инженерии, моделирования предприятий и менеджмента качества:

— ISO/IEC 15288:2015 (IEEE Std 15288-2015) Systems and software engineering — System life cycle processes («Системная и программная инженерия. Процессы жизненного цикла системы»);

— ISO/IEC/IEEE 42010:2022(E) — Systems and software engineering — Architecture description («Системная и программная инженерия»);

— ISO 15704-2019 Industrial automation systems — Requirements for enterprise-reference architectures and methodologies («Системы промышленной автоматизации. Требования к эталонным архитектурам предприятия и методологиям»).

— ISO 9000:2015. Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь.

Определения стандарта IS0/1 EC 42010:2007

Архитектура — фундаментальная организация системы, воплощенная в ее компонентах, их взаимосвязях друг с другом и со средой, а также руководящие принципы проектирования и развития системы (ISO/IEC 42010:2007). Описание (модель) основного устройства (структуры) и связей частей системы (физического или концептуального объекта или сущности) (ISO 15704:2000)

Архитектура предприятия (АП):

(1) Фундаментальная организация предприятия либо как целого, либо вместе с партнерами, поставщиками и (или) покупателями («расширенное предприятие»), либо части (например, бизнес-направление, департамент), а также

(2) руководящие принципы его проектирования и развития.

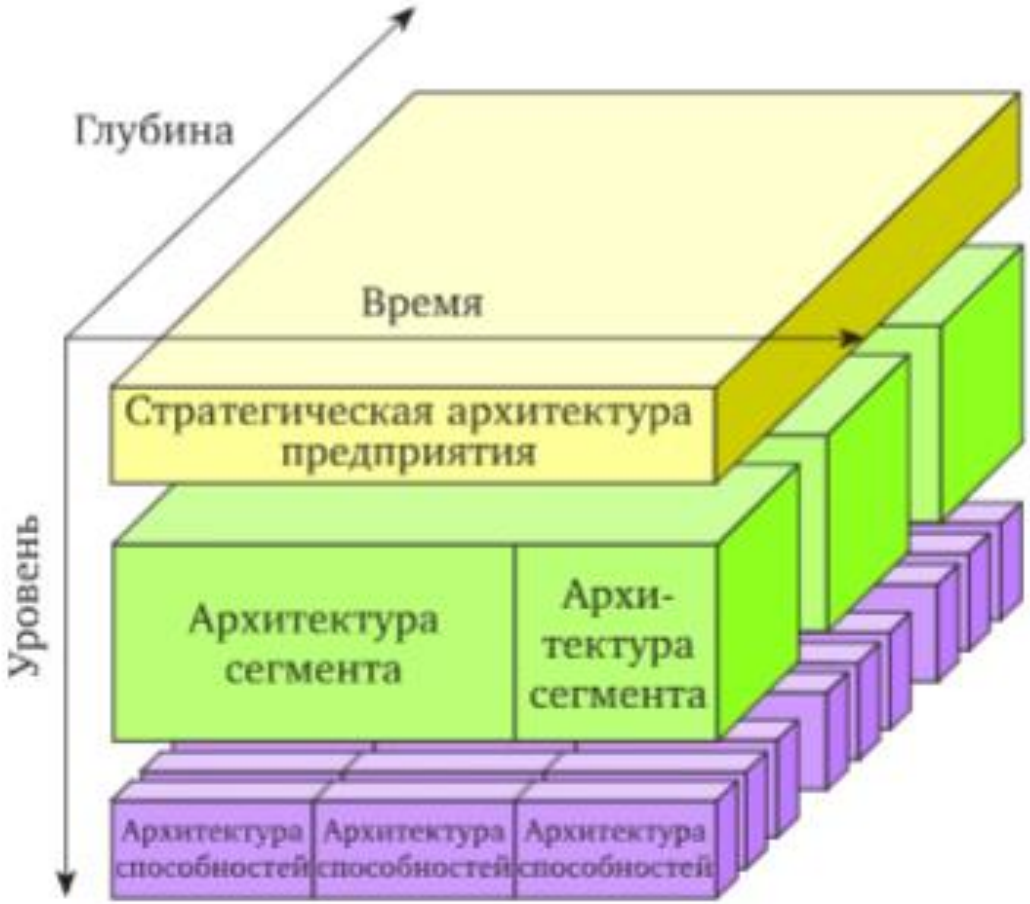
Архитектурное проектирование — деятельность по осмыслению, определению, выражению, документированию, сертификации надлежащей реализации, поддержке, совершенствованию архитектуры на протяжении всего жизненного цикла системы (ISO/ IEC/IEEE 42010:2011 (E)).

Архитектурное описание — рабочий продукт, используемый для выражения архитектуры (ISO/IEC/IEEE 42010:2011(E)).

Предприятие — одна или несколько организаций, разделяющих определенную миссию, цели и задачи для получения выхода (результата) в виде продукции и услуг (ISO 15704:2000).

Организация — лицо или группа людей и оборудование, здания и сооружения, с распределением ответственности, полномочий и отношений.

Уровни применения архитектурного подхода →



Уровни принятия архитектурных решений

Архитектура предприятия определяет общую структуру и функции систем (бизнес и ИТ) в рамках всей организации в целом (включая партнеров и другие организации, формирующие так называемое расширенное предприятие) и обеспечивает общую рамочную модель (framework), стандарты и руководства для архитектуры последующих уровней.

Общее видение, обеспечиваемое АП, создает возможность единого проектирования систем, адекватных с точки зрения обеспечения потребностей организации и способных к взаимодействию и интеграции там, где это необходимо. Такой взгляд является наименее детальным, зато охватывает всю организацию и рассчитан на долгосрочное планирование.

Архитектура сегмента. Сегмент — это часть предприятия которая может быть выделена по различным признакам.

Например, по функционально-организационному, — тогда сегментами будут отделы или департаменты. Другое деление может быть по бизнес-направлениям или по продуктам. Критерии выделения сегментов зависят от конкретной организации и того, вокруг чего выстроена общая система управления. Архитектура сегмента детализирует, соответствует АП и существует в рамках АП.

Архитектура бизнес-способностей. Элементы этой архитектуры могут быть определены на уровне архитектуры предприятия или архитектуры отдельных проектов (в форме стандартов и руководств) в целях использования лучшей практики и соответствия принципам всей архитектуры в целом.

Особенности уровневой архитектуры

— архитектуры перечисленных уровней создаются в доменах (бизнес, данные, прикладные системы, технологии);

— на разных уровнях требуются разные архитектурные представления;

— сверху вниз наследуются политики, принципы, паттерны и другие ограничения;

— под архитектурой бизнес-способностей еще есть архитектура конкретных решений;

— разделение на уровни является условным и подстраивается под размеры и нужды организации. Уровни также нужны для построения модели управления архитектурой в организации и разделения ответственности за отдельными командами.

Области применения архитектурного подхода согласно стандарта TOGAF



Ядром стандарта TOGAF является метод разработки архитектуры ADM, с помощью которого архитектура организации переходит из текущего состояния в целевое.

Поддержка стратегии. В данном сценарии архитектурный подход используется для поддержки определения и реализации стратегии компании, проектирования сквозной целевой архитектуры, а также для создания дорожных карт по ее достижению со сроком планирования 3—10 лет.

Поддержка портфеля проектов. Архитектура поддерживает управление портфелем проектов в организации: идентификация проектов, выявление зависимостей между проектами, их инициация и приоритизация.

Поддержка отдельных проектов. В этом сценарии архитектурный подход используется для уточнения и проработки целей конкретного проекта, его ценности, ограничений, целевой архитектуры и зависимостей с другими проектами.

Поддержка решения. Здесь архитектурный подход используется для поддержки разработки и внедрения конкретного ИТ-решения.

2. Обзор основных методологий, стандартов и сводов знаний в области архитектуры предприятия

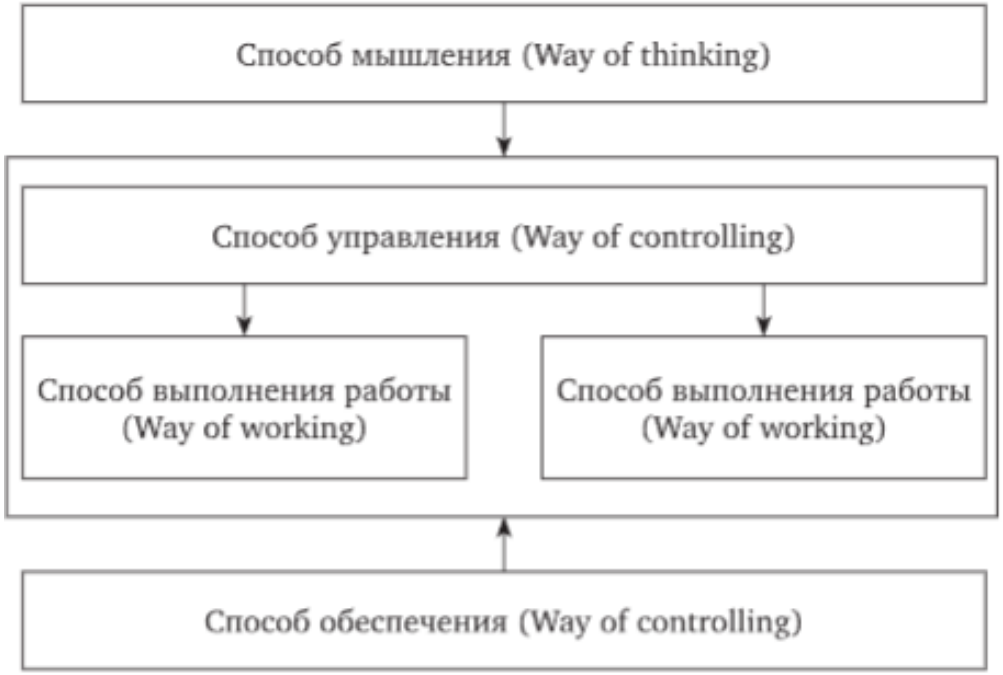


Рисунок – Структура методологии некоторой деятельности

Методология — учение об организации деятельности.

Разработчики методических материалов по архитектуре предприятия

— стандартизирующие организации (ISO, ГОСТ);

— государственные ведомства, создающие свои стандарты;

— профессиональные ассоциации и сообщества национальные и международные (The Open Group, Business Architecture Guild);

— университетские исследовательские центры;

— частные компании, предлагающие услуги в области АП (в том числе разработка ПО) (Zachman, IBM, SAP и др.);

— отраслевые сообщества и ассоциации (TM Forum).

Классификация материалов по АП по содержанию

— обобщенные (мета) методологии;

— комплексные методологии по постановке практики;

— таксономии;

— своды знаний;

— референтные и справочные модели;

— языки моделирования архитектуры;

— методологии по решению определенных задач.

Классы, особенности и содержание методологий

Наименование методологии	Стандартизирующие организации	Профессиональные ассоциации и сообщества	Университетские центры	Отраслевые ассоциации и сообщества	Частные компании
Обобщенные методологии	ISO 15704, ГОСТ Р ИСО 15704-2022, ISO/IEC/IEEE 42010, ГОСТ Р 57100-2016	GERAM			
Свод знаний		BIZBOK, BABOK, BPM CBOK*			
Языки моделирования		ArchiMate	MEMO, 4EM		ARIS
Таксономии					Схема Захмана
Референтные модели		LEAD, CobiT, SCOR**, APQC‘***		Frame-worx, BIAN****	

* Business Process Management Common Body of Knowledge (BPM CBOK) — обобщенный свод знаний по управлению бизнес-процессами.
**Supply Chain Operations Reference model (SCOR) — референтная модель операций в цепях поставок.
***APQC Process Classification Framework (APQC PCF) — универсальный процессный фреймворк американского центра производительности и качества.
****Banking Industry Architecture Network (BIAN) — референтная сервисная модель банковской организации.

Расшифровка наименований методологий

Наименование	Расшифровка	Вариант на русском языке
ISO 15704 ГОСТ Р ИСО 15704-2022	Industrial automation systems — Requirements for enterprise-reference architectures and methodologies	Промышленные автоматизированные системы. Требования к стандартным архитектурам и методологиям предприятия
ISO/IEC/ IEEE 42010	Systems and software engineering — Architecture description	Системная и программная инженерия. Описание архитектуры
GERAM	Generalised Enterprise Reference Architecture and Methodology	Обобщенная стандартная архитектура предприятия и методологии
BIZBOK	Business Architecture Body of Knowledge	Свод знаний по бизнес-архитектуре
BABOK Guide	A Guide to the Business Analysis Body of Knowledge	Свод знаний по бизнес-анализу
TOGAF	The Open Group Architecture Framework	
ARIS	Architecture of Integrated Information Systems	

Структура стандарта TOGAF 10



3. Автоматизация роботизированных процессов (RPA)

(Robotic process automation) - это форма автоматизации бизнес-процессов, основанная на программных роботах (ботах) или искусственном интеллекте (ИИ) агентов. Синоним: программная робототехника (не путать с программным обеспечением для роботов).

Отличие RPA от традиционных инструментов автоматизации рабочего процесса: разработчик программного обеспечения создает список действий для автоматизации задачи и взаимодействия с серверной системой, используя внутренние интерфейсы прикладного программирования (API) или специальный язык сценариев. Напротив, системы RPA разрабатывают список действий, наблюдая за выполнением пользователем этой задачи в графическом пользовательском интерфейсе приложения (GUI), а затем выполняют автоматизацию, повторяя эти задачи непосредственно в GUI.

Статистика эффективности RPA



RPA - вид компьютерной программы

Выполняющей повторяющиеся, рутинные задачи



RPA имитирует работу сотрудников

Автоматизируя бизнес- и административные процессы



RPA интегрируется в IT-инфраструктуру

Обеспечивая высокий уровень автоматизации без значительных инвестиций



83

ИЗ 100 ЧАСОВ РОССИЙСКИХ РАБОТНИКОВ УХОДИТ НА ВЫПОЛНЕНИЕ РУТИННЫХ ЗАДАЧ (1)



90

ПРОЦЕНТОВ СОКРАЩЕНИЯ ВРЕМЕНИ НА ВЫПОЛНЕНИЕ ОТДЕЛЬНЫХ РУТИННЫХ ПРОЦЕССОВ ДОСТИГАЕТСЯ С ПОМОЩЬЮ RPA



12000

И БОЛЕЕ ЧАСОВ РАБОТЫ СОТРУДНИКОВ В ГОД МОЖЕТ ВЫПОЛНЯТСЯ ОДНИМ RPA-БОТОМ В РОССИЙСКИХ КОМПАНИЯХ

Область применения RPA

Роботизация процессов активно применяется в сферах, где важную роль играет служба клиентской поддержки: в банковском секторе, здравоохранении, технологическом секторе, в маркетинге (для документооборота, проверки поставщиков), в разных отраслях промышленности.

Условие применения RPA: должен иметь место алгоритм последовательных опрераций, без рандомных исключений, а сам процесс — прямолинейным и рациональным.

В сфере роботизации выделяют множество ролей, не связанных с практической программной разработкой:

- архитектор решений по роботизации,
- менеджер проектов,
- бизнес-аналитик,
- SME (subject matter expert — специалист в предметной области) по процессам,
- тестировщик,
- бот-оркестратор,
- директор по автоматизации (Chief Automation Officer),
- руководитель центра компетенций.

hh.ru выводит более 150 вакансий в сфере RPA.

Кейс 1. Роботизация контроля закупок металлолома на Магнитогорском металлургическом комбинате

Магнитогорский металлургический комбинат (ММК) — один из крупнейших мировых производителей стали. Ранее на ММК уже роботизировали различные процессы бухучёта, снабжения, логистики и работы с кадрами. Последним достижением стала роботизация оплаты поставок металлолома.

Поставленная задача: Роботизировать контроль закупки металлолома на всех этапах процесса.

Конечная цель: Расширить число поставщиков, увеличить количество сырья и минимизировать риски, которые связаны с часто встречающейся недобросовестностью поставщиков металлолома. Для решения проблемы требуется организовать контроль на всех этапах процесса.

Почему выбрали роботизацию: Осуществление такого контроля вручную потребовало бы участия большого количества работников. Роботизация позволила не менять существующие бизнес-процессы и не потребовала больших затрат на изменение ИТ-инфраструктуры.

Продолжительность внедрения: Около полугода.

Сложности: Пришлось столкнуться с целым рядом барьеров, связанных главным образом с тем, как на ММК реализован подход к информационной безопасности. В частности, при попытке добавить робота в виде технологической записи в ERP-систему предприятия оказалось, что через интерфейс может работать только человек, который прописан в системе управления персоналом. Эту задачу решили, привязав каждого робота к определённому работнику и оставив за людьми критически важные операции по согласованию.

Результаты:

- Внедрение RPA помогло автоматизировать и увеличить скорость обработки 32 тысяч бизнес-операций и 20 тысяч файлов с учётом осуществления контроля за поставкой.
- Трудозатраты людей резко сократились: теперь закупкой металлолома занимаются всего 4 человека. Прежде — в несколько раз больше.
- Робота также масштабировали на поставщиков — резидентов РФ. Несмотря на разницу в процессах, RPA-платформа позволила сделать это достаточно быстро и без существенных затрат, хотя объём обрабатываемых документов значительно вырос и нагрузка на робота увеличилась в 5 раз.

Кейс 2. Роботизация бухгалтерского документооборота в компании «СОК Сервисный Центр РУС»

Компания «СОК Сервисный Центр РУС» (СОК) — российское подразделение финского холдинга S Group, которое оказывает услуги бухгалтерского сопровождения и другие магазинам финской розничной сети PRISMA и отелям Sokos Hotels в России.

Поставленная задача: Роботизация бухгалтерского документооборота.

Конечная цель: Освободить сотрудников компании от выполнения огромного количества рутинных операций, ускорить процессы.

Почему выбрали роботизацию: Автоматизация документооборота позволит разгрузить сотрудников и уменьшить количество ошибок.

Продолжительность внедрения: Около полугода.

Сложности: Активная фаза внедрения совпала с периодом самоизоляции, тем не менее благодаря вовлечённости заказчика проект был доведён до конца.

Результаты:

- Операции с бухгалтерским документооборотом теперь выполняет робот, который самостоятельно взаимодействует с ERP-системой и формирует бухгалтерские документы.
- Скорость выполнения операций выросла, а количество ошибок заметно уменьшилось.
- У работников освободилось в среднем до двух часов в день на решение более творческих задач.

Кейс 3. Роботизация процессов бэк-офиса в Уральском банке реконструкции и развития

Уральский банк реконструкции и развития (УБРиР) — это 1 500 офисов в 46 регионах страны, в которых работает 6 000 сотрудников.

Поставленная задача: Роботизация рутинных процедур, обеспечение совместимости решений UiPath с уже существующей RPA-платформой.

Конечная цель: Разгрузить сотрудников и обеспечить масштабирование операций бэк-офиса в зависимости от потребностей каждого подразделения.

Почему выбрали роботизацию

В информационной инфраструктуре УБРиР уже использовались UI-элементы, в определённом смысле речь шла о продолжении уже начатого процесса.

Продолжительность внедрения: Полтора года.

Сложности: Из-за размеров банка и необходимости адаптироваться к уже реализованным элементам роботизации проект потребовал полугодового тестового периода. После реализации тестовых и пилотных проектов начались промышленная эксплуатация и развёртывание внедрённых систем во всех подразделениях банка.

Результаты:

- Роботизирован налоговый документооборот и многие клиентские операции. То, чем ранее занимались 27 сотрудников на полной занятости, теперь выполняют роботы, при этом срок выполнения операций сокращён вдвое.
- В 2021 году банк планирует расширить парк роботов более чем в два раза и начать проработку процессов розничного бизнеса для внедрения роботизированных систем.
- Также команда будет искать решения для работы с неструктурированным текстом для реализации новых задач.

Задание

1. Какие, на ваш взгляд, процессы можно было бы рекомендовать к роботизации на предприятии, где вы проходили практику?
2. Какие экономические показатели это улучшит?
3. Опишите примерные параметры предлагаемой роботизации по схеме, предложенной на трех предыдущих слайдах.