Министерство связи
и информатизации
Республики Беларусь

ГИПРОСВЯЗЬ

Оценка уровня цифрового развития организаций, отраслей и функциональных сфер

Цифровизация – современный тренд развития и последовательного улучшения всех бизнес-процессов экономики и социальных сфер, основанный на увеличении скорости взаимообмена, доступности и защищенности информации, а также на возрастании роли автоматизации как базы цифровизации.

Отдельные аспекты цифровизации

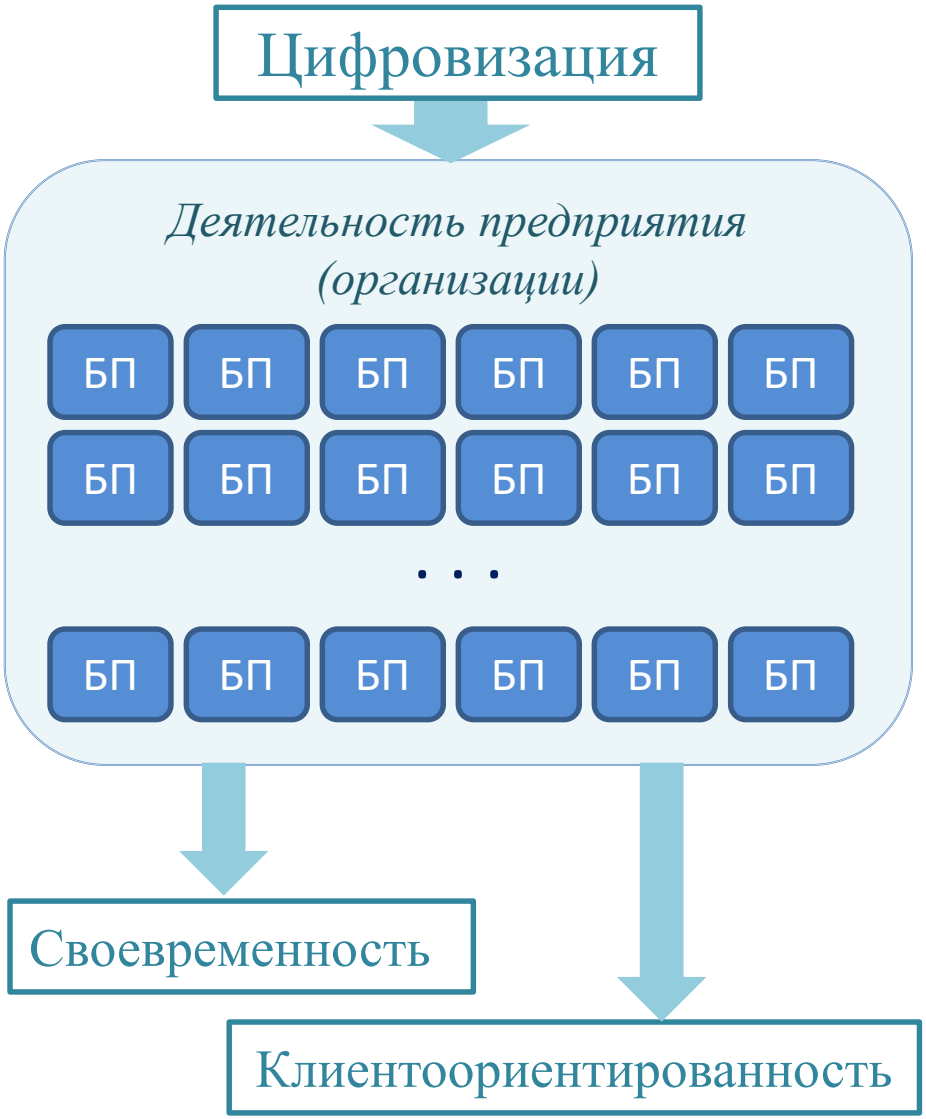
Цифровизация достигается внедрением системы решений (сервисов, услуг, приложений и т.д.) на основе современных ИКТ, использующих цифровой актив (система знаний о бизнесе и внешней среде в цифровом формате, на которую распространяются право собственности и/или право пользования).

Внедрение цифровизации требует наличия соответствующих **предпосылок** на государственном и отраслевом уровнях, на уровне конкретной организации (предприятия), а также на уровнях отдельных домохозяйств и граждан.

Предпосылками отраслевой цифровизации являются большой объем хранимой и обрабатываемой информации, потребности в инновационных решениях, которые могут быть реализованы на основе цифровой трансформации в целях оптимизации бизнес-процессов, сокращении расходов и появлении новых источников отраслевых доходов.

Предпосылками цифровизации на уровне отдельной организации (предприятия) являются осознание и понимание руководством острой необходимости улучшения процессов производственно-хозяйственной деятельности, адаптации действующей бизнес-модели к новым условиям, внедрения новых ИКТ для повышения эффективности компании, повышения корпоративной культуры на базе цифровой трансформации.

Предпосылкой цифровизации в обычной жизни граждан является использование персональных компьютеров и мобильных устройств с подключением к сети Интернет.



Суть цифровизации применительно к отдельно взятому предприятию (организации) состоит в последовательном улучшении организации всех бизнес-процессов на основе увеличения скорости информационного взаимообмена, доступности и защищенности информации, а также на возрастании роли автоматизации в сфере управления.

Цифровизация позволит обеспечить своевременность и клиентоориентированность результата деятельности (производимых товаров и/или услуг).

Типовая организация бизнес-процесса

Технологические решения, реализованные в каждом конкретном бизнес-процессе, характеризуются **показателем автоматизации**.

Свойства внешних и внутренних ***информационных потоков*** характеризуются **показателем информатизации.**

Автоматизация и информатизация обеспечиваются **компьютеризацией.**

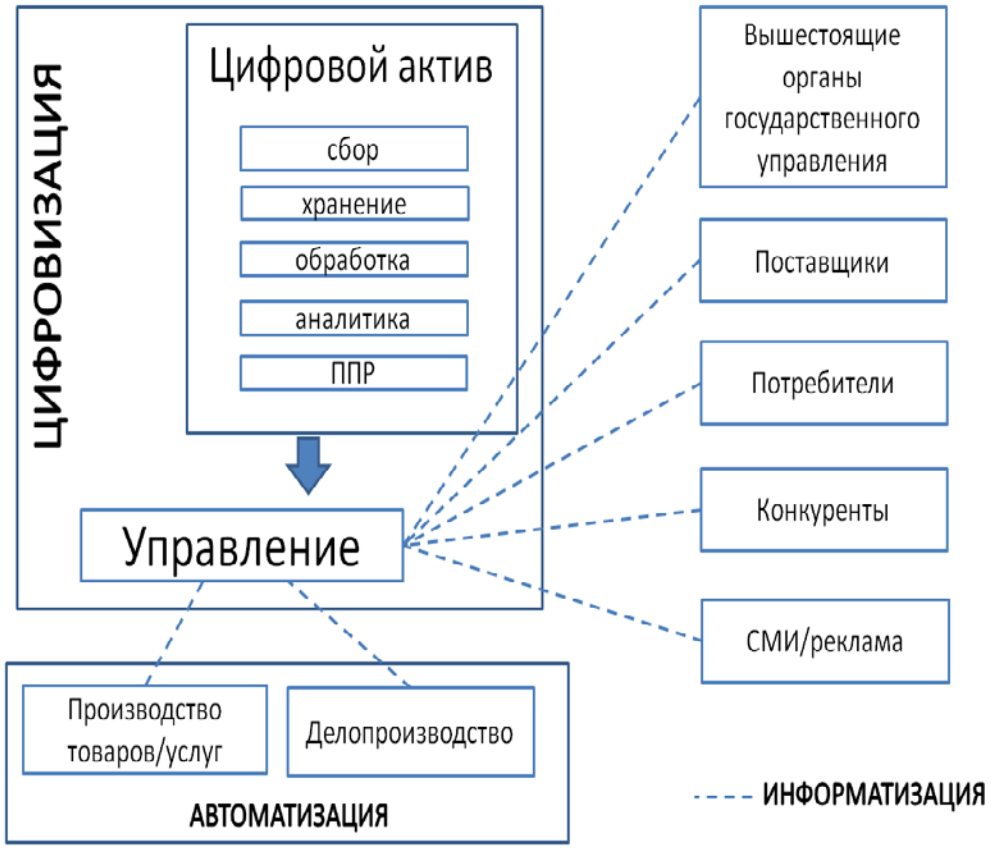
В целях разграничения понятия термина **«цифровизация»** от близких по своим областям применения терминов **«компьютеризация», «автоматизация» и «информатизация»** определено следующее использование значений указанных терминов:

Автоматизация *– направление научно-технического прогресса, использующее саморегулирующие технические средства и математические методы с целью освобождения человека от участия в процессах получения, преобразования, передачи и использования энергии, материалов, изделий или информации, либо существенного уменьшения степени этого участия или трудоёмкости выполняемых операций.*

Компьютеризация *– процесс внедрения электронно-вычислительной техники, обеспечивающий автоматизацию информационных процессов и технологий во все сферы жизнедеятельности человека в целях улучшения качества жизни людей за счет увеличения производительности и облегчения условий их труда.*

Информатизация *– организационный, социально-экономический и научно-технический процесс, обеспечивающий условия для формирования и использования информационных ресурсов и реализации информационных отношений в целях создания оптимальных условий для удовлетворения информационных потребностей и реализации прав граждан, органов государственной власти, органов местного самоуправления, организаций, общественных объединений на основе формирования и использования информационных ресурсов.*

Место цифровизации на отдельно взятом предприятии



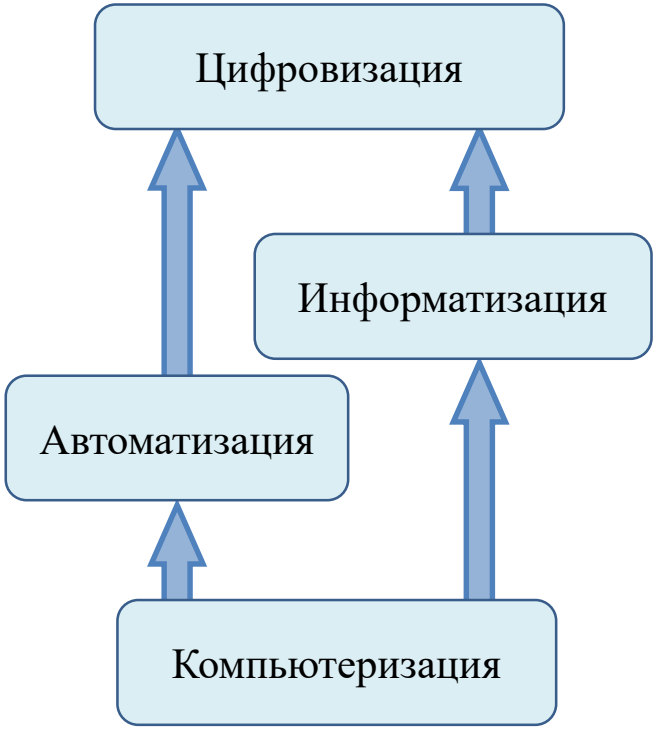
Поскольку **целью цифровизации является повышение качества управленческих решений**, то и сам процесс цифровизации охватывает **систему управления** предприятием (организацией), включающую руководство, владельцев бизнес-процессов и используемый **цифровой актив**.

В процессе оценки уровня цифровизации необходимо учитывать, что компьютеризация, автоматизация и информатизация являются базисом, т.е. необходимым (но не достаточным) условием для цифровизации.

Цифровизация реализуется путем получения технологических преимуществ на основе использования (аналитика и поддержка принятия решений) цифрового актива, содержащего динамические сведения о:

- системе бизнеса;
- удовлетворенности потребителей производимыми товарами (услугами);
- возможностях поставщиков;
- используемой логистике;
- предпочтениях и планах вышестоящей системы;
- конкурентах;
- тенденциях развития рынка и т.д.

Взаимосвязь



Подход к оценке уровня цифровизации предприятия (организации)

При наличии актуальной информации о бизнес-модели деятельности предприятия (организации), как полной совокупности всех элементарных бизнес-процессов и вкладе каждого из них в результат (может быть получена в ходе бизнес-аудита), возможно получение значения обобщенного показателя цифровизации предприятия (организации) как функции от множества взвешенных частных показателей цифровизации каждого бизнес-процесса.

$$Ц = \frac{\sum_{1}^{n} \alpha_i Ц_i}{\sum_{1}^{n} \alpha_i} \Bigg| \begin{matrix} К_i \geq К_{тр} \\ А_i \geq А_{тр} \\ И_i \geq И_{тр} \end{matrix}$$

где Ц – показатель уровня цифровизации предприятия (организации);

$Ц_i$ - показатель уровня цифровизации *i*-го бизнес-процесса;

α_i – вес *i*-го бизнес-процесса в деятельности предприятия (организации);

$К_i$, $А_i$, $И_i$ – уровни компьютеризации, автоматизации и информатизации *i*-го бизнес-процесса;

$К_{тр}$, $А_{тр}$, $И_{тр}$ – требуемые уровни компьютеризации, автоматизации и информатизации.

Упрощенный подход к оценке уровня цифровизации предприятия (организации)

В случае сложности получения величин влияния отдельных бизнес-процессов на деятельность предприятия (организации) наиболее простым способом получения значения обобщенного показателя цифровизации предприятия (организации) является вычисление **среднего квадратичного значения частных показателей цифровизации** каждого бизнес-процесса.

$$Ц = \sqrt[2]{\frac{Ц_О{}^2 + Ц_В{}^2 + Ц_У{}^2}{3}}$$

$$Ц_О = \sqrt[2]{\frac{\sum_{i=1}^{n} Ц_{Оi}{}^2}{k}}$$

$$Ц_В = \sqrt[2]{\frac{\sum_{i=1}^{n} Ц_{Вi}{}^2}{k}}$$

$$Ц_У = \sqrt[2]{\frac{\sum_{i=1}^{n} Ц_{Уi}{}^2}{k}}$$

где $Ц_у$ - показатель уровня цифровизации бизнес-процессов управления

$Ц_о$ - показатель уровня цифровизации основных бизнес-процессов

$Ц_в$ - показатель уровня цифровизации вспомогательных бизнес-процессов

n - количество частных показателей автоматизации и информатизации, относящихся к определенному виду бизнес-процессов

Значение показателя уровня цифровизации определяется на основе оценок экспертным методом в соответствии с разработанной оценочной шкалой:

0 – цифровизация отсутствует;

1 – осуществляется информатизация предприятия (организации) и автоматический цифровой сбор данных в режиме реального времени, без участия человека (свой бизнес, поставщики, потребители, конкуренты, состояние рынка, логистика, предпочтения вышестоящей системы, тенденции рынка);

2 – осуществляется информатизация предприятия (организации), автоматический цифровой сбор данных в режиме реального времени, без участия человека и последующая динамическая аналитика этих данных в реальном времени (создан цифровой актив);

3 – внедрена интеллектуальная система поддержки принятия решений, включающая автоматический цифровой сбор данных и последующую динамическую аналитику, результаты (цифровой актив) используются руководством предприятия для принятия оперативных и оптимальных решений;

4 – создана экосистема предприятия, в которой все бизнес-процессы цифровизированы, управленческие решения формируются и реализуются автоматически (при необходимости, некоторые из них утверждаются или корректируются руководством предприятия, несущим ответственность за последствия принятого и реализованного управленческого решения). Роль менеджеров состоит в определении целей (подцелей) функционирования системы управления предприятием, системы ограничений и критериев эффективности, направлений развития и сфер деятельности.

Выставленная экспертами оценка преобразуется в значение показателя путем нормализации:

$$Ц = \frac{k}{n}$$

где k – оценка по n-бальной шкале;
n – размерность шкалы n=max(k).

Методика определения совокупности частных показателей уровней автоматизации, информатизации и цифровизации отдельного предприятия (организации), производящей товары и/или услуги с учетом целей функционирования, выполняемых функций, внутренних и внешних связей, органа управления данного предприятия (организации) состоит в выполнении последовательности следующих операций:

1. Выполнение бизнес-аудита предприятия (организации) и формализация бизнес-модели.

2. Структурирование (группирование) бизнес-процессов, уточнение количества групп независимых бизнес-процессов, их состава и весового коэффициента в соответствии с целями и профилем деятельности предприятия (организации).

3. Определение структуры предприятия (организации), состава руководства и владельцев бизнес-процессов.

4. Описание (формализация) внешних и внутренних связей.

5. Оценка необходимого и достаточного уровней компьютеризации, уточнение оценочной шкалы, определение значения показателя уровня компьютеризации предприятия (организации).

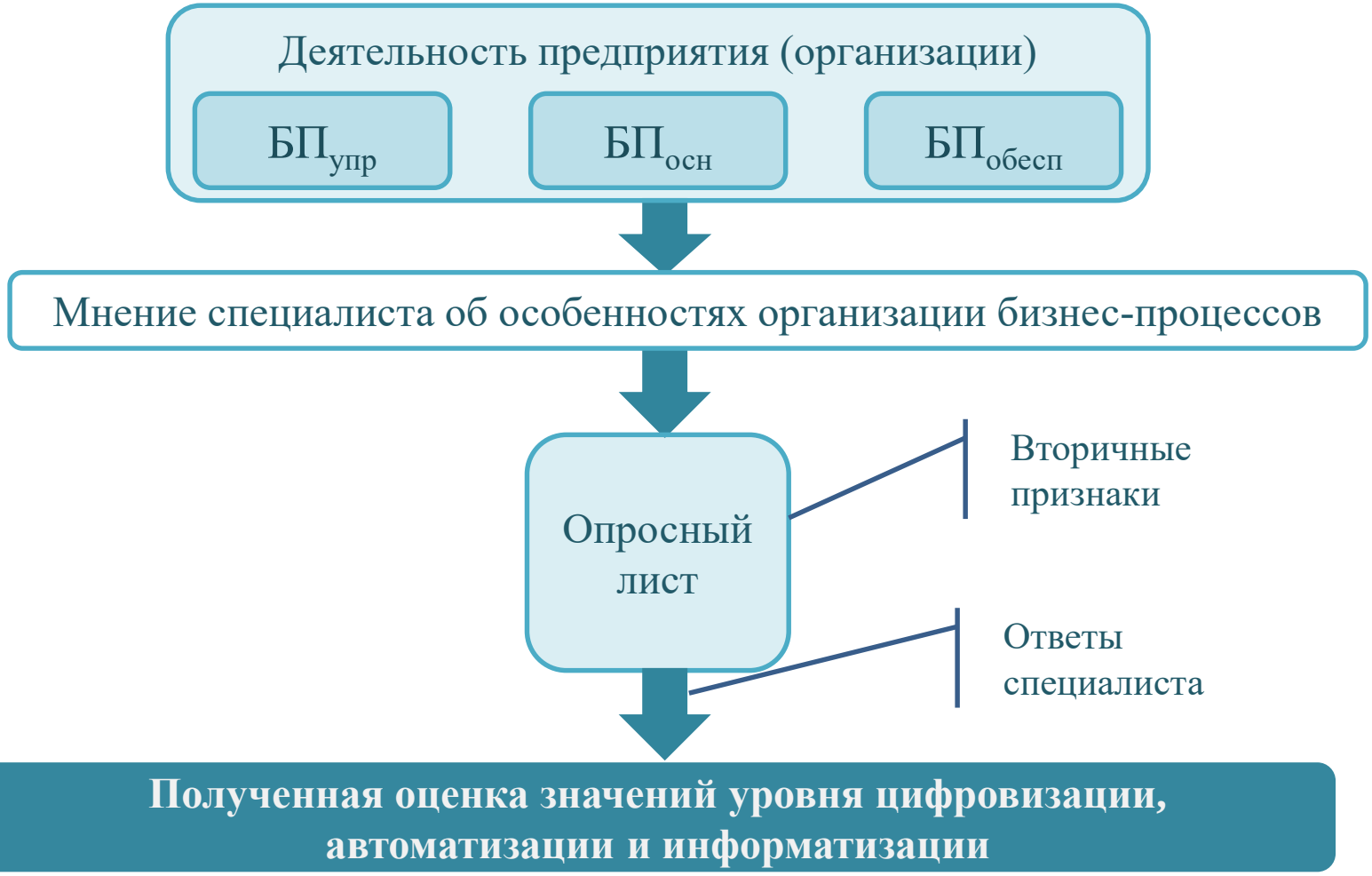
6. Для каждой группы независимых бизнес-процессов оценка необходимого и достаточного уровней информатизации, формирование оценочной шкалы, определение значения показателя уровня информатизации предприятия (организации).

7. Для каждой группы независимых бизнес-процессов оценка необходимого и достаточного уровней автоматизации, формирование оценочной шкалы, определение значения показателя уровня автоматизации предприятия (организации).

8. Оценка необходимого и достаточного базиса цифровизации, уточнение оценочной шкалы, определение значения показателя уровня цифровизации предприятия (организации).

9. Получение статистических отчетных данных и определение комплексного показателя оценки эффективности предприятия – «производительность труда».

Схема оценки текущего уровня цифровизации предприятия (организации)



Методика определения совокупности частных показателей уровней автоматизации, информатизации и цифровизации отраслей и функциональных сфер экономики страны в целом состоит в выполнении последовательности следующих операций:

1. Определение отраслей и функциональных сфер экономики страны, которые вносят наибольший вклад в ВВП страны.

2. Определение предприятий/организаций, входящих в состав исследуемых отраслей и функциональных сфер экономики.

3. Сбор значений показателей компьютеризации, автоматизации, информатизации на предприятиях/организациях.

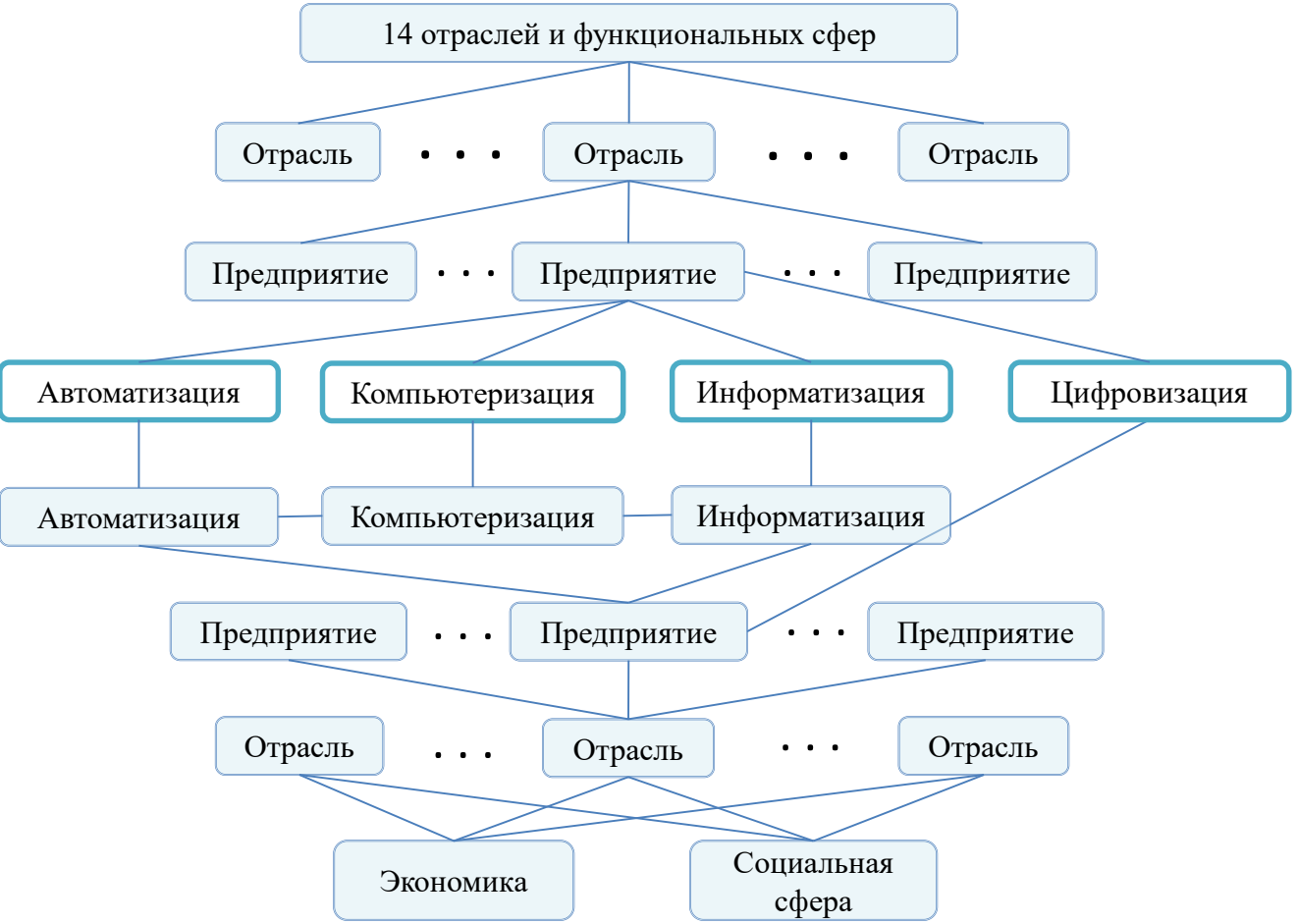
4. Распределение показателей автоматизации, информатизации по видам бизнес-процессов (операционные, вспомогательные бизнес-процессы, бизнес-процессы управления).

5. Формирование уровня цифровизации предприятия/организации на основе видов бизнес-процессов.

6. Обобщение уровней цифровизации предприятий/организаций и формирование уровня цифровизации отрасли/функциональной сферы.

7. Обобщение уровней цифровизации отраслей и функциональных сфер и формирование уровня цифровизации страны.

Схема оценки текущего уровня цифровизации предприятий (организаций), отраслей, экономики и социальной сферы



Декомпозиция по отраслям

Декомпозиция по предприятиям

Множество индексов, определяемых по опросным листам

Множество показателей

Показатель цифровизации

Показатель цифровизации

Показатель цифровизации

Наука, Энергетика, Образование, Здравоохранение, Лесное хозяйство, Сельское хозяйство, Транспорт и коммуникации, Пищевая промышленность, Связь и информатизация, Архитектура и строительство, Нефтехимическая промышленность, Промышленность (кроме пищевой, легкой и нефтехимической), Природные ресурсы и охрана окружающей среды

Вывод:

Разработанная система оценки текущего уровня цифровизации на основе использования достоверной информации об уровнях компьютеризации, автоматизации, информатизации, позволяет получить обобщенную оценку за предприятие (организацию) и отрасль (функциональную сферу) в целом, контролировать измерения в области цифровизации, выявлять и развивать перспективные точки роста и определять ближайшие перспективы цифровой трансформации от отдельного бизнес-процесса до отрасли (функциональной сферы) в целом.

Процесс определения прогнозируемых значений частных показателей автоматизации, информатизации и цифровизации предприятий (организаций) отраслей, функциональных сфер экономики включает этапы:

1. Определение типовых групп бизнес-процессов, присутствующих в нескольких организациях в рамках отрасли;

2. Определение типовых требований к бизнес-процессам типовых групп;

3. Формирование прогнозируемых значений частных показателей автоматизации, информатизации и цифровизации для бизнес-процессов типовых групп;

4. Определение уникальных бизнес-процессов для каждого из рассматриваемых предприятий (организаций);

5. Определение требований к каждому из уникальных бизнес-процессов;

6. Формирование прогнозируемых значений частных показателей автоматизации, информатизации и цифровизации для уникальных бизнес-процессов;

7. Расчет обобщенных для каждого предприятия (организации) прогнозируемых значений показателей автоматизации, информатизации и цифровизации.

Определение перспективного уровня цифровизации бизнес-процесса

Требуемое качество управленческих решений

обоснованность, своевременность, непротиворечивость (согласованность), реальность, полнота содержания, полномочность (властность), сбалансированность обязанностей и прав ЛПР, эффективность, степень неопределенности, уникальность, рациональность, рискованность и др.

Уровень развития ИКТ

Особенности бизнес-процесса

Затраты на цифровизацию

Эффект от цифровизации

Цифровизация конкурентов

Необходимый уровень цифровизации

Возможный уровень цифровизации

Целесообразный уровень цифровизации

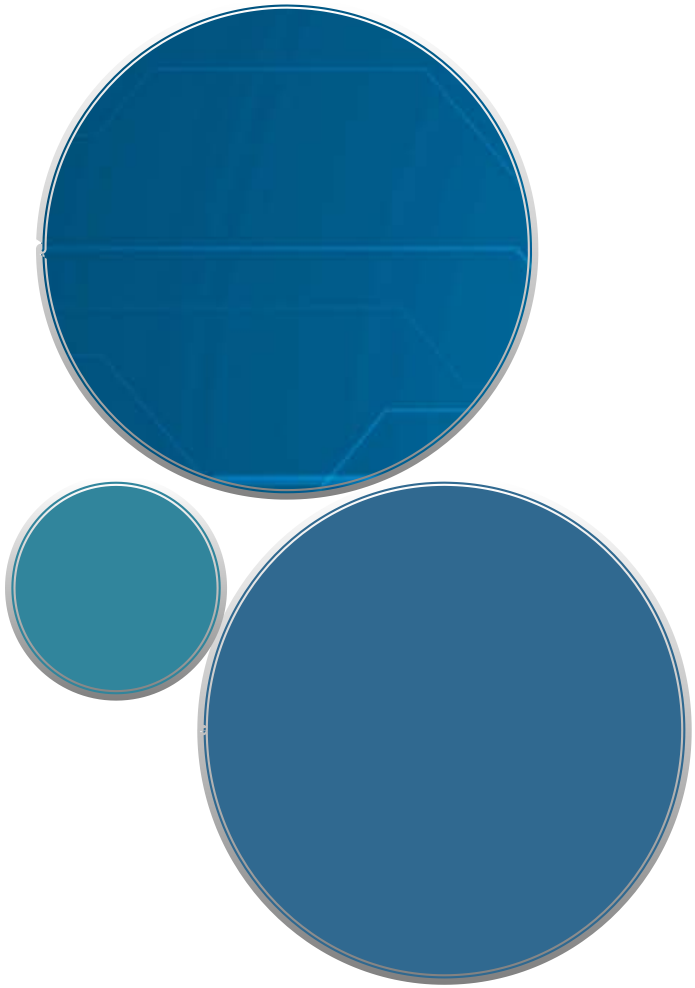
Факторы

законы объективного мира, формализованность, ценность информации, степень безопасности, время принятия решения, организация бизнес-процесса, формы и методы управления, субъективизм, политические и социальные аспекты, квалификация исполнителей и пр.

Рекомендуемый перспективный уровень цифровизации

Министерство связи и информатизации Республики Беларусь

ГИПРОСВЯЗЬ

Республика Беларусь, 220012,
г. Минск, ул. Сурганова, 24
ОАО «Гипросвязь»
www.giprosvjaz.by

Начальник научно-исследовательского отдела инфокоммуникаций
Потетенко Сергей Викторович
Тел.: (+375 17) 293 81 30
E-mail: potetenko@giprosvjaz.by