МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тульский государственный университет»

Кафедра «Финансы и менеджмент»

# МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ

по дисциплине

## «ПРАКТИКУМ ПО ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫМ ТЕХНОЛОГИЯМ В УПРАВЛЕНИИ»

Тула 2019

Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Практикум по информационно-коммуникационным технологиям в управлении» составлены профессором кафедры ФиМ, д.э.н. Э.В. Хлыниным и обсуждены на заседании кафедры «Финансы и менеджмент»
протокол № __1__ от «_29_» _августа_ 2019 г.

## Содержание


Тема 1 Понятие и сущность информационно-коммуникационных технологий в управлении
Тема 2 Исследование структуры информационно-коммуникационных технологий
Тема 3 Типы информационно-коммуникационных технологий, используемых в управлении
Тема 4 Потребность, обеспеченность и использование информационно-коммуникационных технологий в управлении

# Тема 1. Понятие и сущность информационно-коммуникационных технологий в управлении

Современное общество, в том числе, и экономические отношения невозможно представить без использования информации, которая является важнейшим ресурсом управления. Под **информацией** понимаются – любые значимые данные, независимо от формы их представления. Информация обеспечивает реализацию процесса коммуникации. **Коммуникация** – это процесс обмена информацией между пользователями, который ведет к их взаимодействию и взаимосвязи. Для эффективного использования информации в процессе коммуникации сформированы и продолжают развиваться информационно-коммуникационные технологии. **Информационно-коммуникационные технологии (ИКТ)** − это совокупность программно-технических средств, производственных процессов и методов, которые обеспечивают сбор, хранение, обработку, анализ и распространение информации, для того чтобы максимально снизить трудоемкость использования информационных ресурсов, при этом повышая их оперативность и надежность. Учитывая, что **управление** − это воздействие на работу системы, в том числе, и экономической для достижения ею намеченной цели, использование информационно-коммуникационных технологий в управлении является современным направлением разработки, принятия и реализации управленческих решений. Процесс управления, через призму использования ИКТ, может быть представлен на рисунке 1.1 следующим образом.




Рисунок 1.1 − Использование ИКТ в процессе управления

В зависимости от вида входной информации и требованиям, предъявляемым к выходной информации (управленческим решениям), используются различные типы ИКТ в управлении.

Использованию и развитию ИКТ в управлении уделяется большое внимание, как на государственном уровне, так и на уровне различных предприятий и организаций. Это связано с тем, что использование и развитие ИКТ в управлении способствует:

1) повышению конкурентоспособности;
2) развитию инновационной активности;
3) повышению эффективности деятельности;
4) росту производительности труда;
5) снижению транзакционных издержек (издержек взаимодействия);
6) расширению рынков поставщиков и потребителей;
7) улучшению условий жизни населения и обеспечению социальной устойчивости (ИКТ позволяет получить доступ через Интернет к основным услугам в сфере образования, здравоохранения, финансов, торговли всем слоям населения, независимо от уровня доходов и места проживания);
8) достижению экономической стабильности;
9) сохранению окружающей среды.

О расширении использования и интенсивном развитии ИКТ в управлении свидетельствует результаты исследования официальной статистической отчетности РФ за ряд лет. Для получения результатов исследования рассчитываются:

- удельный вес (структура) показателя:

$$У_i = \frac{x_i}{\sum x_i} \cdot 100\%,$$

где $x_i$ - i-ое значение показателя; $\sum x_i$ - суммарное значение показателя.

Следует указать на то, что сумма удельных весов, рассчитанных для разных значений показателя, должно равняться 100 %:

$$\sum У_i = 100\%;$$

- абсолютное изменение показателя:

$$\Delta_j = x_j - x_{j-1} \quad \text{и} \quad \Delta_j = x_j - x_0,$$

где $x_j$, $x_{j-1}$, $x_0$ - текущее, предыдущее и базисное значения показателя.

Положительное изменение показателя свидетельствует о его увеличении на полученную абсолютную величину с течением времени, а отрицательное − о его уменьшении;

- относительный рост показателя:

$$\%_j = \frac{x_j}{x_{j-1}} \cdot 100\% \quad \text{и} \quad \%_j = \frac{x_j}{x_0} \cdot 100\%.$$

Значение показателя большее 100 % свидетельствует о его росте с течением времени, а меньшее 100 % − о его снижении;

- относительное изменение показателя:

$$\Delta\%_j = \frac{x_j - x_{j-1}}{x_{j-1}} \cdot 100\% \quad \text{и} \quad \Delta\%_j = \frac{x_j - x_0}{x_0} \cdot 100\%.$$

Положительное изменение показателя свидетельствует о его увеличении на полученную относительную величину с течением времени, а отрицательное − о его уменьшении.

**Задача № 1.1.** В таблице представлены данные Росстата об использовании ИКТ в управлении организациями:

| Вид ИКТ, используемой организациями | Использование ИКТ в управлении в % от общего числа обследованных организаций | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
| персональные компьютеры | 93,8 | 94,1 | 94,0 | 94,0 | 93,8 | 92,3 | 92,4 | 92,1 |
| оргтехника | 18,2 | 19,7 | 18,9 | 19,7 | 26,6 | 26,6 | 28,2 | 29,1 |
| локальные вычислительные сети | 68,4 | 71,3 | 71,7 | 73,4 | 67,2 | 63,5 | 62,3 | 61,1 |
| электронная почта | 81,9 | 83,1 | 85,2 | 86,5 | 84,2 | 84,0 | 87,6 | 88,3 |
| глобальные информационные сети (Интернет) | 83,4 | 85,6 | 87,5 | 88,7 | 89,8 | 89,0 | 89,6 | 89,7 |
| Web-сайт в сети Интернет | 28,5 | 33,0 | 37,8 | 41,3 | 40,3 | 42,6 | 45,9 | 47,4 |

Для всех видов ИКТ исследовать их использование в управлении организациями на основе расчета: удельных весов (структур); абсолютных изменений; относительных ростов; относительных изменений. Представить на графиках рассчитанные показатели. Сделать выводы.

**Задача № 1.2.** В таблице представлены данные Росстата об использовании персональных компьютеров в организациях:

| Направление использования персональных компьютеров | Число персональных компьютеров, используемых в управлении организациями тыс.шт. | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
| Всего в обследованных организациях | 9288,1 | 9972,2 | 10807,5 | 11438,0 | 11740,8 | 11992,3 | 12422,1 | 12765,9 |
| из них: | | | | | | | | |
| в составе локальных вычислительных сетей | 7480,2 | 8018,3 | 8733,7 | 9394,5 | 9865,2 | 9944,8 | 10123,4 | 10876,3 |
| имевшие доступ к глобальным информационным сетям (Интернет) | 4997,1 | 5663,2 | 6508,1 | 7220,8 | 8157,5 | 8362,0 | 8782,2 | 9246,2 |
| Поступило в отчетном году | 999,9 | 1251,6 | 1454,1 | 1351,5 | 1177,7 | 952,2 | 986,7 | 1148,8 |
| Число персональных компьютеров на 100 работников | 0,036 | 0,039 | 0,043 | 0,044 | 0,047 | 0,049 | 0,049 | 0,05 |
| в том числе с доступом к сети Интернет | 0,007 | 0,018 | 0,021 | 0,024 | 0,026 | 0,031 | 0,032 | 0,033 |

Для всех направлений использования персональных компьютеров в

организациях провести исследование на основе расчета: удельных весов (структур); абсолютных изменений; относительных ростов; относительных изменений. Представить на графиках рассчитанные показатели. Сделать выводы.

**Задача № 1.3.** В таблице представлены данные Росстата об использовании специальных программных средств в организациях:

| Направления использования программных средств | Использование специальных программных средств в управлении в % от общего числа обследованных организаций | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2005 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 |
| для решения организационных, управленческих и экономических задач | 58,0 | 59,7 | 60,3 | 59,8 | 59,6 | 56,2 |
| для осуществления финансовых расчетов в электронном виде | 45,7 | 59,7 | 60,9 | 61,2 | 61,3 | 57,0 |
| электронные справочно-правовые системы | 39,6 | 53,7 | 55,1 | 56,5 | 55,4 | 53,7 |
| для управления закупками товаров (работ, услуг) | - | - | 36,1 | 36,2 | 38,6 | 36,3 |
| для управления продажами (работ, услуг) | - | - | 24,3 | 22,8 | 22,9 | 20,3 |
| для предоставления доступа к базам данных через глобальные информационные сети | 16,8 | 27,8 | 28,1 | 29,3 | 30,8 | 30,9 |
| обучающие программы | 11,9 | 19,1 | 19,0 | 21,8 | 18,2 | 14,8 |
| для управления автоматизированным производством и/или отдельными техническими средствами и технологическими процессами | 14,0 | 18,1 | 18,1 | 16,7 | 16,8 | 15,5 |
| для проектирования | 9,7 | 11,8 | 12,1 | 11,7 | 11,9 | 11,9 |
| редакционно-издательские системы | 5,6 | 9,2 | 7,0 | 6,2 | 5,7 | 7,1 |
| CRM, ERP, SCM - системы | - | 7,6 | 10,2 | 9,5 | 10,4 | 13,5 |
| для научных исследований | 3,1 | 3,3 | 3,4 | 3,1 | 3,1 | 4,2 |
| прочие | 30,0 | 42,2 | 43,2 | 37,7 | 37,4 | 32,4 |

Для каждого года определить удельные веса (структуру) направлений использования специальных программных средств в управлении организациями. Результаты представить на графиках. Сделать выводы.

**Задача № 1.4.** В таблице представлены данные Росстата о затратах организаций на информационные и коммуникационные технологии по

видам экономической деятельности в 2014 г. в млн. руб.:

| Направления затрат | Вид экономической деятельности | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | все | добыча полезных ископаемых | обрабатывающие производства | строительство | оптовая и розничная торговля | транспорт и связь | финансовая деятельность | высшее профессиональное образование |
| Все затраты на ИКТ в управлении | 1174912,9 | 35978,1 | 116760,1 | 18937,3 | 80163,4 | 182644,3 | 341901,6 | 17231,4 |
| на приобретение вычислительной техники | 259622,9 | 5463,0 | 22287,8 | 2802,7 | 23563,8 | 18591,4 | 116084,3 | 6452,2 |
| на приобретение телекоммуникационного оборудования | 154383,9 | 1194,6 | 5520,4 | 3188,1 | 5167,8 | 44453,7 | 63450,2 | 1729,0 |
| на приобретение программных средств | 162424,1 | 4767,2 | 19258,6 | 2672,5 | 12668,0 | 19492,1 | 47795,1 | 2223,9 |
| на оплату услуг связи | 279296,3 | 6568,0 | 32029,7 | 4437,9 | 21469,8 | 71284,5 | 30557,5 | 3055,0 |
| на обучение сотрудников, связанное с развитием и использованием информационных и коммуникационных технологий | 12152,9 | 227,7 | 2184,5 | 103,9 | 301,2 | 718,4 | 429,6 | 87,0 |
| на оплату услуг сторонних организаций и специалистов по информационным и коммуникационным технологиям (кроме услуг связи и обучения) | 200035,5 | 16300,2 | 28046,4 | 5230,2 | 13127,6 | 23188,9 | 43049,2 | 1478,5 |
| прочие затраты | 106997,3 | 1457,4 | 7432,8 | 502,0 | 3865,0 | 4915,3 | 40535,7 | 2205,8 |

Определить удельные веса (структуру) по:

- по направлениям затрат организаций на ИКТ управления;
- по видам экономической деятельности.

Результаты представить на графиках. Сделать выводы.

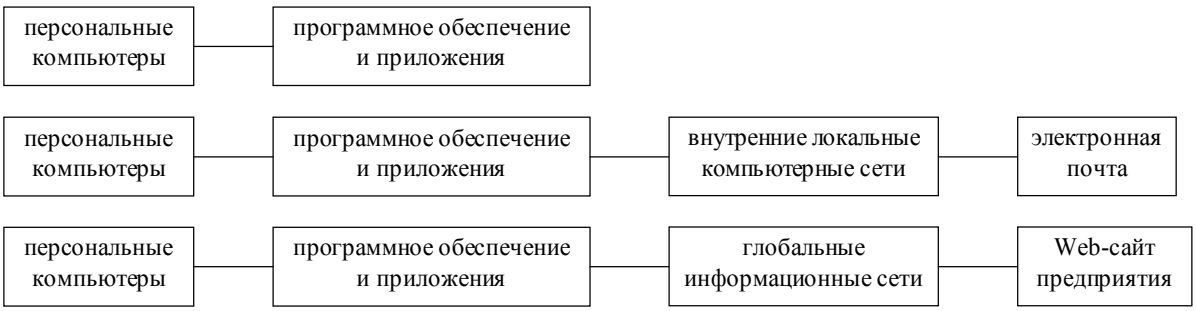
# Тема 2. Исследование структуры информационно-коммуникационных технологий

Сегодня невозможно представить коммерческую фирму, промышленное предприятие или государственное учреждение, не использующие в своей деятельности ИКТ. Об использовании ИКТ в управлении свидетельствует ряд внешних признаков, характеризующих структуру ИКТ. К внешним признакам, определяющим основные элементы структуры ИКТ, относятся следующие:

- наличие персональных компьютеров и ноутбуков;
- наличие офисной техники и периферийных устройств (телефоны, телефаксы, принтеры, сканеры, ксероксы, многофункциональные центры и др.);
- применение операционных систем (MS-DOS, Windows, Linox, UNIX), стандартного программного обеспечения и приложений (Microsoft Word, Excel);
- применение специализированных пакетов прикладных программ для решения узкопрофильных специальных задач;
- существование внутренних локальных компьютерных сетей для обеспечения документооборота, взаимодействия между структурными подразделениями компании и доступа к общим ресурсам, банкам данных и знаний;
- доступ к внешним глобальным сетям (Internet);
- использование различных IT-услуг (электронной почты; поисковых систем; Web-сайтов; on-line взаимодействия с различными коммерческими и государственными организациями; электронной коммерции, включающей покупку или продажу товаров и услуг, маркетинговые исследования, рекламирование товаров и услуг и самих компаний; интернет-банкинг и другие финансовые услуги и др.);
- др.

К структуре ИКТ, используемой в управлении предприятием, предъявляются определенные требования, к которым относятся следующие:

- некоторые элементы, входящие в структуру ИКТ, обязательно должны использоваться в управлении предприятием. Например, обязательными к использованию являются персональные компьютеры, стандартное программное обеспечение и основные приложения;
- некоторые элементы, входящие в структуру ИКТ, необязательно должны использоваться в управлении предприятием. Например, необязательными к использованию являются некоторые виды оргтехники, специализированные пакеты прикладных программ, услуги, предоставляемые электронной коммерцией. Однако их отсутствие в структуре ИКТ снижает уровень ее развития на предприятии;
- некоторые элементы, входящие в структуру ИКТ, являются взаимосвязанными и формируют цепочки элементов структуры. Например, цепочками взаимосвязанных элементов ИКТ в управлении предприятием являются:




Отсутствие отдельных взаимосвязанных элементов в структуре ИКТ предприятия не только снижает уровень ее развития, но и может привести к невозможности использования ИКТ в управлении предприятием.

Следует указать на то, что уровень развития ИКТ, используемой в управлении предприятием, может характеризоваться количеством и длинной формируемых цепочек элементов структуры. Тогда уровень развития ИКТ, используемой в управлении предприятием, определяется по методу учета цепочек однокачественных элементов структуры по формуле:

$$УР_{ИКТ} = \frac{\sum_{i=1}^{n} k_i}{K},$$

где $n$ - количество возможных цепочек элементов структуры ИКТ, используемой в управлении предприятием; $k_i$ - длинна i-ой цепочки или количество элементов в i-ой цепочке элементов структуры ИКТ, используемой в управлении предприятием; $K$ - количество элементов структуры ИКТ, имеющихся на предприятии.

Однако различные виды, относящиеся к одному и тому же элементу, формирующему цепочки, могут качественно отличаться друг от друга. Тогда уровень развития ИКТ, используемой в управлении предприятием, будет характеризоваться не только количеством и длинной, но и сложностью формируемых цепочек элементов структуры. В этом случае уровень развития ИКТ, используемой в управлении предприятием, определяется по методу учета цепочек разнокачественных элементов структуры по формуле:

$$УР_{ИКТ} = \frac{\sum_{i=1}^{n} k_i \cdot c_i}{K},$$

где $c_i$ - сложность сформированной i-ой цепочки элементов структуры ИКТ, используемой в управлении предприятием.

Сложность сформированной цепочки элементов структуры ИКТ, используемой в управлении предприятием, зависит от сложности каждого элемента, участвующего в ее формировании. Сложность того или иного элемента структуры ИКТ зависит, например, от версии программного обеспечения, поколения персональных компьютеров, типа и производительности оргтехники, скорости передачи данных по локальной или глобальной сети и др. Сложность сформированной i-ой цепочки элементов структуры ИКТ, используемой в управлении предприятием, может быть рассчитана по формуле:

$$c_i = \frac{\sum_{j=1}^{m} c_{ij}}{m},$$

где $m$ - количество элементов, формирующих i-ую цепочку элементов структуры ИКТ, используемой в управлении предприятием; $c_{ij}$ - сложность j-го элемента, формирующего i-ую цепочку элементов структуры ИКТ, используемой в управлении предприятием.

Уровень развития ИКТ, используемой в управлении предприятием $(УР_{ИКТ})$, рассчитанный одним из рассмотренных методов, принято считать тем выше, чем ближе полученное значение к количеству возможных цепочек элементов структуры ИКТ, используемой в управлении предприятием $(n)$, и, наоборот.

**Задача № 2.1.** На балансе предприятия находятся различные элементы информационных и коммуникационных ресурсов.

| № п/п | Элементы информационных и коммуникационных ресурсов, находящихся на балансе предприятия |
|---|---|
| 1 | Персональные компьютеры |
| 2 | Оргтехника и периферийные устройства |
| 3 | Программное обеспечение и приложения |
| 4 | Глобальные информационные сети |
| 5 | Электронная почта |
| 6 | Web-сайт в сети Интернет |
| 7 | Услуги, предоставляемые электронной коммерцией |

Необходимо сформировать все возможные цепочки элементов структуры ИКТ, которые могут использоваться в управлении предприятием.

Установить:

- количество всех возможных цепочек элементов структуры ИКТ;
- количество элементов в самой короткой цепочке элементов структуры ИКТ;
- количество элементов в самой длинной цепочке элементов структуры ИКТ;
- количество возможных цепочек элементов структуры ИКТ, использование которых в управлении предприятием обеспечивает его коммуникацию с внешними контрагентами;
- количество возможных цепочек элементов структуры ИКТ, в которых не используются глобальные информационные сети;
- количество возможных цепочек элементов структуры ИКТ, в которых доступно использование услуг, предоставляемых электронной коммерцией.

**Задача № 2.2.** На балансе предприятия находятся различные элементы информационных и коммуникационных ресурсов.

| № п/п | Элементы информационных и коммуникационных ресурсов, находящихся на балансе предприятия |
|---|---|
| 1 | Персональные компьютеры |
| 2 | Оргтехника и периферийные устройства |
| 3 | Программное обеспечение и приложения |
| 4 | Специализированные пакеты прикладных программ |
| 5 | Локальные вычислительные сети |
| 6 | Электронная почта |
| 7 | Услуги, предоставляемые электронной коммерцией |

Необходимо сформировать все возможные цепочки элементов структуры ИКТ, которые могут использоваться в управлении предприятием.

Установить:

- количество всех возможных цепочек элементов структуры ИКТ;
- количество элементов в самой короткой цепочке элементов структуры ИКТ;
- количество элементов в самой длинной цепочке элементов структуры ИКТ;
- количество возможных цепочек элементов структуры ИКТ, использование которых в управлении предприятием обеспечивает его коммуникацию с внешними контрагентами;
- количество возможных цепочек элементов структуры ИКТ, использование которых в управлении предприятием обеспечивает коммуникацию между структурными подразделениями;
- количество возможных цепочек элементов структуры ИКТ, в которых не используются локальные вычислительные сети;
- количество возможных цепочек элементов структуры ИКТ, в которых доступно использование электронной почты.

**Задача № 2.3.** На балансе предприятия находятся различные виды элементов информационных и коммуникационных ресурсов.

| № п/п | Элементы информационных и коммуникационных ресурсов, находящихся на балансе предприятия |
|---|---|
| 1 | Персональные компьютеры |
| 2 | Оргтехника и периферийные устройства |
| 3 | Программное обеспечение и приложения |

| | |
|---|---|
| 4 | Глобальные информационные сети |
| 5 | Web-сайт в сети Интернет |

Определить уровень развития ИКТ, используемой в управлении предприятием, по методу учета цепочек однокачественных элементов структуры. Сделать выводы.

**Задача № 2.4.** На балансе предприятия находятся различные виды элементов информационных и коммуникационных ресурсов.

| № п/п | Элементы информационных и коммуникационных ресурсов, находящихся на балансе предприятия | Сложность элемента |
|---|---|---|
| 1 | Персональные компьютеры | 0,7 |
| 2 | Оргтехника и периферийные устройства | 0,9 |
| 3 | Программное обеспечение и приложения | 0,65 |
| 4 | Локальные вычислительные сети | 0,5 |
| 5 | Глобальные информационные сети | 0,4 |
| 6 | Электронная почта | 1 |

Определить уровень развития ИКТ, используемой в управлении предприятием, по методу учета цепочек разнокачественных элементов структуры. Сделать выводы.

**Задача № 2.5.** Известны основные виды элементов информационных и коммуникационных ресурсов, находящихся в распоряжении двух предприятий, используемых для формирования ИКТ.

| № п/п | Элементы информационных и коммуникационных ресурсов, находящихся на балансе предприятия | |
|---|---|---|
| | Предприятие 1 | Предприятие 2 |
| 1 | Персональные компьютеры | Персональные компьютеры |
| 2 | Оргтехника и периферийные устройства | Оргтехника и периферийные устройства |
| 3 | Программное обеспечение и приложения | Программное обеспечение и приложения |
| 4 | Глобальные информационные сети | Локальные вычислительные сети |
| 5 | Электронная почта | Специализированные пакеты прикладных программ |
| 6 | Web-сайт в сети Интернет | |

Определить и сравнить уровни развития ИКТ, используемой в управлении каждым предприятием, по методу учета цепочек однокачественных элементов структуры. Сделать выводы.

**Задача № 2.6.** Известны основные виды элементов информационных и коммуникационных ресурсов, находящихся в распоряжении двух предприятий, используемых для формирования ИКТ.

| № п/п | Элементы информационных и коммуникационных ресурсов, находящихся на балансе предприятия | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Предприятие 1 | Сложность элемента | Предприятие 2 | Сложность элемента |
| 1 | Персональные компьютеры | 0,6 | Персональные компьютеры | 0,7 |
| 2 | Оргтехника и периферийные устройства | 0,5 | Оргтехника и периферийные устройства | 0,5 |
| 3 | Программное обеспечение и приложения | 0,8 | Программное обеспечение и приложения | 0,9 |
| 4 | Глобальные информационные сети | 0,65 | Глобальные информационные сети | 0,75 |
| 5 | Электронная почта | 1 | Специализированные пакеты прикладных программ | 0,8 |
| 6 | Web-сайт в сети Интернет | 0,75 | Услуги, предоставляемые электронной коммерцией | 0,65 |

Определить и сравнить уровни развития ИКТ, используемой в управлении каждым предприятием, по методу учета цепочек разнокачественных элементов структуры. Сделать выводы.

# Тема 3. Типы информационно-коммуникационных технологий, используемых в управлении

Существует большое многообразие информационно-коммуникационные технологии, используемые в управлении. ИКТ в управлении могут быть квалифицированы по различным признакам.

В зависимости от сложности коммуникационных связей различаются:

- ИКТ для управления внутренними процессами предприятия, которые обеспечивают информационное взаимодействие между различными структурными подразделениями предприятия (снабжение, производство, сбыт, маркетинг, финансы, кадры и др.). Внутренние ИКТ в управлении, как правило, формируются на основе использования различных технических и программных средств и предусматривают объединение компьютерной техники во внутренние локальные вычислительные сети. Возможная схема внутренней ИКТ, используемой в управлении предприятием, может быть представлена на рисунке 3.1.

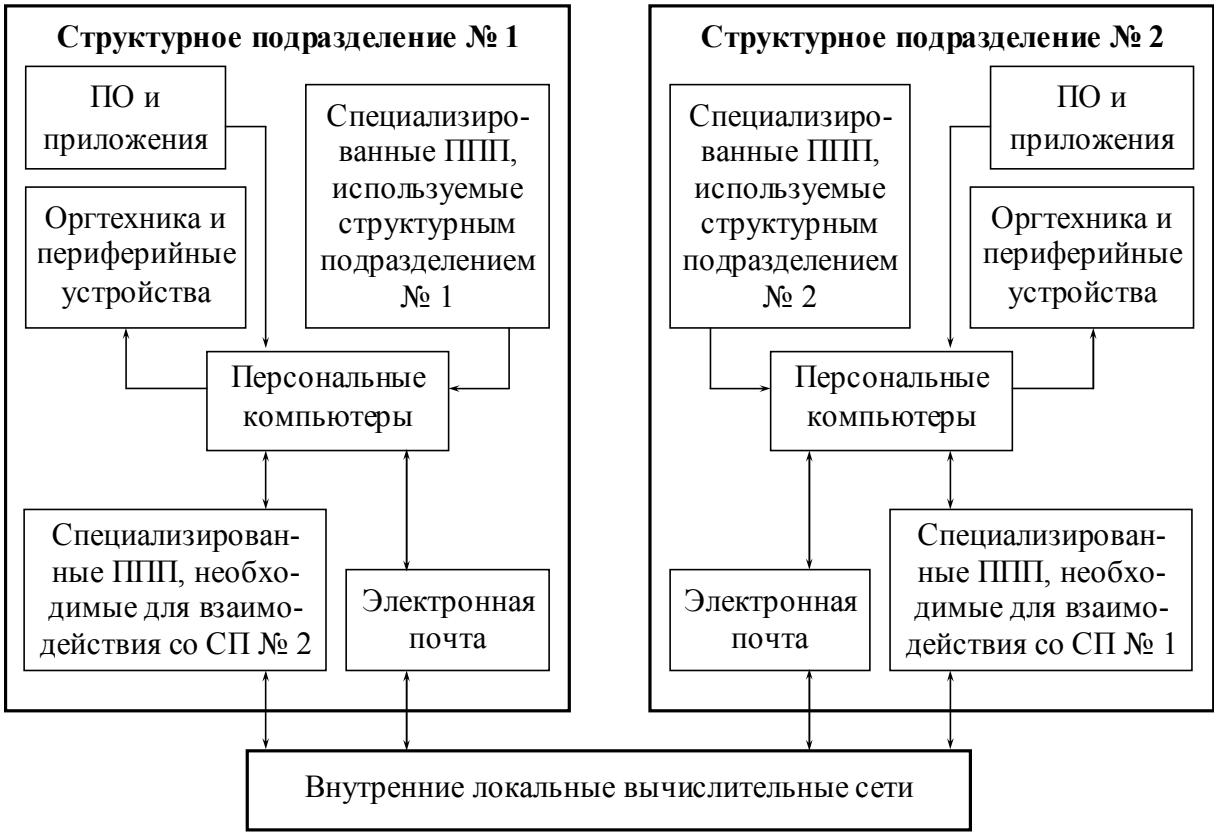



Рисунок 3.1 − Схема внутренней ИКТ, используемой в управлении предприятием

- ИКТ для управления внешними процессами предприятия, которые обеспечивают информационное взаимодействие между предприятием и различными внешними агентами (поставщиками, подрядчиками, потребителями, конкурентами, кредиторами, государственными органами и обще-

ственными организациями и др.). Внешние ИКТ в управлении формируются на основе использования различных технических и программных средств и предусматривают подключение компьютерной техники предприятия к внешним глобальным информационным сетям. Возможная схема внешней ИКТ, используемой в управлении предприятием, может быть представлена на рисунке 3.2.

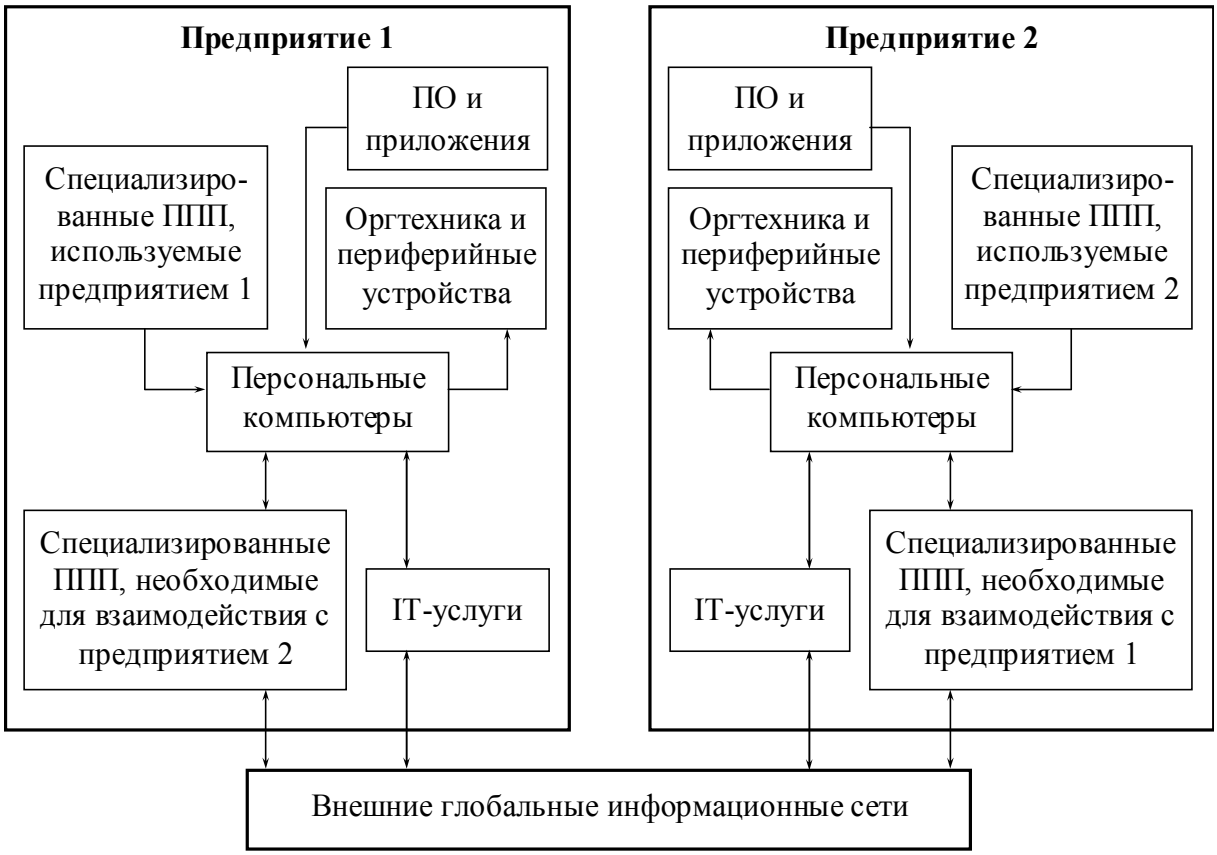



Рисунок 3.2 − Схема внешней ИКТ, используемой в управлении предприятием

В зависимости от способа обрабатываемой информации, используемой для коммуникации, различаются:

- ИКТ хранения, поиска и сортировки информации;
- ИКТ работы с текстовой информацией;
- ИКТ работы с графической информацией;
- ИКТ числовых и аналитических расчетов;
- ИКТ для моделирования производственных процессов;
- ИКТ для работы с сетевой информацией;
- ИКТ, реализующие мультимедийные возможности;
- интегрированные ИКТ, обеспечивающие обработку различной информации, используемой для коммуникации.

**Задача № 3.1.** Из представленного в таблице перечня элементов информационных и коммуникационных ресурсов предприятия сформировать и представить в виде схемы:

1) внутреннюю ИКТ, используемую в управлении и для взаимодействия между отделами снабжения и производства;

2) внешнюю ИКТ, используемую в управлении и для взаимодействия между производственным предприятием и сбытовой организацией.

| № п/п | Элементы информационных и коммуникационных ресурсов предприятия |
|---|---|
| 1 | Персональные компьютеры |
| 2 | Оргтехника и периферийные устройства |
| 3 | Программное обеспечение и приложения |
| 4.1 | Антивирусные программы |
| 4.2 | ПО для осуществления финансовых расчетов в электронном виде |
| 4.3 | Электронные справочно-правовые системы |
| 4.4 | ПО для управления продажами |
| 4.5 | ПО для управления закупками |
| 4.6 | ПО для управления логистикой материальных ресурсов на предприятии |
| 4.7 | ПО для предоставления доступа к внешним базам данных сбытовых организаций |
| 4.8 | Обучающие программы ведения бухгалтерского учета |
| 4.9 | ПО для управления автоматизированным производством |
| 4.10 | ПО для проектирования технологических процессов |
| 4.11 | ПО для научных исследований в области маркетинга |
| 5 | Локальные вычислительные сети |
| 6 | Глобальные информационные сети |
| 7.1 | Электронная почта сбытовой организации |
| 7.2 | Внутренняя электронная почта отдела снабжения |
| 7.3 | Внутренняя электронная почта производственного отдела |
| 7.4 | Web-сайт производственного предприятия в сети Интернет |
| 7.5 | Web-сайт сбытовой организации в сети Интернет |
| 7.6 | Поисковые системы |
| 7.7 | Взаимодействие с различными государственными организациями |
| 7.8 | Услуги, предоставляемые электронной коммерцией |
| 7.9 | Интернет-банкинг и другие финансовые услуги |

**Задача № 3.2.** В таблице представлены различные элементы информационных и коммуникационных ресурсов предприятия и их стоимость.

| № п/п | Элементы информационных и коммуникационных ресурсов предприятия | Стоимость, тыс.руб. |
|---|---|---|
| 4.4 | Электронные справочно-правовые системы | 32 |

| | | |
|---|---|---|
| 3.5 | Microsoft Office | 60 |
| 7.6 | Интернет-банкинг и другие финансовые услуги | 450 |
| 4.10 | ПО для научных исследований | 43 |
| 2.2 | Сканеры | 2100 |
| 1.3 | Клавиатуры | 900 |
| 1.1 | Мониторы | 2500 |
| 3.3 | Microsoft Excel | 70 |
| 4.2 | Антивирусные программы | 40 |
| 2.3 | Телефаксы | 600 |
| 7.3 | Поисковые системы | 120 |
| 4.6 | ПО для предоставления доступа к внешним базам данных | 72 |
| 2.1 | Принтеры | 3400 |
| 7.2 | Web-сайт в сети Интернет | 250 |
| 4.5 | ПО для управления продажами и закупками | 25 |
| 3.1 | Операционная система Windows | 500 |
| 4.9 | ПО для проектирования | 61 |
| 1.2 | Системные блоки | 5800 |
| 4.7 | Обучающие программы | 20 |
| 5 | Локальные вычислительные сети | 1400 |
| 7.4 | Взаимодействие с различными государственными организациями | 25 |
| 4.3 | ПО для осуществления финансовых расчетов в электронном виде | 55 |
| 3.2 | Microsoft Word | 100 |
| 7.1 | Электронная почта | 10 |
| 4.8 | ПО для управления автоматизированным производством и/или отдельными техническими средствами и технологическими процессами | 84 |
| 6 | Глобальные информационные сети | 3900 |
| 3.4 | Microsoft PowerPoint | 50 |
| 4.1 | ПО для решения организационных, управленческих и экономических задач | 150 |
| 7.5 | Услуги, предоставляемые электронной коммерцией | 300 |

Необходимо определить:

1) элементы, которые могут быть использованы для формирования внутренней ИКТ, используемой в управлении предприятием;

2) стоимость основных групп внутренних элементов и всей внутренней ИКТ, используемой в управлении предприятием;

3) элементы, которые могут быть использованы для формирования внешней ИКТ, используемой в управлении предприятием;

4) стоимость основных групп внешних элементов и всей внешней ИКТ, используемой в управлении предприятием;

5) элементы, которые могут быть использованы для формирования

как внутренней, так и внешней ИКТ, используемой в управлении предприятием;

6) стоимость основных групп как внутренних, так и внешних элементов ИКТ, используемых в управлении предприятием;

7) элементы, которые могут быть использованы для формирования только внутренней ИКТ, используемой в управлении предприятием;

8) стоимость основных групп только внутренних элементов ИКТ, используемых в управлении предприятием;

9) элементы, которые могут быть использованы для формирования только внешней ИКТ, используемой в управлении предприятием;

10) стоимость основных групп только внешних элементов ИКТ, используемых в управлении предприятием.

# Тема 4. Потребность, обеспеченность и использование информационно-коммуникационных технологий в управлении

Оценивая основные характеристики информационно-коммуникационных технологий, функционирующих на предприятии, следует обратить внимание на такие экономические показатели, как потребность, обеспеченность и использование ИКТ в управлении.

**Потребность** − это обоснованное требование субъекта управления к расширению своих управленческих возможностей.

**Обеспеченность** − это удовлетворение требований субъекта управления по расширению своих управленческих возможностей.

**Использование** − это уровень реализации управленческих возможностей субъектом управления.

Любой процесс управления, как процесс воздействия на объект управления с целью перевода его в требуемое состояние, предусматривает осуществление множества разнообразных функций управления, которые можно сгруппировать, следующим образом:

- **информационное обеспечение управления**, включающее сбор, обработку и упорядочение информации об объекте управления;
- **анализ**, включающий оценку существующей информации об объекте управления с целью выработки управленческих решений;
- **планирование**, включающее выработку управленческих решений для достижения требуемого результата;
- **реализация управленческих решений**, предусматривающая управленческие воздействия на объект управления, обеспечивающие его перевод в требуемое состояние;
- **контроль и корректировка управленческих решений**, включающий контроль за ходом управленческих решений и внесение изменений в случае его несоответствия предъявляемым требованиям.

Потребность предприятия в информационно-коммуникационных технологиях определяется объемом и сложностью выполняемых управленческих функций. Чем больше и сложнее управленческие функции, выполняемые на предприятии, тем возрастает потребность в использовании информационно-коммуникационных технологий. Причем, как правило, сложность выполняемых функций определяет уровень развития и качество ИКТ, используемых в управлении предприятием.

Таким образом, **потребность в ИКТ** является функцией объема и сложности управленческих задач, решаемых на предприятии:

$$I_{потр} = f(V, S),$$

где $I_{потр}$ - потребность в ИКТ в управлении; $V$ - объем выполняемых управленческих функций; $S$ - сложность выполняемых управленческих функций.

Следует заметить, что чем больше управленческих функций требуется выполнять, тем больше для этого необходимо времени и, наоборот. Такие же рассуждения относятся и к сложности выполняемых управленческих функций. Чем сложнее та или иная управленческая функция, тем она требует большего времени для своей реализации и, наоборот. Поэтому время выполнения управленческих функций является универсальным показателем, характеризующим их объем и сложность. Время выполнения управленческих функций за рассматриваемый период может быть определено по формуле:

$$T_0 = \sum_{i=1}^{n} t_i \cdot V_i = \bar{t} \cdot \sum_{i=1}^{n} V_i ,$$

где $n$ - количество групп управленческих функций по времени их выполнения; $t_i$ - время выполнения i-ой группы управленческих функций; $\bar{t}$ - среднее время выполнения управленческой функции; $V_i$ - объем (количество) управленческих функций, относящихся к i-ой группе.

Можно установить вклад каждого фактора (объема и сложности) во время выполнения управленческих функций за рассматриваемый период.

Вклад объема управленческих функций во время их выполнения за рассматриваемый период определяется по формуле:

$$\Delta T_0^V = \sum t_0 \cdot \left( V_1 - V_0 \right) = \bar{t}_0 \cdot \left( \sum V_1 - \sum V_0 \right),$$

где $t_0$ - время выполнения группы управленческих функций в базовой ИКТ; $\bar{t}_0$ - среднее время выполнения управленческой функции в базовой ИКТ; $V_1$, $V_0$ - объем (количество) управленческих функций, выполняемых сравниваемой и базовой ИКТ.

Вклад сложности управленческих функций во время их выполнения за рассматриваемый период определяется по формуле:

$$\Delta T_0^t = \sum \left( t_1 - t_0 \right) \cdot V_1 = \left( \bar{t}_1 - \bar{t}_0 \right) \cdot \sum V_1 ,$$

где $t_1$ - время выполнения группы управленческих функций в сравниваемой ИКТ; $\bar{t}_1$ - среднее время выполнения управленческой функции в сравниваемой ИКТ.

Используемые для выполнения управленческих функций ИКТ различаются уровнем развития и качеством. Чем выше уровень развития и качество используемой ИКТ в управлении, тем больший объем более высокой сложности управленческих функций она выполняет, что предусматривает большее время выполнения управленческих функций и, наоборот. Поэтому время выполнения управленческих функций ИКТ определяет потребность в ней. Чем большее время выполнения управленческих функций той или иной ИКТ, тем выше потребность в ней. Тогда **потребность в ИКТ** является функцией времени выполнения управленческих функций:

$$I_{\text{потр}} = f\left( T_0 \right) = \frac{T_0}{P} ,$$

где $T_0$ - время выполнения управленческих функций рассматриваемой ИКТ; P - время, в течение которого требуется выполнить все управленческие функции предприятия.

Графически зависимость между потребностью в ИКТ и временем выполнения управленческих функций предприятия можно представить на графике (рисунок 4.1).

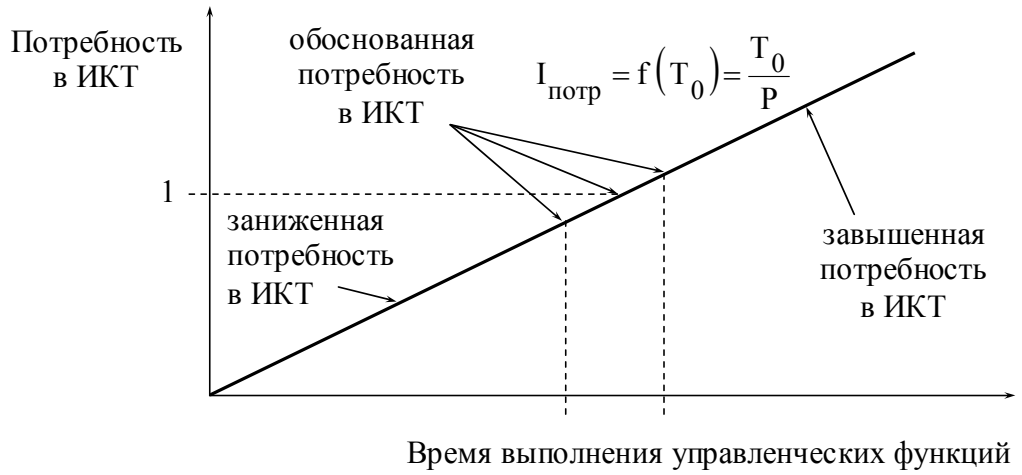



Рисунок 4.1 − Зависимость между потребностью в ИКТ и временем выполнения управленческих функций предприятия

**Обоснованная потребность в ИКТ** равняется или близка к единице. Если потребность в ИКТ существенно больше единицы, то потребность считается **завышенной**, существенно меньше единицы − **низкой**.

Для оценки **обеспеченности в ИКТ** необходимо сопоставить номинальное время выполнения управленческих функций ИКТ, используемой в управлении предприятием, с временем, в течение которого требуется выполнить все управленческие функции. Тогда обеспеченность ИКТ в управлении предприятием может быть определена по формуле:

$$I_{об} = \frac{T_1}{P},$$

где $T_1$ - номинальное время выполнения управленческих функций ИКТ, используемой в управлении предприятием.

Рассчитанный показатель, равный единице, свидетельствует о **полной обеспеченности** предприятия ИКТ в управлении. Если рассчитанный показатель больше единицы, то обеспеченность предприятия ИКТ в управлении **выше требуемой**, меньше единицы − **ниже требуемой**.

Для определения **использования ИКТ в управлении** необходимо сопоставить фактическое время выполнения управленческих функций ИКТ, используемой в управлении предприятием, с номинальным временем. Тогда использование ИКТ в управлении предприятием может быть определено по формуле:

$$I_{исп} = \frac{Ф}{T_1},$$

где Ф - фактическое время выполнения управленческих функций ИКТ, используемой в управлении предприятием.

Рассчитанный показатель, равный единице, свидетельствует о **полном использовании** возможностей ИКТ в управлении. Если рассчитанный показатель меньше единицы, то возможности ИКТ в управлении предприятием используется **не полностью**.

**Уровень развития ИКТ**, используемой в управлении предприятием, характеризуется соотношением номинального времени выполнения управленческих функций ИКТ и временем выполнения управленческих функций наилучшей ИКТ. Уровень развития ИКТ, используемой в управлении предприятием, рассчитывается по формуле:

$$У_{ИКТ} = \frac{T_1}{\max T_0}.$$

Рассчитанный показатель, равный или близкий к единице, свидетельствует о том, что используемая на предприятии ИКТ является **современной**. Если рассчитанный показатель существенно меньше единицы, то уровень развития ИКТ на предприятии является **низким**.

**Задача № 4.1.** Известна информация предприятия о распределении управленческих функций за рассматриваемый период по времени их выполнения.

| Группа управленческих функций по времени их выполнения | Объем управленческих функций |
|---|---|
| меньше 10 минут | 120 |
| 10 минут - 30 минут | 90 |
| 30 минут - 1 часа | 65 |
| 1 часа - 3 часов | 50 |
| 3 часов - 1 рабочей смены (8 часов) | 30 |
| свыше 1 рабочей смены | 10 |

Необходимо:

1) построить диаграмму распределения управленческих функций по времени их выполнения;

2) определить удельный вес (структуру) для каждой группы управленческих функций по времени их выполнения;

3) определить время выполнения управленческих функций за рассматриваемый период.

**Задача № 4.2.** Известна информация о временных характеристи-

ках реализации управленческих функций на предприятии с использованием различных информационно-коммуникационных технологий.

| Временные характеристики | Величина |
|---|---|
| Среднее время выполнения управленческой функции предприятия, час | 1,5 |
| Общий объем управленческих функций за рассматриваемый период, ед. | 820 |
| Время выполнения управленческих функций первой ИКТ, час | 980 |
| Время выполнения управленческих функций второй ИКТ, час | 1100 |
| Время выполнения управленческих функций третьей ИКТ, час | 1250 |
| Время выполнения управленческих функций четвертой ИКТ, час | 1370 |
| Время выполнения управленческих функций пятой ИКТ, час | 1520 |

Необходимо:

1) определить время, в течение которого требуется выполнить все управленческие функции предприятия;

2) аналитически и графически представить зависимость между потребностью в ИКТ и временем выполнения управленческих функций;

3) определить потребность предприятия в каждой ИКТ;

4) выявить, какие ИКТ в управлении предприятием формируют обоснованную, завышенную и заниженную потребность.

**Задача № 4.3.** Известна информация об основных временных характеристиках ИКТ:

| Временные характеристики | Величина |
|---|---|
| Время, в течение которого требуется выполнить все управленческие функции предприятия, час | 3260 |
| Время выполнения управленческих функций наилучшей ИКТ, которую можно приобрести на рынке информационно-коммуникационных технологий | 4900 |
| Номинальное время выполнения управленческих функций ИКТ, используемой в управлении предприятием, час | 3610 |
| Фактическое время выполнения управленческих функций ИКТ, используемой в управлении предприятием, час | 2940 |

Определить:

1) потребность предприятия в ИКТ;

2) обеспеченность предприятия в ИКТ;

3) использование ИКТ в управлении предприятием.

4) уровень развития ИКТ, используемой в управлении предприятием.

Сделать вывод о целесообразности использования ИКТ в управлении предприятием.

**Задача № 4.4.** В таблице представлена информация о трех возможных ИКТ:

| Временные характеристики | ИКТ № 1 | ИКТ № 2 | ИКТ № 3 |
|---|---|---|---|
| Среднее время выполнения управленческой функции, час | 1,8 | 1,95 | 1,7 |
| Общий объем выполняемых управленческих функций, ед. | 2100 | 1900 | 1850 |
| Время, в течение которого требуется выполнить все управленческие функции предприятия, час | 3600 | | |

Определить:

1) время выполнения управленческих функций за рассматриваемый период;

2) потребность предприятия в каждой ИКТ;

3) вклад объема и сложности управленческих функций во время их выполнения каждой ИКТ, выбрав в качестве базисной ИКТ с наиболее обоснованной потребностью;

Осуществить выбор ИКТ для ее использования в управлении предприятием.

## Список литературы

1. Томилов В.В., Трофимов В.В., Бурмистров А.М. Информационно-коммуникационные технологии в управлении предприятиями. − СПб.: Изд-во СПбГУЭФ, 2002. − 147 с.

2. Гаврилов М.В. Информатика и информационные технологии: Учебник для прикладного бакалавриата. / М.В. Гаврилов, В.А. Климов. − 4-е изд., перераб. и доп. − М.: Юрайт, 2016. − 383 с.

3. Куприянов Д.В. Информационное и технологическое обеспечение профессиональной деятельности: Учебник и практикум для прикладного бакалавриата / Д.В. Куприянов. − М.: Юрайт, 2017. − 255 с.

4. Трайнев В.А. Новые информационные коммуникационные технологии в образовании / В.А. Трайнев, В.Ю. Теплышев, И.В. Трайнев. − 2-е изд. − М.: ИТК «Дашков и К°», 2013. − 320 с.

5. Синаторов С.В. Информационные технологии: Учебное пособие / С.В. Синаторов. − М.: Альфа-М, ИНФРА-М, 2009. − 336 с.

6. Максимов Н.В. Информационные технологии в профессиональной деятельности: Учебное пособие / Н.В. Максимов, Т.Л. Партыка, И.И. Попов. − М.: Форум, 2010. − 496 с.

7. Статейнов Р.А. Информационно-коммуникативные технологии в управлении организацией. Двигатель. № 2 (92). − 2014. − С. 50-52.