Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Макушев Андрей Евгеньевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 04.10.2022 14:16:16
Уникальный программный ключ:
4c46f2d9ddda3fafb9e57683d11e5a4257b6ddfe

Практическое занятие. Теоретико-методологические основы инвестиционной деятельности организации

Вопросы для обсуждения
1.Эволюция и перспективы развития инвестиционной деятельности (доклады)
2.Оценка состава и структуры инвестиций организации. Стоимость источников финансирования инвестиционной деятельности (решение задач)
3. Инвестиционные показатели в финансовой отчетности организации.
4. Оценка инвестиционной привлекательности организации (кейс)
5. Методы и средства искусственного интеллекта в исследовании инвестиционной деятельности организации.
6. Процесс принятия решений, его основные структурные (процессуальные) компоненты. Особенности принятия инвестиционных решений. Система поддержки принятия инвестиционных решений.
7. Байесовская вероятность при решении задач инвестиционной деятельности предприятия (рассмотрение примеров)

1. Организации А необходимо увеличить объем своего оборотного капитала на 10000 у.е. Рассматриваются три альтернативных источника финансирования:

1) коммерческий кредит с отказом от скидки, предоставляемой на условиях «3/10, чистые 30»;

2) банковский кредит под 15% годовых, что потребует поддержания 12% резервного остатка;

3) эмиссия коммерческого векселя со ставкой 12% (издержки, связанные с размещением, составят 100 у.е. за каждые 6 месяцев).

Определить, какую из альтернатив следует избрать организации, при условии, что она предпочла бы гибкое финансирование, дополнительные издержки осуществления которого составят не более 2% в год.

2. Организации необходимо профинансировать увеличение оборотного капитала на сумму 75000 у.е. Имеется три возможных источника средств:

1) коммерческое кредитование: организация покупает материалы на сумму около 50000 у.е в месяц на условиях «3/30, чистые 90», используются скидки;

2) банковское кредитование: банк может предоставить кредит 100000 у.е. под 13% годовых; в качестве обеспечения требуется поддержание резервных остатков в размере 10%;

3) факторинговая компания приобретает дебиторскую задолженность организации (100000 у.е.) в месяц, средний период инкассации которой 60 дней. Факторинговая компания авансирует до 75% номинальной стоимости счетов под 12% годовых. Кроме того, потребуется выплата комиссии в размере 2% годовых на все приобретенные факторинговой компанией счета. Организация рассчитала, что пользование условиями факторинга позволит сэкономить на расходах по содержанию кредитного отдела и расходах на покрытие безнадежных долгов в размере 1500 у.е. в месяц.

Какую из предложенных альтернатив следует избрать организации, если она принимает решение на основе данных о процентных издержках?

3. Организация планирует осуществить инвестиционный проект стоимостью 30000 тыс.р.

Она располагает действующими основными фондами стоимостью 60000 тыс.р., средняя норма амортизационных отчислений – 10%. Кроме того, может использовать на осуществление проекта 4000 тыс.р. прибыли.

У организации имеются запасы оборудования, подлежащего сдаче в монтаж в текущем году, стоимостью 9000 тыс.р.; строительных материалов – 1000 тыс.р. Кредиторская задолженность, связанная с реализацией данного проекта – 500 тыс.р.

Срок реализации проекта – 1 год.

Имеются два варианта привлечения капитала из внешних источников: выпуск облигаций сроком на 5 лет с выплатой процентов в размере 12% и продажа акций с предполагаемой выплатой дивидендов в размере 10%.

Требуется определить размер средств, которые необходимо привлечь из внешних источников, и наиболее целесообразный способ их привлечения.

4. Организация планирует осуществить реконструкцию производства. Сметная стоимость строительства – 3500 млн.р. Срок строительства - 2 года.

Организация располагает основными фондами стоимостью 4000 млн р. Износ оборудования начисляется линейным методом, средняя норма амортизационных отчислений – 10%.

Показатели деятельности за истекший год:

Показатель	Сумма, млн.р.
Выручка от реализации продукции	4200
Текущие расходы	2700
Налог на прибыль и другие обязательства	520

Всю оставшуюся прибыль предполагается направить на финансирование капитальных вложений. В следующем году на финансирование реконструкции планируется направить 1200 млн.р. прибыли.

На начало года оборотные активы в строительстве составляют 2400 тыс.р. В течение двух лет на строительство планируется использовать строительные материалы, числящиеся на балансе, в сумме 2200 тыс.р. Кредиторская задолженность в строительстве на начало года составляла 800 тыс.р., на конец года планируется ее полностью погасить.

Требуется:

1) определить потребность в средствах из внешних источников;

2) указать, какие источники могут быть привлечены для финансирования реконструкции.

5. Стоимость инвестиционного проекта – 80500 тыс.р. Внутренние источники финансирования составляют 20500 тыс.р. Возможны три варианта привлечения средств (доля, %):

Вариант	Банковский кредит	Привилегированные акции	Обыкновенные акции
1	25	25	50
2	35	25	40
3	55	25	20

Доход по привилегированным акциям – 20%, по обыкновенным акциям – 25%, проценты за банковский кредит – 16%.

Прибыль в результате реализации инвестиционного проекта составит 6000 тыс.р.

Требуется:

1) выбрать наиболее эффективный вариант привлечения средств из внешних источников;

2) указать, в каком случае могут быть выпущены облигации.

Дополнительные задания

1. Организация планирует строительство нового цеха. Стоимость проекта – 209000 тыс.р. Организация располагает основными средствами стоимостью 300000 тыс.р. В планируемом году не предусмотрено ни ввода, ни выбытия оборудования. Средняя норма амортизационных отчислений – 10%.

Показатели деятельности за истекший год следующие:

- выручка от реализации продукции – 290000 тыс.р.;
- текущие расходы – 170000 тыс.р.;
-налог на прибыль и другие обязательные платежи из прибыли – 24000 тыс.р.

Всю оставшуюся прибыль планируется использовать на финансирование капитальных вложений.

Состояние оборотных активов и кредиторской задолженности в строительстве характеризуется следующими данными:

- оборотные активы на начало года – 360 тыс.р.;
- кредиторская задолженность в строительстве на начало года – 120 тыс. р.;
- оборотные активы на конец планируемого периода – 270 тыс.р.;
- планируемая кредиторская задолженность на конец года – 90 тыс.р.

Кроме собственных средств на реализацию инвестиционного проекта будет использован долгосрочный банковский кредит. Кредит может быть получен под 15% годовых. Согласно договору, кредит и начисленные проценты будут выплачиваться один раз в год, в конце года.

Срок реализации проекта строительства нового цеха (до ввода его в эксплуатацию) – 1 год.

Основные средства стоимостью 209000 тыс.р. будут введены в конце года. Средняя норма амортизационных отчислений – 8%. В результате реализации инвестиционного проекта будут получены следующие результаты

Показатель	Год				
	1	2	3	4	5
Выручка от реализации продукции, тыс.р.	150000	170000	180000	190000	200000
Текущие расходы, включая налоги и другие обязательные платежи, тыс.р.	120000	130000	135000	140000	145000

Требуется:

1) определить размер собственных средств, направляемых на капитальные вложения;
2) рассчитать потребность в долгосрочном капитале;
3) установить возможность погашения банковского кредита;
4) определить срок окупаемости, ЧДД и ВНД проекта.

2. Организация планирует осуществить инвестиционный проект за счет собственных средств и банковского кредита. Кредит может быть получен под 12% годовых. Стоимость инвестиционного проекта – 2580000 тыс.р.

В отчете о прибылях и убытках за истекший год содержаться следующие данные:

- выручка от реализации продукции – 2080000 тыс.р.;
-себестоимость проданных товаров – 1012000 тыс.р.;
-управленческие расходы – 240000 тыс.р.;
- коммерческие расходы – 258900 тыс.р.;
- прочие расходы – 420000 тыс.р.

Вся полученная прибыль (за вычетом налогов) направляется на финансирование инвестиционного проекта.

Стоимость основных средств организации – 1200000 тыс.р.

Средняя норма амортизационных отчислений – 10%.

Денежные потоки от реализации инвестиционного проекта (млн.р.) представлены в таблице.

Показатель	Год					
	1	2	3	4	5	6
Инвестиционная деятельность						
Приток (поступление) денежных средств						
Отток (выплаты) денежных средств	2580					
Производственная деятельность						
Приток (поступление) денежных средств		909	1212	1812	2608	3200
Отток (выплаты) денежных средств		700	801	1012	1200	1800

Требуется:

1) определить потребность в долгосрочном кредите;
2) установить возможность использования банковского кредита, предоставляемого под 12% годовых;
3) определить сроки погашения кредита;
4) составить график платежей.

Практическое занятие. Формализованные методы обоснования реальных инвестиционных проектов

Вопросы для обсуждения
1. Оценка эффективности инвестиционного проекта.
2.Оценка эффективности инвестиционного проекта в условиях инфляции (решение задач)
3.Анализ эффективности инвестиционного проекта в условиях риска (решение задач)
4.Анализ проектов разной продолжительности (решение задач)

1. Производственное объединение выпускает безалкогольный напиток «Тархун». Его деятельность характеризуют следующие данные: выручка от реализации – 750 тыс.р., переменные затраты - 500 тыс.р., постоянные затраты -150 тыс. р., объем произведенной продукции – 50 тыс. шт.

Найти точку безубыточности (порог рентабельности) в стоимостном и натуральном выражении, а также запас финансовой прочности предприятия.

2. Единовременные капитальные вложения, связанные с приобретением и установкой специального оборудования, для каждого варианта инвестирования равны 150 тыс.р. Применяется прямолинейный метод амортизации проектных основных фондов в размере 30 тыс. р. К концу пятого года остаточная стоимость оборудования для всех проектов равна нулю и не предусматривается наличие ликвидационных денежных потоков. Величина денежных потоков по инвестиционным проектам представлена в табл.

Требуется:

1. Определить ежегодную величину прибыли по каждому проекту.
2. Рассчитать средние инвестиционные затраты за пятилетний период.
3. Вычислить среднегодовую прибыль каждого проекта.
4. Оценить привлекательность предложенных инвестиционных проектов, используя показатель учетной нормы рентабельности (ARR)
5. Составить аналитическое заключение.

Таблица

Денежные потоки и прибыль инвестиционных проектов, тыс.р.

Период времени (t), лет	Проект А		Проект В		Проект С	
	Денежный поток	Прибыль	Денежный поток	Прибыль	Денежный поток	Прибыль
1	90		30		60	
2	75		45		60	
3	60		60		60	
4	45		75		60	
5	30		90		60	

Рентабельность финансово-хозяйственной деятельности равна 22%.

3. За счет кредита банка организация планирует закупить оборудование стоимостью 35 млн.р. и сроком службы 4 года.

Прогнозируемые денежные потоки от реализации продукции, выпущенной на данном оборудовании, составят в первый год его эксплуатации 10 млн.р., во второй год – 15 млн.р., в третий – 20 млн.р., в четвертый год – 20 млн.р.

Банк предоставляет кредит на следующих условиях: срок кредитования – 4 года, процентная ставка за пользование кредитом – 8%, возврат кредита – равными частями, начиная с первого года эксплуатации оборудования.

Экспертный прогноз ежегодного темпа инфляции – 5%.

Финансовые аналитики предприятия к основным факторам, влияющим на результат осуществления проекта, отнесли увеличение процентной ставки за кредит и повышение уровня инфляции. Требуется определить, изменение какого параметра (процентной ставки за кредит или уровня инфляции) в 1,5 раза окажет наибольшее влияние на изменение эффективности проекта.

4. Организация, планируя организовать производство детских автомобилей, выбирает из двух возможных вариантов реализации инвестиционных проектов: А или Б. Для любого варианта цена одного автомобиля будет составлять 28 тыс. р. Издержки производства прогнозируются по вариантам (табл.):

(тыс.р.)

Вид затрат	Вариант А	Вариант Б
Переменные издержки на единицу продукции		
Сырье, основные материалы	4	5
Прочие материалы	2	1,6
Заработная плата рабочих	6	5
Коммунальные издержки	1,4	1,1
Электроэнергия	1	0,8
Постоянные издержки		
Обслуживание и ремонт	650	800
Заводские накладные расходы	1200	1700
Административные затраты	2400	3500
Затраты на сбыт	1800	2400

Рассчитайте точку безубыточности двух вариантов инвестиционного проекта и сравните их устойчивость.

5. Пусть проект А имеет следующий денежный поток (млн. руб.): -10; -15; 7; 11; 8; 12. Требуется рассчитать значения критериев IRR и MIRR, если цена источника финансирования данного проекта равна 12%.

Методические указания:

Критерий ВНД (IRR) не может быть применен при оценке инвестиционных проектов с неординарными денежными потоками. Аналогом ВНД, который может применяться при анализе любых проектов является модифицированная внутренняя норма прибыли (MIRR).

MIRR инвестиционного проекта позволяет устранить существенный недостаток ВНД, который возникает в случае неоднократного оттока денежных средств (например, при строительстве в течение нескольких лет, приобретении оборудования в рассрочку).

Один из методических подходов к определению MIRR рассмотрен в Теме 2 (определена ставка доходности финансового менеджмента).

Другой методический подход к определению MIRR рассматривается далее.

Если затраты по проекту осуществляются в течение нескольких лет, то временно свободные средства, которые инвестор должен будет вложить в проект в будущем, можно инвестировать в другой проект (разместить на депозите). Основное требование к таким временным инвестициям – безопасность и ликвидность, так как вложенные средства должны быть возвращены точно в соответствии с графиком затрат по основному инвестиционному проекту.

Величина безопасной ликвидной ставки определяется на основе анализа финансового рынка. В государствах со стабильной рыночной экономикой это обычно уровень дохода по облигациям государственного займа с пятилетним сроком погашения. В российской практике это может быть доходность годового срочного вклада, предлагаемая СБ РФ.

В каждом конкретном случае аналитик определяет величину безопасной ликвидной ставки индивидуально, но, как правило, ее уровень относительно невысок.

Дисконтирование затрат по безопасной ликвидной ставке дает возможность рассчитать их суммарную текущую стоимость, величина которой позволяет более объективно оценить уровень доходности инвестиционного проекта.

Алгоритм расчета MIRR:

1. Определяется величина безопасной ликвидной ставки доходности.

2. Затраты по проекту (инвестиционные затраты), распределенные по годам инвестирования, дисконтируются по безопасной ликвидной ставке.

3. Составляется модифицированный денежный поток.

4. Рассчитывается MIRR аналогично расчету ВНД (IRR).

Дополнительно

1д. Рассмотрим два независимых проекта (млн. р.):

A: -200; 150; 80; 15; 15; 10

B: -200; 20; 50; 50; 90; 110

Требуется ранжировать их по степени приоритетности при условии, что планируемая цена источника финансирования весьма неопределенна и, предположительно может варьировать в интервале от 5% до 20%.

В нижеследующей таблице приведены результаты расчетов для различных возможных ситуаций.

Результаты расчетов, млн. р.

Проект	Значение NPV при				IRR, %
	r = 5%	r = 10%	r = 15%	r = 20%	
A	48,6	30,2	14,3	0,5	20,2
B	76,5	34,3	0,7	-26,3	15,1

2д. Имеются два альтернативных проекта, исходные данные для анализа которых представлены в табл. Выбрать один из них при условии, что цена капитала, предназначенного для инвестирования в реализацию проекта: а) 8%; б) 15%.

Исходные данные для анализа альтернативных проектов, тыс. р.

Проект	Величина инвестиций	Денежный поток 1 года	Денежный поток 2 года	Денежный поток 3 года	ВНД, %
A	-100	90	45	9	30
B	-100	10	50	100	20,4

3д. Проранжируйте альтернативные инвестиционные проекты (табл.):

а) по показателю ЧДД;

б) по показателю ВНД.

Исходные данные, млн.р.

Норма дисконта (r), %	ЧДД	
	Проект А	Проект В
7	23,3	21
10	8,3	0
13	-6,7	-21
16	-21,7	-42

4д. Известны денежные потоки двух альтернативных проектов (табл.). Вычислите точку Фишера и определите, при какой ставке процента предпочтительнее проект А, а при какой – проект В.

Денежные потоки инвестиционных проектов, тыс. р.

Проект	Год			
	1	2	3	4
A	-200	180	90	18
B	-199,5	20	100	200

Анализ проектов различной продолжительности

1. Организация использует на одной из своих производственных линий оборудование стоимостью 16000 тыс. р. Чистый приток денежных средств, обусловленный использованием данного оборудования, составляет 6000 тыс. р. в год. Оборудование рассчитано на четыре года эксплуатации, оценка его стоимости, равно как и приток денежных средств, стабильны во времени; прекращения производства на данной технологической линии не планируется; стоимость капитала - 8%. Требуется проанализировать возможные варианты замены оборудования и выбрать наиболее эффективный.

Методические указания:

Возможны следующие варианты замены оборудования:

1) замена (приобретение) оборудования каждые 4 года;

2) по истечении нескольких лет (после первого года, после второго года, после третьего года эксплуатации) еще годное оборудование продается, а взамен приобретается точно такое же, но новое.

Выбор варианта политики в отношении замены оборудования во многом зависит от прогнозируемой рыночной стоимости данного оборудования. Пусть она составляет: после первого года использования оборудования – 11000 тыс. р.; после второго года – 9000 тыс. р.; после третьего года – 3000 тыс. р.; после четвертого года – 0 р.

Анализ вариантов замены оборудования необходимо представить в табл.

Таблица

Анализ вариантов замены оборудования, тыс. р.

Варианты действий	0 шаг	1 шаг	2 шаг	3 шаг	4 шаг	ЧДД при r = 8%
1. Замена после первого года: -приток средств -выручка от реализации оборудования -инвестиции -чистый денежный поток						
2. Замена после второго года: -приток средств -выручка от реализации оборудования -инвестиции -чистый денежный поток						
3. Замена после третьего года: -приток средств -выручка от реализации оборудования -инвестиции -чистый денежный поток						
4. Замена после четвертого года: -приток средств -выручка от реализации оборудования -инвестиции -чистый денежный поток						

Таблица

Анализ вариантов замены оборудования, тыс. р.

Варианты действий	0 шаг	1 шаг	2 шаг	3 шаг	4 шаг	ЧДД при r = 8%
1. Замена после первого года:						
-приток средств		6000	-	-	-	
-выручка от реализации оборудования		11000	-	-	-	
-инвестиции	-16000					
-чистый денежный поток	-16000	17000	-	-	-	-259
2. Замена после второго года:						
-приток средств		6000	6000	-	-	
-выручка от реализации оборудования			9000	-	-	
-инвестиции	-16000					
-чистый денежный поток	-16000	6000	15000	-	-	2415
3. Замена после третьего года:						
-приток средств		6000	6000	6000	-	
-выручка от реализации оборудования				3000	-	
-инвестиции	-16000					
-чистый денежный поток	-16000	6000	6000	9000	-	1844
4. Замена после четвертого года:						
-приток средств		6000	6000	6000	6000	
-выручка от реализации оборудования					0	
-инвестиции	-16000					
-чистый денежный поток	-16000	6000	6000	6000	6000	3872

Ранжирование вариантов замены оборудования по степени предпочтительности производится по критерию ЧДД.

Но полученный в результате анализа вывод будет некорректен, так как рассматриваемые проекты имеют разную продолжительность. Для того чтобы элиминировать влияние этого фактора, используют **метод бесконечного цепного повтора сравниваемых проектов**

Суть метода заключается в следующем. Если анализируется несколько проектов, существенно различающихся по продолжительности, то предполагают, что каждый из них может быть реализован неограниченное число раз. В этом случае формула для расчета ЧДД принимает вид:

$$ЧДД(i, \infty) = \lim_{n \to \infty} ЧДД(i, n) = ЧДД(i) * \frac{(1+r)^i}{(1+r)^i - 1},$$

где n - число раз реализации проекта;

i - продолжительность проекта (в нашем примере один, два, три или четыре года соответственно);

r - норма дисконта, выраженная десятичной дробью;

ЧДД (i) - ЧДД исходного проекта (проекта, который предполагается реализовывать неограниченное число раз). В примере $ЧДД_2$ = 2415 тыс. р.; $ЧДД_3$ = 1844 тыс. р.; $ЧДД_4$ = 3872 тыс. р.

Выбор наиболее предпочтительного варианта замены оборудования производится, исходя из максимального значения ЧДД, рассчитанного по формуле.

Для решения задачи может быть применен **метод построения эквивалентного аннуитета (ЕАА) - расчет текущей стоимости повторяющихся сумм.**

формула бесконечного срочного аннуитета

EAA = ЧДД / FM4

$$FM4 = \frac{1 - (1 + E)^{-n}}{E}$$

Для решения задачи можно использовать способ расчета будущей конечной стоимости повторяющихся сумм

$$\mathbf{К_{кс} = \frac{(1 + E)^n - 1}{E} * К}$$

2. Сравните два альтернативных инвестиционных проекта, имеющих следующие потоки денежных средств (тыс.р.):

	0	1	2	3	4
Проект А:	-180	210	333		
Проект В:	-150	190	230	270	330

Стоимость инвестируемого капитала – 8%.

Для обеспечения временной сопоставимости проектов применяется *метод бесконечного цепного повтора сравниваемых проектов и метод построения эквивалентного аннуитета*.

Практическое занятие. Формирование инвестиционной стратегии организации.

Вопросы для обсуждения

1. Инвестиционная стратегия, ее сущность, цели и роль в развитии организации. Принципы и этапы разработки инвестиционной стратегии. Обоснование стратегических направлений и форм инвестиционной деятельности.
2. Формирование инвестиционной политики и инвестиционной стратегии организации.
3. Планирование инвестиционной деятельности организации в системе, основанной на знаниях (доклады).
4. Разработка стратегии развития организации с применением систем поддержки принятия решений. Построение инвестиционной стратегии (как функциональной стратегии организации) для фабрики будущего.
5. Экспертные интеллектуальные системы и искусственный интеллект как передовая производственная технология, их роль в принятии инвестиционных решений.
6. Формирование инвестиционной политики и инвестиционной стратегии организации (решение заданий)
7. Стартап как инструмент цифровой трансформации. Характеристики, компоненты, отличительные особенности стартапов (ориентированность на инновации, уникальная идея, денежные трудности и др.). Преимущества и недостатки стартапов (преимущества – высокая доходность, мобильность, отсутствие прямых конкурентов; недостатки – высокие риски, небольшие размеры, проблемы финансирования). Основные этапы развития стартапа – посевной этап, запуск, рост, расширение, выход. Идея стартапа. Команда стартапа. Финансирование стартапа. Типы инвестиций в стартап – вложения с прогнозируемой отдачей, «веерные».

Анализ кейсов цифровой трансформации организации.

8. Формирование бизнес-плана инвестиционного проекта (Задание и методика представлены в учебном пособии)

Экономическое обоснование проектных решений: учебное пособие для обучающихся всех направлений подготовки / сост. Козлова Е.А., Колесникова Т.Г., Наумова Т.М., Смоленникова Л.В. Йошкар-Ола: Поволжский государственный технический университет, 2021.

Практическое занятие. Инвестиционный портфель.

Вопросы для обсуждения
1. Инвестиционный портфель (решение задач)
2. Определение оптимальной инвестиционной программы организации (решение задач)

Портфель реальных инвестиционных проектов.

1. Коммерческая организация имеет возможность инвестировать: а) до 55 млн. р.; б) до 90 млн. р. Цена источников финансирования составляет 10%. Требуется составить оптимальный инвестиционный портфель, если имеются следующие независимые проекты:

проект А: -30; 6; 11; 13; 12
проект В: -20; 4; 8; 12; 5
проект С: -40; 12; 15; 15; 15
проект D: -15; 4; 5; 6; 6

Результаты расчетов представить в табл.

Таблица

Инвестиционный портфель коммерческой организации

Проект	Инвестиция	Часть инвестиции, включаемая в портфель, %	ЧДД
…			
…			
Всего			

Методические указания:

Для составления оптимального инвестиционного портфеля необходимо:

1) рассчитать ЧДД и ИДД для каждого проекта;
2) проранжировать проекты по убыванию показателя ИДД;
3) составить инвестиционный портфель, исходя из возможностей инвестирования коммерческой организации.

2. В условиях задачи 1 составить оптимальный инвестиционный портфель, если верхний предел инвестиций составляет 55 млн. р., но проекты не поддаются дроблению.

Методические указания:

Исходя из верхнего предела инвестиций 55 млн. р., возможны сочетания проектов в портфеле: А+В, А+D, В+D, С+D. Для этих комбинаций необходимо рассчитать суммарный ЧДД и выбрать вариант с максимальным его значением (например, суммарный ЧДД для проектов А+В составит 5,19 = 2,51+2,68). Расчеты представить в табл.

Таблица

Варианты инвестиционного портфеля коммерческой организации

Вариант	Суммарная инвестиция	Суммарный ЧДД	Вариант	Суммарная инвестиция	Суммарный ЧДД
А+В	50 50=30+20	2,51+ 2,68=5,19	А+В+С	**90**	**10,01**
А+D	45 45=30+15	3,88	А+В +D	65	6,56
В+D	35 35=20+15	4,05	В+ **С**+D	75	8,87
С+D	55 55=40+15	**6,19**	А+С+D	85	8,70

3. Используя условия задачи 1, составить оптимальный инвестиционный портфель на два года в случае, если объем инвестиций на планируемый год ограничен суммой в 55 млн. р.

Методические указания:

Для составления оптимального инвестиционного портфеля на два года вначале необходимо рассчитать потери в ЧДД в случае, если каждый из анализируемых проектов будет отсрочен к исполнению на год, и определить индекс возможных потерь по каждому инвестиционному проекту (табл.).

Далее необходимо ранжировать проекты, исходя из индекса возможных потерь. Проекты (или их части), имеющие наименьшее значение индекса, могут быть отложены к исполнению на год.

Таблица

Расчет индекса возможных потерь

Проект	ЧДД на **шаге 1**	Дисконтирующий множитель при r = 10%	ЧДД, приведенный к 0 шагу (2*3)	Потеря в ЧДД (2-4)	Величина отложенной на год инвестиции	Индекс возможных потерь (5/6)
1	2	3	4	5	6	7
A	2,51	0,9091	2,28*	0,23**	30	0,0077***
B	2,68	0,9091	2,44	0,24	20	0,0120
C	4,82	0,9091	4,38	0,44	40	0,0110
D	1,37	0,9091	1,25	0,12	15	0,0080

* 2,28 = 2,51 * 0,9091

** 0,23 = 2,51 – 2,28

*** 0,0077 = 0,23 / 30

В рассматриваемом примере наименьшие потери будут в случае, если отложен к исполнению проект А, затем последовательно проекты D, C, B. Следовательно, с учетом ограничения объема инвестиций на планируемый год суммой 55 млн. р., инвестиционный портфель организации на первый год должен включать проекты B, C, часть проекта D; на второй год – часть проекта D, проект А.

Инвестиционные портфели первого и второго года следует представить в табл.

Таблица

Инвестиционный портфель коммерческой организации на два года

Проект	Инвестиция	Часть инвестиции, включаемая в портфель, %	ЧДД
а) инвестиции на шаге 0 (первый год)			
B			
C			
Всего			
б) инвестиции на шаге 1 (второй год)			
C			
D			
A			
Всего			

4. В табл. представлены денежные потоки, характеризующие альтернативные инвестиционные проекты А и В и независимый проект С.

Какую комбинацию проектов целесообразно включить в инвестиционный портфель предприятия, руководствуясь критерием минимального срока окупаемости проекта?

Таблица

Денежные потоки инвестиционных проектов, млн. р.

Шаг расчета	Проект А	Проект В	Проект С
0	-100	-100	-100
1	0	100	0
2	200	0	0
3	50	150	250

5. Проанализировать целесообразность инвестирования в проекты A, B, C при условии, что проекты B и C являются взаимоисключающими, а проект A – независимым. Цена источника финансовых ресурсов для инвестирования – 10%.

Проанализировать сценарии:

а) целесообразность принятия каждого из проектов в отдельности;

б) целесообразность принятия комбинации проектов (A+B) или (A+C).

Результаты расчетов свести в табл.

Таблица

Анализ комбинации инвестиционных проектов, млн. р.

Проект	Величина инвестиций	Денежный поток по годам		ВНД, %	ЧДД при E=10%
		1-й год	2-й год		
A	50	100	20	118,3	57,4
B	50	20	120	76,2	67,4
C	50	90	15	95.4	44,2
A+B	50+50=100	100+20=120	20+120=140	97,2	57,4+67,4=124,8
A+C	50+50=100	100+90=190	20+15=35	106,9	57,4+44,2=101,6

6. Оптимизация инвестиционного портфеля в условиях реинвестирования доходов.

Коммерческая организация имеет возможность инвестировать ежегодно не более 20 млн. р.; кроме того, все доходы от дополнительно введенных инвестиционных проектов также могут использоваться для целей инвестирования. На момент анализа являются доступными следующие независимые проекты (табл.):

Таблица

Денежные потоки инвестиционных проектов, млн. р.

Проект	Шаг 0	Шаг 1	Шаг 2
A	-20	25	7
B	-15	4	30
C	-5	8	8
D	-	-45	69

Требуется составить портфель капиталовложений, если цена источников финансирования равна 12%.

Методические указания:

Для составления оптимального инвестиционного портфеля вначале необходимо рассчитать значения критериев ЧДД и ИДД для каждого проекта при цене капитала 12%. При этом ИДД рассчитывается соотнесением приведенных на конец шага 0 стоимостей денежных притоков и денежных оттоков.

Например, для проекта D ИДД составит:

$$ИДД = \frac{69 / (1 + 0{,}12)^2}{45 / (1 + 0{,}12)} = \frac{55}{40{,}1} = 1{,}37$$

Проект A: ЧДД=7,9; ИДД=1,4

Проект B: ЧДД=12,5; ИДД=1,83

Проект C: ЧДД=8,5; ИДД=2,7

Проект D: ЧДД=14,9; ИДД=1,37

Значения критерия ЧДД дают основания сделать вывод о том, что проекты являются приемлемыми. Критерий ИДД позволяет ранжировать проекты по степени предпочтительности: C, B, A, D.

Число вариантов составления портфеля капиталовложений ограничено. Поскольку организация имеет возможность на шаге 0 инвестировать 20 млн. р., то существуют две альтернативы: принять проект А или принять комбинацию проектов В и С.

С позиций критерия ИДД комбинация проектов В и С более выгодна, суммарный ЧДД в этом случае равен 21 млн. р. Но принятие этой комбинации делает невозможным осуществление проекта D, поскольку организация не будет иметь источников средств в достаточном объеме (сумма средств, на которую может рассчитывать организация составляет 32 млн. р., в том числе 20 млн. р. из запланированных источников, ежегодно поступающих в организацию, и 12 млн. р. генерируемых проектами В и С). Если же будет принят проект А, то концу шага 1 у компании появятся средства и для принятия проекта D (20 млн. р. запланированных источников и 25 млн. р. генерируемых проектом А).

Следовательно, речь идет о выборе между комбинацией (B+C) и комбинацией (A+D).

7. Аналитики компании АА составили сводные данные о стоимости источников в случае финансирования новых проектов (%):

Диапазон варьирования величины источника, долл.	Заемный капитал	Привилегированные акции	Обыкновенные акции
0-250000	7	15	20
250000-500000	7	15	22
500000-750000	8	17	23
750000-1000000	9	18	24
Свыше 1000000	12	18	26

Целевая структура капитала компании: привилегированные акции – 15%; обыкновенные акции – 50%; заемный капитал – 35%.

Имеется следующий портфель независимых инвестиционных проектов:

Проект	Величина инвестиций, тыс. долл.	IRR, %	*Ранг по IRR*
A	250	15	*5*
B	150	18	*3*
C	190	22	*1*
D	150	13	*6*
E	120	17	*4*
F	300	19	*2*

Требуется:

1. Рассчитать значение WACC для каждого интервала источников финансирования.
2. Нарисовать график MCC (график предельной стоимости капитала, возрастающий график)
3. Нарисовать график IOS (график инвестиционных возможностей, убывающий график)
4. Сделать обоснование, какие проекты могут быть рекомендованы для реализации.

Самостоятельная работа

1. Объем инвестиционных возможностей организации ограничен 90000 долл. Имеется возможность выбора из следующих проектов:

	IC	NPV	IRR	PI
A	-30000	2822	13,6%	
B	-20000	2562	19,4%	
C	-50000	3214	12,5%	
D	-10000	2679	21,9%	
E	-20000	909	15,0%	
F	-40000	4509	15,6%	

Предполагаемая стоимость капитала 10%.

Сформируйте оптимальный портфель по критериям: а) NPV, б) IRR в) PI.

Формирование оптимальной инвестиционной программы организации

2. Организация рассматривает возможность реализации следующих инвестиционных проектов:

Проект	IRR, %	Объем инвестиций, млн.р.
A	23	500
B	22	500
C	21	700
Д	20	200
E	19	600

Финансовый отдел организации проанализировал источники финансирования инвестиционной программы и представил следующие данные.

Источниками финансирования инвестиций являются:

1) кредит в размере 600 млн.р., ставка процента 15% годовых

2) дополнительный кредит в размере 200 млн. р., ставка процента 18%

3) нераспределенная прибыль в размере 600 млн.р.

4)эмиссия привилегированных акций, гарантированный дивиденд 20% годовых, затраты на размещение 5% от объема эмиссии. Текущая рыночная цена привилегированной акции 100 тыс.р.

5) эмиссия обыкновенных акций. Ожидаемый дивиденд составляет 240 р. На акцию. Текущая рыночная цена акции 1200 р. Темп роста дивидендов 5% в год. Затраты на размещение 5% от объема эмиссии.

Организация в долгосрочной перспективе придерживается следующей целевой структуры капитала:

Заемный капитал – 30%

Собственный капитал – 60%

Привилегированные акции – 10%

Необходимо сформировать оптимальную инвестиционную программу организации.

Решение задачи формирования оптимальной инвестиционной программы включает этапы:

1. определение стоимости различных источников финансирования;
2. расчет средневзвешенной стоимости капитала;
3. построение графика стоимости капитала, определение скачков графика;
4. построение графика инвестиционных проектов;
5. принятие решения.

Портфель ценных бумаг

1. Безрисковая ставка процента в настоящее время составляет 6%, а рыночная доходность – 11%. Характеристика инвестиционных инструментов представлена в таблице.

Инвестиционный инструмент	Фактор «бета»
АА	2,5
ББ	1,2
ВВ	1,0
ГГ	-0,5
ДД	0,0

Оцените уровень риска инвестиционных инструментов. Какой из инструментов наиболее рискованный?

Используйте САРМ (формулу оценки доходности активов) для определения требуемой нормы доходности по каждому инструменту инвестирования.

Сделайте выводы о риске финансовых инструментов и требуемой доходности.

2. Портфель инвестора состоит из обыкновенных акций предприятий А, В, С, Д. Определите ожидаемую через год доходность портфеля, если имеются следующие данные:

Эмитент обыкновенных акций	Количество акций, шт.	Рыночная цена акции, р.	Ожидаемая через год стоимость акции, р.
А	120	300	320
В	300	150	180
С	200	200	240
Д	350	180	230

3. Акционерное общество решило приобрести новое оборудование стоимостью 12 млн.р. Проект может быть профинансирован на 25% за счет дополнительной эмиссии акций и на 75% за счет заемного капитала. Годовая ставка по кредиту - 18%, требуемый акционерами уровень доходности – 12%.

Определите доходность инвестиционного проекта, требуемую для удовлетворения интересов всех инвесторов.

4. Портфель состоит из 300 акций фирмы АА, 500 акций фирмы ВВ, 1150 акций фирмы СС. Текущие рыночные цены акций соответственно 20, 50, 15 долл. Рассчитайте структуру портфеля.

5. Экспертами предоставлены данные об ожидаемой доходности акций АА и ВВ в зависимости от общеэкономической ситуации:

Экономическая ситуация	Вероятность	Доходность АА, %	Доходность ВВ, %
Быстрый рост экономики	0,15	17	13
Умеренный рост экономики	0,45	14	11
Нулевой рост экономики	0,3	8	9
Спад	0,1	2	7

1. Рассчитайте показатели доходности и риска.

2. Не выполняя расчетов, ответьте на вопрос, коррелируют ли доходности этих акций и оцените значение коэффициента корреляции.

3. Сделайте расчеты в подтверждение ваших оценок.

6. Инвестиционный портфель П1 характеризуется среднеквадратическим отклонением (δ) = 20%, планируется сформировать портфель П2, включающий П1, а также безрисковые активы.

Определить стандартное отклонение (меру риска портфеля) инвестиционного портфеля П2, если доля безрисковых активов 30%.

Практическое занятие. Теоретико-методологические основы инвестиционной деятельности организации

1. Организации А необходимо увеличить объем своего оборотного капитала на 10000 у.е. Рассматриваются три альтернативных источника финансирования:

1) коммерческий кредит с отказом от скидки, предоставляемой на условиях «3/10, чистые 30»;

2) банковский кредит под 15% годовых, что потребует поддержания 12% резервного остатка;

3) эмиссия коммерческого векселя со ставкой 12% (издержки, связанные с размещением, составят 100 у.е. за каждые 6 месяцев).

Определить, какую из альтернатив следует избрать организации, при условии, что оно предпочло бы гибкое финансирование, дополнительные издержки осуществления которого составят не более 2% в год.

Решение

Рассчитаем стоимость финансирования посредством коммерческого кредитования:

$$(3 : 97) \times (360 : 20) \times 100\% = 55{,}7\%.$$

Определим сумму резервного остатка при банковском финансировании, у.е.

$$10\,000 \times 0{,}12 = 1200.$$

Вычислим сумму, которую получит в банке организация, у.е.

$$10\,000 - 1200 = 8800.$$

Рассчитаем сумму процентов, выплачиваемых за получение банковской ссуды, у.е.

$$10\,000 \times 0{,}15 = 1500.$$

Определим стоимость банковского кредитования:

$$(1500 : 8800) \times 100\% = 17{,}05\%.$$

Рассчитаем стоимость кредитования фирмы посредством эмиссии коммерческих векселей:

$$(1200 + 100 + 100) : 10\,000 = 14\%.$$

Таким образом, банковское кредитование примерно на 3% дороже финансирования посредством эмиссии коммерческих векселей, поэтому фирме следует избрать эмиссионное финансирование.

Решение (с учетом налогового корректора)

1) k=(3/97)*(360/(30-10))=55,67%
2) r=(1500/8800)*100%=17,05%

17,05%*(1-0,2)=13,64%

3) ((1200+200)/10000)*100%=14%

Таким образом, банковское кредитование дешевле финансирования посредством эмиссии коммерческих векселей, поэтому организация может избрать данный источник финансирования инвестиций.

2. Организации необходимо профинансировать увеличение оборотного капитала на сумму 75000 у.е. Имеется три возможных источника средств:

1) коммерческое кредитование: организация покупает материалы на сумму около 50000 у.е в месяц на условиях «3/30, чистые 90», используются скидки;

2) банковское кредитование: банк может предоставить организации кредит 100000 у.е. под 13% годовых; в качестве обеспечения требуется поддержание резервных остатков в размере 10%;

3) факторинговая компания приобретает дебиторскую задолженность организации (100000 у.е.) в месяц, средний период инкассации которой 60 дней. Факторинговая компания авансиру-

ет до 75% номинальной стоимости счетов под 12% годовых. Кроме того, потребуется выплата комиссии в размере 2% годовых на все приобретенные факторинговой компанией счета. Организация рассчитала, что пользование условиями факторинга позволит сэкономить на расходах по содержанию кредитного отдела и расходах на покрытие безнадежных долгов в размере 1500 у.е. в месяц.

Какую из предложенных альтернатив следует избрать организации, если она принимает решение на основе данных о процентных издержках?

Решение

1. Стоимость коммерческого кредитования составит:

(3 : 97) х (360 : 60) х 100% = 18,56%.

2. Стоимость банковской ссуды:

100000 - 10%* 100000 = 90000 у.е.

(13000 у.е. : 90000 у.е.)х 100% = 14,44%.

3. Стоимость факторинга:

100000 у.е.*12 месяцев = 1200000 у.е.

2% х 1 200 000 у.е. = 24 000 у.е.

Экономия составит 1500*12=18 000у.е., что дает чистую стоимость факторинга 24000-18000=6000 у.е.

4. Ссуда в размере 75 000дол. под дебиторскую задолженность будет стоить:

(12% х 75 000+6000) : 75 000 = (9000 + 6000) : 75 000 = 20%.

Таким образом, банковское кредитование является самым дешевым источником средств. Стоимость данного источника также можно определить с учетом налогового корректора.

14,44%*(1-0,2)=11,55%

3. Организация планирует осуществить инвестиционный проект стоимостью 30000 тыс.р.

Организация располагает действующими основными фондами стоимостью 60000 тыс.р., средняя норма амортизационных отчислений – 10%. Кроме того, может использовать на осуществление проекта 4000 тыс.р. прибыли. У нее имеются запасы оборудования, подлежащего сдаче в монтаж в текущем году, стоимостью 9000 тыс.р.; строительных материалов – 1000 тыс.р. Кредиторская задолженность, связанная с реализацией данного проекта – 500 тыс.р.

Срок реализации проекта – 1 год.

Имеются два варианта привлечения капитала из внешних источников: выпуск облигаций сроком на 5 лет с выплатой процентов в размере 12% и продажа акций с предполагаемой выплатой дивидендов в размере 10%.

Требуется определить размер средств, которые необходимо привлечь из внешних источников, и наиболее целесообразный способ их привлечения.

Решение

60000*0,1+4000+9000+1000+500=20500 тыс.р. – внутренние источники

30000-20500=9500 тыс.р.

Размер средств из внешних источников = 9500 тыс.р.

Стоимость средств, привлеченных путем эмиссии облигаций:

12*(1-0,2)=9,6%

Стоимость средств, привлеченных путем эмиссии акций = 10%

Наилучший вариант: эмиссия облигаций

4. Организация планирует осуществить реконструкцию производства. Сметная стоимость строительства – 3500 млн.р. Срок строительства - 2 года.

Организация располагает основными фондами стоимостью 4000 млн р. Износ оборудования начисляется линейным методом, средняя норма амортизационных отчислений – 10%.

Показатели деятельности за истекший год:

Показатель	Сумма, млн.р.
Выручка от реализации продукции	4200
Текущие расходы	2700
Налог на прибыль и другие обязательства	520

Всю оставшуюся прибыль предполагается направить на финансирование капитальных вложений. В следующем году на финансирование реконструкции планируется направить 1200 млн.р. прибыли.

На начало года оборотные активы в строительстве составляют 2400 тыс.р. В течение двух лет на строительство планируется использовать строительные материалы, числящиеся на балансе, в сумме 2200 тыс.р. Кредиторская задолженность в строительстве на начало года составляла 800 тыс.р., на конец года планируется ее полностью погасить.

Требуется:

1) определить потребность в средствах из внешних источников;

2) указать, какие источники могут быть привлечены для финансирования реконструкции.

Решение

1 год

400 000 тыс. р. амортизация

4200000-2700000-520000=980000 тыс.р. чистая прибыль

1100 тыс.р. строительные материалы

-800 тыс.р. кредиторская задолженность

2400 оборотные активы

400000+980000+1100-800+2400=1382700 тыс.р.

2 год

400 000 тыс. р. амортизация

1 382 700*10%=138270 тыс.р. амортизация фондов, введенных в действие в 1-й год

1200000 тыс.р. чистая прибыль

1100 тыс.р. строительные материалы

400000+1200000+1100+138270=1739400 тыс.р.

3500000-1382700-1739400=377900 тыс. р. требуется привлечь из внешних источников

5. Стоимость инвестиционного проекта – 80500 тыс.р. Внутренние источники финансирования составляют 20500 тыс.р. Возможны три варианта привлечения средств (доля, %):

Вариант	Банковский кредит	Привилегированные акции	Обыкновенные акции
1	25	25	50
2	35	25	40
3	55	25	20

Доход по привилегированным акциям – 20%, по обыкновенным акциям – 25%, проценты за банковский кредит – 16%.

Прибыль в результате реализации инвестиционного проекта составит 6000 тыс.р.

Требуется:

1) выбрать наиболее эффективный вариант привлечения средств из внешних источников;

2) указать, в каком случае могут быть выпущены облигации.

Решение

16*(1-0,2)=12,8% - стоимость банковского кредита

1 вариант: WACC = 25*12,8+25*20+50*25=20,70%

2 вариант: WACC = 35*12,8+25*20+40*25=19,48%

3 вариант: WACC = 55*12,8+25*20+20*25=17,04%

Наилучший вариант: 3 вариант

Практическое занятие. Формализованные методы обоснования реальных инвестиционных проектов

1. Производственное объединение выпускает безалкогольный напиток «Тархун». Его деятельность характеризуют следующие данные: выручка от реализации – 750 тыс.р., переменные затраты - 500 тыс.р., постоянные затраты -150 тыс. р., объем произведенной продукции – 50 тыс. шт.

Найти точку безубыточности (порог рентабельности) в стоимостном и натуральном выражении, а также запас финансовой прочности предприятия.

Решение

1. Вычислим величину маржинального дохода, тыс.руб.:

$$МД = ВР - ПЕР_З = 750 - 500 = 250,$$

где ВР — выручка от реализации;

$ПЕР_з$ — переменные затраты.

2. Вычислим норму маржинального дохода в руб. по формуле

$$НМД = МД : ВР = 250 : 750 = 0,33.$$

3. Определим точку безубыточности (пороговую выручку) в стоимостном выражении, тыс.руб.:

$$ТБ = ПОСТ_з: НМД = 150 : 0,33 = 454,55.$$

4. Определим точку безубыточности (порог рентабельности) в натуральном выражении:

$$ТБ_н = ТБ :Ц = 454,45 : 15 = 30,3 (тыс.бут.),$$

где Ц — цена единицы напитка, руб. (ВР : объем)

5. Определим запас финансовой прочности, тыс.руб.:

$$ЗПФ = ВР — ТБ = 750 – 454,55 = 295,45.$$

2. Единовременные капитальные вложения, связанные с приобретением и установкой специального оборудования, для каждого варианта инвестирования равны 150 тыс.р. Применяется прямолинейный метод амортизации проектных основных фондов в размере 30 тыс. р. К концу пятого года остаточная стоимость оборудования для всех проектов равна нулю и не предусматривается наличие ликвидационных денежных потоков. Величина денежных потоков по инвестиционным проектам представлена в табл.

Требуется:

1. Определить ежегодную величину прибыли по каждому проекту.
2. Рассчитать средние инвестиционные затраты за пятилетний период.
3. Вычислить среднегодовую прибыль каждого проекта.
4. Оценить привлекательность предложенных инвестиционных проектов, используя показатель учетной нормы рентабельности (ARR)
5. Составить аналитическое заключение.

Таблица

Денежные потоки и прибыль инвестиционных проектов, тыс.р.

Период времени (t), лет	Проект А		Проект В		Проект С	
	Денежный поток	Прибыль	Денежный поток	Прибыль	Денежный поток	Прибыль
1	90		30		60	
2	75		45		60	
3	60		60		60	
4	45		75		60	
5	30		90		60	

Рентабельность финансово-хозяйственной деятельности равна 22%.

Решение

Таблица

Денежные потоки и прибыль инвестиционных проектов, тыс.р.

Период времени (t), лет	Проект А		Проект В		Проект С	
	Денежный поток	Прибыль	Денежный поток	Прибыль	Денежный поток	Прибыль
1	90	90*0,22=19,8	30	6,6	60	13,2
2	75	16,5	45	9,9	60	13,2
3	60	13,2	60	13,2	60	13,2
4	45	9,9	75	16,5	60	13,2
5	30	6,6	90	19,8	60	13,2

Рентабельность финансово-хозяйственной деятельности равна 22%.

Прибыль среднегодовая:

A 13,2

B 13,2

C 13,2

Показатель ARR для всех 3-х проектов будет равен: ARR=13,2/(0,5*150)=0,176

Проект А будет более выгодным для инвестора, т.к. возврат денежных средств будет происходить быстрее чем в других проектах.

3. За счет кредита банка организация планирует закупить оборудование стоимостью 35 млн.р. и сроком службы 4 года.

Прогнозируемые денежные потоки от реализации продукции, выпущенной на данном оборудовании, составят в первый год его эксплуатации 10 млн.р., во второй год – 15 млн.р., в третий – 20 млн.р., в четвертый год – 20 млн.р.

Банк предоставляет кредит на следующих условиях: срок кредитования – 4 года, процентная ставка за пользование кредитом – 8%, возврат кредита – равными частями, начиная с первого года эксплуатации оборудования.

Экспертный прогноз ежегодного темпа инфляции – 5%.

Финансовые аналитики предприятия к основным факторам, влияющим на результат осуществления проекта, отнесли увеличение процентной ставки за кредит и повышение уровня инфляции. Требуется определить, изменение какого параметра (процентной ставки за кредит или уровня инфляции) в 1,5 раза окажет наибольшее влияние на изменение эффективности проекта.

Решение

Эластичность по варьируемой переменной

$$A=(ЧДД(2)-ЧДД(1))/ЧДД(1)) \ / \ ((x2-x1)/x1)$$

ЧДД = -35+(10/1,13)+(15/(1,13^2))+(20/(1,13^3))+(20/(1,13^4))=11,72 млн.р.
E=13% = 8% ставка по кредиту + 5% инфляция

Рост платы за кредит в 1,5 раза
E=17% = 8%*1,5 ставка по кредиту + 5% инфляция
ЧДД = -35+(10/1,17)+(15/(1,17^2))+(20/(1,17^3))+(20/(1,17^4)) = 7,67 млн.р.

Рост инфляции в 1,5 раза
E=15,5% = 8% ставка по кредиту + 5%*1,5 инфляция
ЧДД = -35+(10/1,155)+(15/(1,155^2))+(20/(1,155^3))+(20/(1,155^4)) = 9,12 млн.р.

Эластичность ЧДД по варьируемой переменной 1(плата за кредит) (значение А берется по модулю):
A=((7,67-11,72)/11,72)/((17-13)/13)=1,1
Эластичность ЧДД по варьируемой переменной 2(инфляция):

А=((9,12 -11,72)/11,72)/((15,5-13)/13)=1,16
Таким образом, на величину ЧДД более сильное влияние оказывает уровень инфляции.

4. Организация, планируя организовать производство детских автомобилей, выбирает из двух возможных вариантов реализации инвестиционных проектов: А или Б. Для любого варианта цена одного автомобиля будет составлять 28 тыс. р. Издержки производства прогнозируются по вариантам (табл.):

(тыс.р.)

Вид затрат	Вариант А	Вариант Б
Переменные издержки на единицу продукции		
Сырье, основные материалы	4	5
Прочие материалы	2	1,6
Заработная плата рабочих	6	5
Коммунальные издержки	1,4	1,1
Электроэнергия	1	0,8
Постоянные издержки		
Обслуживание и ремонт	650	800
Заводские накладные расходы	1200	1700
Административные затраты	2400	3500
Затраты на сбыт	1800	2400

Рассчитайте точку безубыточности двух вариантов инвестиционного проекта и сравните их устойчивость.

Решение

Вариант А.

Тб= Пост З. / (Цена – Пер З. ед.) = (650+1200+2400+1800) / (28-4-2-6-1,4-1) = 444,85 шт.

Вариант Б

Тб = Пост З. / (Цена – Пер З. ед.) = (800+1700+3500+2400) / (28-5-1,6-5-1,1-0,8) = 579,31 шт.

Риск инвестирования по варианту А меньше. Для достижения безубыточного объема производства нужно произвести меньшее количество автомобилей.

5. Пусть проект А имеет следующий денежный поток (млн. руб.): -10;
-15; 7; 11; 8; 12. Требуется рассчитать значения критериев IRR и MIRR, если цена источника финансирования данного проекта равна 12%.

Решение

Критерий ВНД (IRR) не может быть применен при оценке инвестиционных проектов с неординарными денежными потоками. Аналогом ВНД, который может применяться при анализе любых проектов является модифицированная внутренняя норма прибыли (MIRR).

MIRR инвестиционного проекта позволяет устранить существенный недостаток ВНД, который возникает в случае неоднократного оттока денежных средств (например, при строительстве в течение нескольких лет, приобретении оборудования в рассрочку).

Один из методических подходов к определению MIRR рассмотрен в Теме 2 (определена ставка доходности финансового менеджмента).

Другой методический подход к определению MIRR рассматривается далее.

Если затраты по проекту осуществляются в течение нескольких лет, то временно свободные средства, которые инвестор должен будет вложить в проект в будущем, можно инвестировать в другой проект (разместить на депозите). Основное требование к таким временным инвестициям – безопасность и ликвидность, так как вложенные средства должны быть возвращены точно в соответствии с графиком затрат по основному инвестиционному проекту.

Величина безопасной ликвидной ставки определяется на основе анализа финансового рынка. В государствах со стабильной рыночной экономикой это обычно уровень дохода по облигациям

государственного займа с пятилетним сроком погашения. В российской практике это может быть доходность годового срочного вклада, предлагаемая СБ РФ.

В каждом конкретном случае аналитик определяет величину безопасной ликвидной ставки индивидуально, но, как правило, ее уровень относительно невысок.

Дисконтирование затрат по безопасной ликвидной ставке дает возможность рассчитать их суммарную текущую стоимость, величина которой позволяет более объективно оценить уровень доходности инвестиционного проекта.

Алгоритм расчета MIRR:

1. Определяется величина безопасной ликвидной ставки доходности.
2. Затраты по проекту (инвестиционные затраты), распределенные по годам инвестирования, дисконтируются по безопасной ликвидной ставке.
3. Составляется модифицированный денежный поток.
4. Рассчитывается MIRR аналогично расчету ВНД (IRR).

Тема: Анализ проектов различной продолжительности

1. Организация использует на одной из своих производственных линий оборудование стоимостью 16000 тыс. р. Чистый приток денежных средств, обусловленный использованием данного оборудования, составляет 6000 тыс. р. в год. Оборудование рассчитано на четыре года эксплуатации, оценка его стоимости, равно как и приток денежных средств, стабильны во времени; прекращения производства на данной технологической линии не планируется; стоимость капитала - 8%. Требуется проанализировать возможные варианты замены оборудования и выбрать наиболее эффективный.

Решение

Возможны следующие варианты замены оборудования:

1) замена (приобретение) оборудования каждые 4 года;

2) по истечении нескольких лет (после первого года, после второго года, после третьего года эксплуатации) еще годное оборудование продается, а взамен приобретается точно такое же, но новое.

Выбор варианта политики в отношении замены оборудования во многом зависит от прогнозируемой рыночной стоимости данного оборудования. Пусть она составляет: после первого года использования оборудования – 11000 тыс. р.; после второго года – 9000 тыс. р.; после третьего года – 3000 тыс. р.; после четвертого года – 0 р.

Анализ вариантов замены оборудования целесообразно представить в табл.

Таблица

Анализ вариантов замены оборудования, тыс. р.

Варианты действий	0 шаг	1 шаг	2 шаг	3 шаг	4 шаг	ЧДД при r = 8%
1. Замена после первого года:						
-приток средств		6000	-	-	-	
-выручка от реализации оборудования		11000	-	-	-	
-инвестиции	-16000					
-чистый денежный поток	-16000	17000	-	-	-	-259
2. Замена после второго года:						
-приток средств		6000	6000	-	-	
-выручка от реализации оборудования			9000	-	-	
-инвестиции	-16000					
-чистый денежный поток	-16000	6000	15000	-	-	2415
3. Замена после третьего года:						
-приток средств		6000	6000	6000	-	
-выручка от реализации оборудования				3000	-	
-инвестиции	-16000					

-чистый денежный поток	-16000	6000	6000	9000	-	1844
4. Замена после четвертого года: -приток средств -выручка от реализации оборудования -инвестиции -чистый денежный поток	 -16000 -16000	 6000 6000	 6000 6000	 6000 6000	 6000 0 6000	 3872

Ранжирование вариантов замены оборудования по степени предпочтительности производится по критерию ЧДД.

Но полученный в результате анализа вывод будет некорректен, так как рассматриваемые проекты имеют разную продолжительность. Для того чтобы элиминировать влияние этого фактора, используют **метод бесконечного цепного повтора сравниваемых проектов.**

Суть метода заключается в следующем. Если анализируется несколько проектов, существенно различающихся по продолжительности, то предполагают, что каждый из них может быть реализован неограниченное число раз. В этом случае формула для расчета ЧДД принимает вид:

$$ЧДД(i, \infty) = \lim_{n \to \infty} ЧДД(i, n) = ЧДД(i) * \frac{(1+r)^i}{(1+r)^i - 1},$$

где n - число раз реализации проекта;
i - продолжительность проекта (в нашем примере один, два, три или четыре года соответственно);
r - норма дисконта, выраженная десятичной дробью;
ЧДД (i) - ЧДД исходного проекта (проекта, который предполагается реализовывать неограниченное число раз). В примере $ЧДД_2$ = 2415 тыс. р.; $ЧДД_3$ = 1844 тыс. р.; $ЧДД_4$ = 3872 тыс. р.

Выбор наиболее предпочтительного варианта замены оборудования производится, исходя из максимального значения ЧДД, рассчитанного по формуле.

Вариант ежегодной замены не рассматриваем, т.к. ЧДД <0
ЧДД (2;∞)=16928 т.р.
ЧДД (3;∞)=8968 т.р.

$$ЧДД(4; \infty) = 3872 * \frac{(1+0{,}08)^4}{(1+0{,}08)^4 - 1} = 14616 \text{ т.р.}$$

Следовательно, наиболее выгодным является вариант 2.

Для решения задачи может быть применен **метод построения эквивалентного аннуитета (ЕАА) - расчет текущей стоимости повторяющихся сумм.**

формула бесконечного срочного аннуитета
ЕАА = ЧДД / FM4

$$FM4 = \frac{1 - (1 + E)^{-n}}{E}$$

ЕАА (2)= 2415 / ((1-(1+0,08)^(-2)))/0,08) = 1354 т.р.
ЕАА (3)= 1844 / ((1-(1+0,08)^(-3)))/0,08) = 715,6 т.р.
ЕАА (4)= 3872 / ((1-(1+0,08)^(-4)))/0,08) = 1169 т.р.

Ежегодные аннуитетные поступления имеют наибольшую величину во втором варианте. Следовательно, он является наиболее выгодным.

Для решения задачи можно использовать способ расчета будущей конечной стоимости повторяющихся сумм

$$К_{кс} = \frac{(1 + Е)^n - 1}{Е} * К$$

K(2) = 2415*(0,08/(((1+0,08)^2)-1)= 1161 т.р.
K(3)= 1844*(0,08/(((1+0,08)^3)-1)= 568 т.р.
K(4)= 3872*(0,08/(((1+0,08)^4)-1)= 860 т.р.

Наибольшая ежегодная стоимость генерируется по варианту 2.

2. Сравните два альтернативных инвестиционных проекта, имеющих следующие потоки денежных средств (тыс.р.):

	0	1	2	3	4
Проект А:	-180	210	333		
Проект В:	-150	190	230	270	330

Стоимость инвестируемого капитала – 8%.

Для обеспечения временной сопоставимости проектов применяется *метод бесконечного цепного повтора сравниваемых проектов и метод построения эквивалентного аннуитета*.

Решение

ЧДД(А) = -180 + (210/1,08)+(333/1,1664) = 300 т.р.
ЧДД (В) = -150+(190/1,08)+(230/1,1664)+(270/1,259712)+(330/1,36048896)= 680 т.р.

Метод бесконечного цепного повтора сравниваемых проектов.
ЧДД (2;∞)=300*((1,08)^2)/((1,08)^2-1))= 2102 т.р.
ЧДД (4;∞)= 680*((1,08)^4)/(1,08)^4)-1))= 2566 т.р.

Метод построения эквивалентного аннуитета
ЕАА (А) = 300/(0,08/(((1+0,08)^(-2))-1)= 168 т.р.
ЕАА (В) = 680 /(0,08/(((1+0,08)^(-4))-1)= 205 т.р.

Проект В обеспечит достижение лучших результатов инвестирования.

Практическое занятие. Инвестиционный портфель.

1. Коммерческая организация имеет возможность инвестировать: а) до 55 млн. р.; б) до 90 млн. р. Цена источников финансирования составляет 10%. Требуется составить оптимальный инвестиционный портфель, если имеются следующие независимые проекты:
проект А: -30; 6; 11; 13; 12
проект В: -20; 4; 8; 12; 5
проект С: -40; 12; 15; 15; 15
проект D: -15; 4; 5; 6; 6

Результаты расчетов представить в табл.

Таблица

Инвестиционный портфель коммерческой организации

Проект	Инвестиция	Часть инвестиции, включаемая в портфель, %	ЧДД
…			
…			
Всего			

Указания:

Для составления оптимального инвестиционного портфеля необходимо:

1) рассчитать ЧДД и ИДД для каждого проекта;

2) проранжировать проекты по убыванию показателя ИДД;

3) составить инвестиционный портфель, исходя из возможностей инвестирования коммерческой организации.

Решение

Рассмотрим решение задачи, если коммерческая организация имеет возможность инвестировать до 55 млн. р.
Проект А: ЧДД = 2,51; ИДД = 1,084
Проект В: ЧДД = 2,68; ИДД = 1,134
Проект С: ЧДД = 4,82; ИДД = 1,121
Проект D: ЧДД = 1,37; ИДД = 1,091

По убыванию показателя ИДД проекты упорядочиваются следующим образом: B, C, D, A.

Инвестиционный портфель организации составлен в табл.

Таблица

Инвестиционный портфель коммерческой организации

Проект	Инвестиция	Часть инвестиции, включаемая в портфель, %	ЧДД
B	20	100	2,68
C	35 35 = 55 – 20	87,5 87,5 = (35/40)*100%	4,22 4,22 = 4,82*0,875
Всего	55		**6,9**

2. В условиях задачи 1 составить оптимальный инвестиционный портфель, если верхний предел инвестиций составляет 55 млн. р., но проекты не поддаются дроблению.

Решение

Исходя из верхнего предела инвестиций 55 млн. р., возможны сочетания проектов в портфеле: A+B, A+D, B+D, C+D. Для этих комбинаций необходимо рассчитать суммарный ЧДД и выбрать вариант с максимальным его значением (например, суммарный ЧДД для проектов A+B составит 5,19 = 2,51+2,68). Расчеты в табл.

Таблица

Варианты инвестиционного портфеля коммерческой организации

Вариант	Суммарная инвестиция	Суммарный ЧДД	Вариант	Суммарная инвестиция	Суммарный ЧДД
A+B	50 50=30+20	2,51+ 2,68=5,19	A+B+C	**90**	**10,01**
A+D	45 45=30+15	3,88	A+B +D	65	6,56
B+D	35 35=20+15	4,05	B+ **C**+D	75	8,87
C+D	55 55=40+15	**6,19**	A+C+D	85	8,70

3. Используя условия задачи 1, составить оптимальный инвестиционный портфель на два года в случае, если объем инвестиций на планируемый год ограничен суммой в 55 млн. р.

Решение

Для составления оптимального инвестиционного портфеля на два года вначале необходимо рассчитать потери в ЧДД в случае, если каждый из анализируемых проектов будет отсрочен к исполнению на год, и определить индекс возможных потерь по каждому инвестиционному проекту (табл.).

Далее необходимо ранжировать проекты, исходя из индекса возможных потерь. Проекты (или их части), имеющие наименьшее значение индекса, могут быть отложены к исполнению на год.

Таблица

Расчет индекса возможных потерь

Проект	ЧДД на шаге 1	Дисконтирующий множитель при r = 10%	ЧДД, приведенный к 0 шагу (2*3)	Потеря в ЧДД (2-4)	Величина отложенной на год инвестиции	Индекс возможных потерь (5/6)
1	2	3	4	5	6	7
A	2,51	0,9091	2,28*	0,23**	30	0,0077***
B	2,68	0,9091	2,44	0,24	20	0,0120
C	4,82	0,9091	4,38	0,44	40	0,0110
D	1,37	0,9091	1,25	0,12	15	0,0080

* 2,28 = 2,51 * 0,9091

** 0,23 = 2,51 – 2,28

*** 0,0077 = 0,23 / 30

В рассматриваемом примере наименьшие потери будут в случае, если отложен к исполнению проект A, затем последовательно проекты D, C, B. Следовательно, с учетом ограничения объема инвестиций на планируемый год суммой 55 млн. р., инвестиционный портфель организации на первый год должен включать проекты B, C, часть проекта D; на второй год – часть проекта D, проект A.

Инвестиционные портфели первого и второго года представлены в табл.

При расчете ЧДД, получаемого во второй год, следует учитывать дисконтирующий множитель (например, ЧДД по проекту A составит 2,28 = 2,51 * 0,9091).

Суммарный ЧДД за два года при таком формировании портфелей рассчитывается путем сложения ЧДД, полученного в первый год (шаг 0), и ЧДД, полученного во второй год (шаг 1).

Таблица

Инвестиционный портфель коммерческой организации на два года

Проект	Инвестиция	Часть инвестиции, включаемая в портфель, %	ЧДД
а) инвестиции на шаге 0 (первый год)			
B	20	100	2,68
C	35	87,5	4,22
Всего	55		6,9
б) инвестиции на шаге 1 (второй год)			
C	5	12,5	4,38*0,125=0,55
D	15	100	1,25
A	30	100	2,28
Всего	50		4,08
			10,98

Общие потери из-за отсрочки реализации проектов на год определяются путем вычитания из суммарного ЧДД, который мог быть получен при реализации всех проектов в первый год (на шаге 0), суммарного ЧДД, полученного при условии реализации проектов за два года.

Потеря ЧДД = 11,38-10,98=0,4

4. В табл. представлены денежные потоки, характеризующие альтернативные инвестиционные проекты А и В и независимый проект С.

Какую комбинацию проектов целесообразно включить в инвестиционный портфель предприятия, руководствуясь критерием минимального срока окупаемости проекта?

Таблица

Денежные потоки инвестиционных проектов, млн. р.

Шаг расчета	Проект А	Проект В	Проект С
0	-100	-100	-100
1	0	100	0
2	200	0	0
3	50	150	250

Решение

Необходимо сравнить комбинации АС и ВС.

Объем инвестиций равный (100+100=200)

В случае принятия АС срок окупаемости 2 года (чистый денежный поток по портфелю проектов позволит покрыть первоначальные затраты на шаге 2).

В случае принятия ВС срок окупаемости 3 года (чистый денежный поток по портфелю проектов позволит покрыть первоначальные затраты на шаге 3).

Следователь, более выгодным для инвестора является портфель АС.

5. Проанализировать целесообразность инвестирования в проекты А, В, С при условии, что проекты В и С являются взаимоисключающими, а проект А – независимым. Цена источника финансовых ресурсов для инвестирования – 10%.

Проанализировать сценарии:

а) целесообразность принятия каждого из проектов в отдельности;

б) целесообразность принятия комбинации проектов (А+В) или (А+С).

Результаты расчетов свести в табл.

Таблица

Анализ комбинации инвестиционных проектов, млн. р.

Проект	Величина инвестиций	Денежный поток по годам		ВНД, %	ЧДД при Е=10%
		1-й год	2-й год		
A	50	100	20	118,3	57,4
B	50	20	120	76,2	67,4
C	50	90	15	95.4	44,2
A+B	50+50=100	100+20=120	20+120=140	97,2	57,4+67,4=124,8
A+C	50+50=100	100+90=190	20+15=35	106,9	57,4+44,2=101,6

Решение

Каждый из проектов может быть принят, т.к. ЧДД> 0, ВНД>СС

Портфель АВ наиболее выгоден, т.к. ЧДД больше.

6. Оптимизация инвестиционного портфеля в условиях реинвестирования доходов.

Коммерческая организация имеет возможность инвестировать ежегодно не более 20 млн. р.; кроме того, все доходы от дополнительно введенных инвестиционных проектов также могут использоваться для целей инвестирования. На момент анализа являются доступными следующие независимые проекты (табл.):

Таблица

Денежные потоки инвестиционных проектов, млн. р**.**

Проект	Шаг 0	Шаг 1	Шаг 2
A	-20	25	7
B	-15	4	30
C	-5	8	8
D	-	-45	69

Требуется составить портфель капиталовложений, если цена источников финансирования равна 12%.

Решение

Для составления оптимального инвестиционного портфеля вначале необходимо рассчитать значения критериев ЧДД и ИДД для каждого проекта при цене капитала 12%. При этом ИДД рассчитывается соотнесением приведенных на конец шага 0 стоимостей денежных притоков и денежных оттоков.

Например, для проекта D ИДД составит:

$$ИДД = \frac{69 / (1 + 0{,}12)^2}{45 / (1 + 0{,}12)} = \frac{55}{40{,}1} = 1{,}37$$

Проект A: ЧДД=7,9; ИДД=1,4

Проект B: ЧДД=12,5; ИДД=1,83

Проект C: ЧДД=8,5; ИДД=2,7

Проект D: ЧДД=14,9; ИДД=1,37

Значения критерия ЧДД дают основания сделать вывод о том, что проекты являются приемлемыми. Критерий ИДД позволяет ранжировать проекты по степени предпочтительности: C, B, A, D.

Число вариантов составления портфеля капиталовложений ограничено. Поскольку организация имеет возможность на шаге 0 инвестировать 20 млн. р., то существуют две альтернативы: принять проект А или принять комбинацию проектов В и С.

С позиций критерия ИДД комбинация проектов B и C более выгодна, суммарный ЧДД в этом случае равен 21 млн. р. Но принятие этой комбинации делает невозможным осуществление проекта D, поскольку организация не будет иметь источников средств в достаточном объеме (сумма средств, на которую может рассчитывать организация составляет 32 млн. р., в том числе 20 млн. р. из запланированных источников, ежегодно поступающих в организацию, и 12 млн. р. генерируемых проектами B и C). Если же будет принят проект A, то концу шага 1 у компании появятся средства и для принятия проекта D (20 млн. р. запланированных источников и 25 млн. р. генерируемых проектом A).

Следовательно, речь идет о выборе между комбинацией (B+C) и комбинацией (A+D). Поскольку вторая комбинация обеспечивает большее значение совокупного ЧДД (22,8=7,9+14,9), то она является более предпочтительной.

Таким образом, в рассматриваемой ситуации критерий ИДД не срабатывает и основным является критерий ЧДД.

7. Аналитики компании АА составили сводные данные о стоимости источников в случае финансирования новых проектов (%):

Диапазон варьирования величины источника, долл.	Заемный капитал	Привилегированные акции	Обыкновенные акции
0-250000	7	15	20
250000-500000	7	15	22
500000-750000	8	17	23
750000-1000000	9	18	24
Свыше 1000000	12	18	26

Целевая структура капитала компании: привилегированные акции – 15%; обыкновенные акции – 50%; заемный капитал – 35%.

Имеется следующий портфель независимых инвестиционных проектов:

Проект	Величина инвестиций, тыс. долл.	IRR, %	*Ранг по IRR*
A	250	15	*5*
B	150	18	*3*
C	190	22	*1*
D	150	13	*6*
E	120	17	*4*
F	300	19	*2*

Требуется:

1. Рассчитать значение WACC для каждого интервала источников финансирования.
2. Нарисовать график MCC (график предельной стоимости капитала, возрастающий график)
3. Нарисовать график IOS (график инвестиционных возможностей, убывающий график)
4. Сделать обоснование, какие проекты могут быть рекомендованы для реализации.

Решение

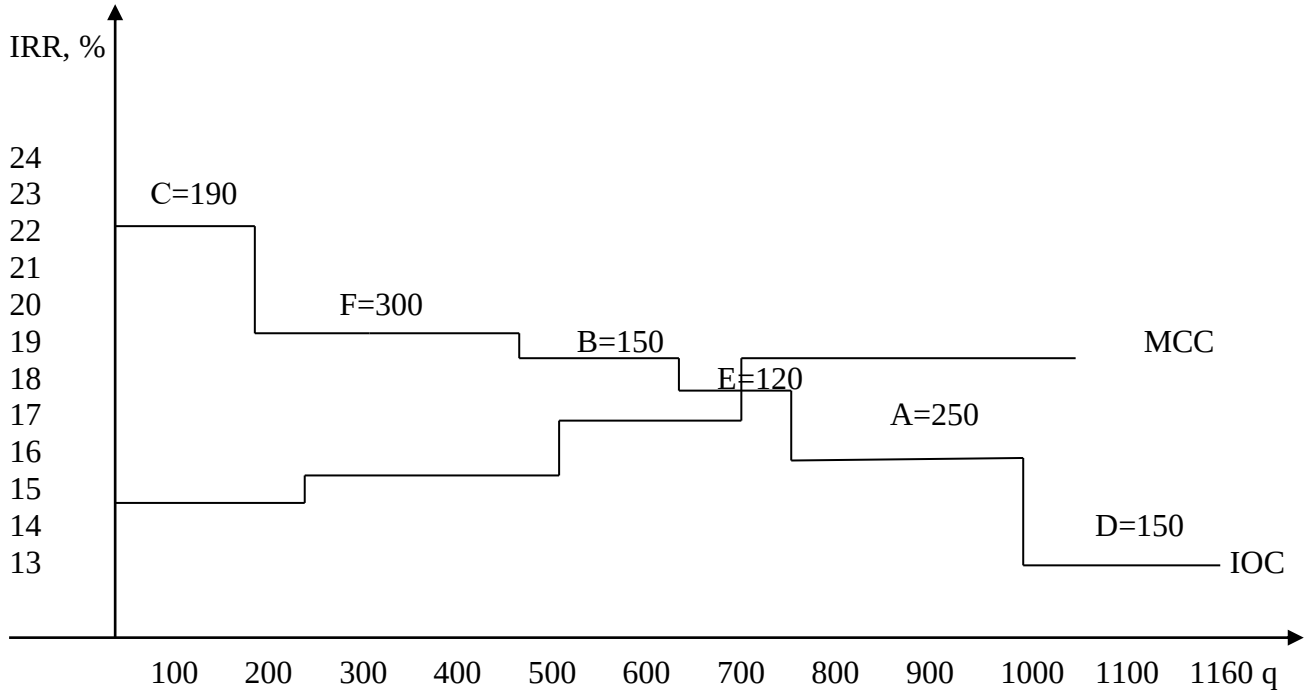
Диапазон варьирования величины источника, долл.	Стоимость заемного капитала с учетом налогового корректора
0-250000	7*0,8=5,6
250000-500000	7*0,8=5,6
500000-750000	8*0,8=6,4
750000-1000000	9*0,8=7,2
Свыше 1000000	12*0,8=9,6

Средневзвешенная стоимости капитала для инвестора в зависимости от объёмов привлечения капитала:

1. WACC1= 5,6*0,35+15*0,15+20*0,5=14,21
2. WACC2= 5,6*0,35+15*0,15+22*0,5=15,21
3. WACC3= 6,4*0,35+17*0,15+23*0,5=16,29
4. WACC4= 7,2*0,35+18*0,15+24*0,5=17,22
5. WACC5= 9,6*0,35+18*0,15+26*0,5 = 19,06

Ранжирование по IRR

C
F
B
E
A
D



Принимаются проекты C, F, B

Портфель ценных бумаг

1. Безрисковая ставка процента в настоящее время составляет 6%, а рыночная доходность – 11%. Характеристика инвестиционных инструментов представлена в таблице.

Инвестиционный инструмент	Фактор «бета»
АА	2,5
ББ	1,2
ВВ	1,0
ГГ	-0,5
ДД	0,0

Оцените уровень риска инвестиционных инструментов. Какой из инструментов наиболее рискованный?

Используйте САРМ (формулу оценки доходности активов) для определения требуемой нормы доходности по каждому инструменту инвестирования.

Сделайте выводы о риске финансовых инструментов и требуемой доходности.

Решение

Уровень риска **отдельных ценных бумаг** определяется на основе значений бета-коэффициента:

β=1 — средний уровень риска;
β> 1 — высокий уровень риска;
β< 1 — низкий уровень риска.

АА - наиболее рискованный инструмент, так как характеризуется наибольшим уровнем недиверсифицируемого рыночного риска.

Используя модель оценки доходности активов (САРМ), определим требуемую доходность по каждому инвестиционному инструменту, %:

САРМ (АА) = 6+2,5*(11-6)=18,5
САРМ (ББ) = 6+1,2*(11-6)=12
САРМ (ВВ) = 6+1*(11-6)=11
САРМ (ГГ) = 6+(-0,5)*(11-6)=3,5
САРМ (ДД) = 6+0*(11-6)=6

Более высокие значения фактора «бета» свидетельствуют о более высоком недиверсифицируемом риске; ценные бумаги с более высокими значениями фактора «бета» имеют более высокую требуемую доходность.

2. Портфель инвестора состоит из обыкновенных акций предприятий А, В, С, Д. Определите ожидаемую через год доходность портфеля, если имеются следующие данные:

Эмитент обыкновенных акций	Количество акций, шт.	Рыночная цена акции, р.	Ожидаемая через год стоимость акции, р.
А	120	300	320
В	300	150	180
С	200	200	240
Д	350	180	230

Решение

Вычислим начальную стоимость портфеля, руб.

$$P_p = 120x300 + 300x150 + 200x200 + 350x180 = 184\,000$$

Доля каждого инструмента инвестирования в общем портфеле
A: 19,6%
B: 24,5%
C: 21,7%
Д: 34,2%

Ожидаемая доходность по каждому виду акций:

A: (320-300)/300=6,7%
B: (180-150)/150=20%
C: =20%
Д: = 27,8%

Вычислим ожидаемую доходность портфеля, %

$PR_p = \sum_{i=1}^{n} D_i x PR_i$ = 0,196 x 6,67 + 0,245 x 20,00 + 0,217 x 20,00 + 0,342 x 27,8 = 20,00

3. Закрытое акционерное общество решило приобрести новое оборудование стоимостью 12млн.р. Проект может быть профинансирован на 25% за счет дополнительной эмиссии акций и на 75% за счет заемного капитала. Годовая ставка по кредиту - 18%, требуемый акционерами уровень доходности – 12%.

Определите доходность инвестиционного проекта, требуемую для удовлетворения интересов всех инвесторов.

Решение

Доходность должна быть выше стоимости капитала, привлекаемого для финансирования проекта.

WACC = 12*0,25+0,75*18=16,5%

Следовательно, доходность инвестиционного проекта (ВНД) 16,5% и более.

В денежном выражении: 12*0,165=1,98 млн.р.

4. Портфель состоит из 300 акций фирмы АА, 500 акций фирмы ВВ, 1150 акций фирмы СС. Текущие рыночные цены акций соответственно 20, 50, 15 долл. Рассчитайте структуру портфеля.

Решение

Стоимость портфеля: 300*20+500*50+1150*15=48250 долл.

Структура:

AA: 12,44%
BB: 51,81%
CC: 35,75%

5. Экспертами предоставлены данные об ожидаемой доходности акций АА и ВВ в зависимости от общеэкономической ситуации:

Экономическая ситуация	Вероятность	Доходность АА, %	Доходность ВВ, %
Быстрый рост экономики	0,15	17	13
Умеренный рост экономики	0,45	14	11
Нулевой рост экономики	0,3	8	9
Спад	0,1	2	7

1. Рассчитайте показатели доходности и риска.
2. Не выполняя расчетов, ответьте на вопрос, коррелируют ли доходности этих акций и оцените значение коэффициента корреляции.
3. Сделайте расчеты в подтверждение ваших оценок.

Решение

Ожидаемая доходность

AA:

0,15*17+14*0,45+0,3*8+0,1*2=11,45%

BB:

13*0,15+11*0,45+9*0,3+7*0,1=10,3%

Стандартное отклонение бумаг (мера риска):

δ AA=(корень: (((17-11,45)^2)*0.15)+(((14-11,45)^2)*0.45)+(((8-11.45)^2)*0.3)+(((2-11.45)^2)*0.1)=4.48

δ BB =(корень: (((13-10,3)^2)*0,15)+(((11-10,3)^2)*0,45)+(((9-10,3)^2)*0.3)+(((7-10,3)^2)*0,1)=1,71

ожидаемая доходность AA выше, но и риск выше.

доходности AA и BB коррелируют

Коэффициент ковариации

COV=0,25*((17-11,45)*(13-10,3)+(14-11,45)*(11-10,3)+ (8-11.45)*(9-10,3)+(2-11,45)*(7-10,3))=13,11

¼=0,25

Коэффициент ковариации является положительной величиной, следовательно, доходность бумаг изменяется в одном направлении

Коэффициент корреляции

r_{xy} = 13,11/(4,48*1,71)=1,71 > 1 (это подтверждает сделанный ранее вывод).

6. Инвестиционный портфель П1 характеризуется среднеквадратическим отклонением (δ) = 20%, планируется сформировать портфель П2, включающий П1, а также безрисковые активы. Определить стандартное отклонение (меру риска портфеля) инвестиционного портфеля П2, если доля безрисковых активов 30%.

Решение

Рассчитаем стандартное отклонение портфеля $П_2$, %:

$$П_2=D_n * S_n$$

тогда

$$\delta_{бр}=D_n * S_n + \text{доля безрисковых активов}$$

где $\delta_{бр}$— риск портфеля вследствие включения безрискового актива;

D_n — доля прежнего портфеля в формируемом;

S_n — риск прежнего портфеля.

δ бр =20*(1 - 0,3) +0,3*0=14%

Таким образом, при включении в инвестиционный портфель безрисковых ценных бумаг среднее квадратическое отклонение снизилось на 6%.

ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИНВЕСТИЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ

Ключевые слова

Инвестиция- представленные в стоимостной оценке расходы, сделанные в ожидании будущих доходов.

Реальные инвестиции - вложения капитала в развитие материально-технической базы предприятий производственной и непроизводственной сфер; финансовые инвестиции - вложения в финансовые активы - паи, акции, облигации.

Инвестиционная деятельность -вложение инвестиций и осуществление практических действий в целях получения прибыли и (или) достижения иного полезного эффекта.

Инвестор - субъект, осуществляющий вложения собственных, заемных или привлеченных средств, обеспечивающий их целевое использование для развития своего производства, внедрения и выпуска новой продукции или иных целей.

Инвестиционный проект - совокупность инвестиций и генерируемых ими доходов

Возвратный поток (возвратный денежный поток) - денежный поток, генерируемый инвестиционным проектом после запуска его в эксплуатацию, т. е. после освоения исходной инвестиции.

Инвестиционная привлекательность – интегральная характеристика отдельных организаций с позиций перспективности развития, объема и перспектив сбыта продукции, эффективности использования активов и их ликвидности, состояния платежеспособности и финансовой устойчивости.

Критерии оценки инвестиционных проектов - показатели, используемые для отбора и ранжирования проектов; оптимизации эксплуатации проекта; формирования оптимальной инвестиционной программы.

Критерии оценки эффективности проектов, не включающие дисконтирование (основаны на учетных оценках):

- срок окупаемости инвестиций;
- норма прибыли на капитал;
- накопленное сальдо денежного потока (накопленного эффекта) за расчетный период;
-приведенные затраты;
- масса прибыли (метод сравнения прибыли).

Критерии оценки эффективности проектов, основанные на дисконтировании:

- чистая приведенная стоимость (чистая дисконтированная стоимость, чистая текущая стоимость);
- чистая терминальная стоимость;
- индекс доходности (рентабельности) инвестиций;
- внутренняя норма прибыли (доходности), модифицированная внутренняя норма прибыли (доходности);
- дисконтированный срок окупаемости инвестиций.

Стоимость капитала - стоимость источников финансирования инвестиционных расходов; уровень регулярных затрат, которые организация вынуждена осознанно нести в долгосрочном аспекте; сумма средств, которую надо регулярно платить за использование определенного объема привлекаемых финансовых ресурсов, выраженная в процентах к этому объему, т. е. представленная в виде годовой процентной ставки.

Риск - возможность возникновения таких условий, которые приведут к негативным последствиям для всех или отдельных участников проекта.

Устойчивый проект - инвестиционный проект считается устойчивым, если при всех вариантах его реализации он эффективен и финансово реализуем, а устранение возможных негативных отклонений встроено в организационно-экономический механизм его реализации.

Принятие решений - особый вид человеческой деятельности, направленный на выбор из множества возможных (альтернативных) вариантов, наилучшего (наилучших) по определенному критерию (критериям).

Байесовский вывод использует числовую оценку степени веры в гипотезу до получения свидетельства, чтобы вычислить числовую оценку степени веры в гипотезу после того, как свидетельство было получено (этот процесс повторяется, когда получено дополнительное свидетельство). В индукционном процессе байесовский вывод обычно опирается на степени веры, или субъективные вероятности, и не обязательно может обеспечить объективный метод индукции.

Литература

Инвестиции и их роль в социально-экономическом развитии и обеспечении экономической безопасности региона: учебно-методическое пособие по организации и проведению учебной практики / Т.Г. Колесникова, Л.В. Смоленникова. − Йошкар-Ола: Поволжский государственный технологический университет, 2020. – 80 с.

Лахметкина, Наталия Ивановна. Инвестиционная стратегия предприятия: [учеб. пособие по специальности "Финансы и кредит"] / Н. И. Лахметкина; Финансовая академия при Правительстве РФ. 5-е изд., испр. М.: Кнорус, 2010. - 230 с.

Борисова, Ольга Викторовна. Инвестиции: учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры: для студентов высших учебных заведений, обучающихся по экономическим направлениям и специальностям. Т.1: Инвестиционный анализ, 2019. - 217с.

Нейман Дж. фон, Моргенштерн О. Теория игр и экономическое поведение. - М.: Наука,1970. -708 с.

Зельнер А. Байесовские методы в эконометрике. -М.: Статистика, 1980. - 438 с.

Открытые ресурсы

Анализ инвестиционных проектов и программ
https://openedu.ru/course/hse/AIPP/

Экономическая эффективность технических решений
https://openedu.ru/course/urfu/EFFSOLUTION/

Прикладной искусственный интеллект
https://openedu.ru/course/ITMOUniversity/APPARTINT2035/

Вопросы (промежуточная аттестация)

1. Содержание и основные понятия инвестиций и инвестиционной деятельности организации.
2. Регулирование инвестиционной деятельности в Российской Федерации.
3. Концепция баланса интересов субъектов инвестиционной деятельности.
4. Виды решений инвестиционного характера и логика их обоснования. Базовая модель инвестиционно-финансового анализа.
5. Сущность и классификация инвестиционных проектов. Формализованное представление инвестиционного проекта.
6. Понятие и основные элементы инвестиционного рынка. Направления развития инвестиционных институтов и рынков в контексте общеэкономических и глобальных тенденций.
7. Анализ и прогнозирование конъюнктуры инвестиционного рынка.
8. Инвестиционные ресурсы и источники финансирования инвестиционной деятельности организации. Стоимость источников финансирования инвестиционной деятельности.

9. Порядок разработки планов и программ проведения исследований в области инвестиционной деятельности и анализа полученных результатов.

10. Информационное обеспечение анализа инвестиционной деятельности организации.

11. Методические основы оценки инвестиционной привлекательности отраслей экономики и регионов.

12. Методические основы оценки инвестиционной привлекательности организаций.

13. Методические основы оценки эффективности инвестиций. Критерии оценки инвестиционных проектов, их преимущества и недостатки. Противоречивость критериев.

14. Оценка инвестиционных проектов с неординарными (нерелевантными) денежными потоками.

15. Сравнительный анализ проектов различной продолжительности.

16. Анализ влияния факторов риска и неопределенности на эффективность инвестиционных проектов.

17. Анализ влияния инвестиций на экономические результаты работы организации.

18. Методы и средства искусственного интеллекта в исследовании инвестиционной деятельности организации

19. Представление неопределенной информации в системах поддержки принятия решений по инвестиционной деятельности организации.

20. Байесовская вероятность при решении задач инвестиционной деятельности организации

Вопросы для текущего контроля знаний

ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИНВЕСТИЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ

1. Дайте определение понятия «инвестиции». Как увязаны между собой категории «инвестиции» и «время»? Каковы принципиальные различия между реальными финансовыми инвестициями?

2. Назовите участников инвестиционной деятельности. Каковы их функции? Какие типы инвесторов вы знаете? В чем принципиальное различие между ними?

3. Дайте понятие инвестиционного рынка. Охарактеризуйте основные элементы и важнейшие сегменты инвестиционного рынка.

4. Охарактеризуйте основные стадии конъюнктурного цикла.

5. Определите важнейшие макроэкономические показатели развития инвестиционного рынка.

6. Сформулируйте особенности оценки и факторы прогнозирования инвестиционной привлекательности отраслей экономики.

7. Перечислите показатели, позволяющие оценить инвестиционную привлекательность регионов.

8. Охарактеризуйте стадии жизненного цикла предприятия с точки зрения привлекательности для инвестора. Назовите показатели оценки инвестиционной привлекательности предприятий.

9. Дайте классификацию инвестиционных проектов в соответствии с различными классификационными признаками.

10. Как могут быть типизированы решения инвестиционного характера? Опишите содержательную часть отдельных блоков решений инвестиционного характера.

11. Дайте описание ключевым элементам формализованного представления инвестиционного проекта. Поясните логику построения DCF-модели.

12. Назовите методы оценки эффективности инвестиций. В чем выражаются особенности методов оценки эффективности инвестиций, не включающих дисконтирование? В чем выражаются особенности методов оценки эффективности инвестиций, включающих дисконтирование? Назовите методы, не включающие и включающие дисконтирование.

13. Каков порядок учета инфляции при оценке эффективности инвестиционного проекта?

14. Какие методы могут быть использованы для проведения сравнительного анализа инвестиционных проектов различной продолжительности с целью элиминирования влияния временного фактора?

15. Какие методы применяются для оценки устойчивости и эффективности инвестиционного проекта в условиях риска и неопределенности?

16. Назовите и охарактеризуйте методы и средства искусственного интеллекта, применяемые в исследовании инвестиционной деятельности организации.

17. Каково представление неопределенной информации в системах поддержки принятия решений по инвестиционной деятельности организации.

18. Опишите возможности применения Байесовской вероятности при решении задач инвестиционной деятельности предприятия.

Задание для самостоятельной работы

Порядок разработки планов и программ проведения исследований в области инвестиционной деятельности и анализа полученных результатов

Информационное обеспечение анализа инвестиционной деятельности организации.

Анализ влияния инвестиций на экономические результаты работы организации

Методы и средства искусственного интеллекта в исследовании инвестиционной деятельности организации

Представление неопределенной информации в системах поддержки принятия решений по инвестиционной деятельности организации

Байесовская вероятность при решении задач инвестиционной деятельности организации

Анализ влияния факторов риска и неопределенности на эффективность инвестиционных проектов

Лекция. Теоретико-методологические основы инвестиционной деятельности организации. Инвестиции в системе рыночных отношений

- Содержание и основные понятия инвестиционной деятельности.

Виды инвестиций — финансовые (вложения капитала в финансовые активы) и реальные (вложения капитала в развитие материально-технической базы организации). Объекты инвестиций. Субъекты инвестиционной деятельности: инвесторы, заказчики, исполнители работ и пользователи объектов.

- **Инвестиционные ресурсы и источники финансирования инвестиционной деятельности организации.** Стоимость источников финансирования инвестиционной деятельности.

Источники финансирования инвестиционной деятельности:

1.Собственные финансовые средства.

2.Ассигнования из федерального, регионального и местного бюджетов, фондов поддержки предпринимательства, предоставляемые на безвозмездной основе.

3.Иностранные инвестиции.

4. Заемные средства

Стоимость источников финансирования инвестиционной деятельности (стоимость заемного капитала – банковского кредита и облигационного займа

с учетом налогового корректора; стоимость собственного капитала - долевой капитал в виде привилегированных акций, долевой капитал в виде обыкновенных акций, реинвестированная прибыль). Средневзвешенная стоимость капитала компании (weighted average cost of capital, WACC), ее применение в процессе оценки инвестиционного проекта. Оценка стоимости источников краткосрочного финансирования (краткосрочная кредиторская задолженность, краткосрочный банковский кредит)

- **Регулирование инвестиционной деятельности в Российской Федерации.** Концепция баланса интересов субъектов инвестиционной деятельности.

Базовый регулятив в отношении финансовых инвестиций - Федеральный закон от 22 апреля 1996 г. № 39-ФЗ «О рынке ценных бумаг» (с изменениями) (ключевые понятия и характеристика операций с ценными бумагами: эмиссионная ценная бумага, акция, облигация, формы и процедуры эмиссии, требования к проспекту эмиссии, виды профессиональной деятельности на рынке ценных бумаг, особенности ведения реестра владельцев ценных бумаг, фондовая биржа, информационное обеспечение рынка ценных бумаг и др.)

Базовый регулятив в отношении реальных инвестиций - Федеральный закон № 39-ФЗ (с изменениями). Региональные законодательные акты (регулирование порядка получения поручительства администрации субъекта как обеспечения обязательств инвестора по возврату заемных денежных средств, привлекаемых для осуществления инвестиционной деятельности, формы бюджетной поддержки, виды налоговых льгот и др.).

-**Виды решений инвестиционного характера и логика их обоснования**. Сущность и классификация инвестиционных проектов. Формализованное представление инвестиционного проекта. Базовая модель инвестиционно-финансового анализа. Модель дисконтированного денежного потока (DCF-model), характеристика ее элементов, типовые задачи, решаемые с помощью данной модели.

-**Инвестиционный рынок.** Понятие и основные элементы инвестиционного рынка. Инвестиционный рынок как совокупность рынков объектов реального и финансового инвестирования. Сегменты инвестиционного рынка - рынок инвестиционных ресурсов и рынок инвестиционных услуг. Направления развития инвестиционных институтов и рынков в контексте общеэкономических и глобальных тенденций. Конъюнктура инвестиционного рынка. Цикличность конъюнктуры. основные стадии изменения рыночной конъюнктуры: подъем, бум, ослабление и спад. Мониторинг, анализ и прогнозирование конъюнктуры инвестиционного рынка. Методы прогнозирования – фундаментальный и технический. Показатели, характеризующие инвестиционный рынок. Информационное обеспечение мониторинга и анализа инвестиционной деятельности организации.

- **Инвестиционная привлекательность отраслей экономики и регионов.** Методические основы оценки инвестиционной привлекательности отраслей экономики и регионов. Основные элементы оценки инвестиционной привлекательности отраслей экономики и регионов. Аналитические и

синтетические показатели, используемые при оценке и прогнозировании инвестиционной привлекательности отраслей экономики и регионов.
- **Инвестиционная привлекательность организации**. Методические основы оценки инвестиционной привлекательности организаций. Аналитические и синтетические показатели, используемые при оценке и прогнозировании инвестиционной привлекательности организации
- **Порядок разработки планов и программ проведения исследований в области инвестиционной деятельности и анализа полученных результатов**.

Лекция. Формализованные методы обоснования инвестиционных проектов

- **Методические основы оценки эффективности инвестиций**. Основные группы методов оценки эффективности инвестиций:

- методы оценки эффективности инвестиционных проектов, не включающие дисконтирование (основаны на учетных оценках);
- методы оценки эффективности инвестиционных проектов, включающие дисконтирование.

Методы, не включающим дисконтирование (простые, статические):
а) метод, основанный на расчете срока окупаемости инвестиций;
б) метод, основанный на определении нормы прибыли на капитал;
в) метод, основанный на расчете накопленного сальдо денежного потока (накопленного эффекта) за расчетный период;
г) метод, основанный на расчете приведенных затрат;
д) метод выбора вариантов капитальных вложений на основе сравнения массы прибыли (метод сравнения прибыли).
Методы оценки эффективности инвестиций, основанные на дисконтировании.
Критерии оценки эффективности инвестиций, основанные на дисконтировании:

- чистая приведенная стоимость (чистая дисконтированная стоимость, чистая текущая стоимость);
- чистая терминальная стоимость;
- индекс доходности (рентабельности) инвестиций;
- внутренняя норма прибыли (доходности), модифицированная внутренняя норма прибыли (доходности);
- дисконтированный срок окупаемости инвестиций.

Критерии оценки инвестиционных проектов, их преимущества и недостатки. Противоречивость критериев.
- **Оценка инвестиционных проектов с релевантными и нерелевантными денежными потоками**. Характеристика инвестиционных проектов с релевантными денежными потоками. Характеристика инвестиционных проектов с нерелевантными денежными потоками. Особенности оценки

инвестиционных проектов с релевантными и нерелевантными денежными потоками.

- **Сравнительный анализ проектов различной продолжительности**. Методы, позволяющие элиминировать влияние временного фактора:

а) метод цепного повтора в рамках общего срока действия проектов;

б) метод бесконечного цепного повтора сравниваемых проектов;

в) метод эквивалентного аннуитета.

- **Анализ влияния факторов риска и неопределенности на эффективность инвестиционных проектов.** Методы оценки устойчивости и эффективности ИП в условиях риска и неопределенности:

- укрупненная оценка устойчивости ИП;
- расчет точки безубыточности, уровня безубыточности, уровня безопасности инвестиционного проекта;
- вариация параметров ИП;
- вероятностный анализ параметров ИП.

Условия и целесообразность применения методов при оценке рисков инвестиционного проекта.

- Анализ влияния инвестиций на экономические результаты работы организации

- Методы и средства искусственного интеллекта в исследовании инвестиционной деятельности организации

Принятие решений как особый вид человеческой деятельности, направленный на выбор из множества возможных (альтернативных) вариантов, наилучшего (наилучших) по определенному критерию (критериям).

Представление неопределенной информации в системах поддержки принятия решений по инвестиционной деятельности организации.

Процесс принятия решений, его основные структурные (процессуальные) компоненты. «Знания» как особый компонент. Особенности принятия инвестиционных решений.

Система поддержки принятия инвестиционных решений.

Неопределенные факторы, влияющие на формальную постановку задач в области инвестирования и способы их решения. Группы неопределенных факторов при принятии инвестиционных решений. Байесовская школа статистического вывода. Байесовские и минимаксные критерии принятия решения в условиях неопределенности. Байесовская вероятность при решении задач инвестиционной деятельности предприятия.

ФОРМИРОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИОННОЙ СТРАТЕГИИ ОРГАНИЗАЦИИ

Ключевые слова

Инвестиционная стратегия - система долгосрочных целей инвестиционной деятельности организации, определяемых общими задачами ее развития и инвестиционной идеологией, а также выбор наиболее эффективных путей их достижения.

Стратегические цели инвестиционной деятельности - описанные в формализованном виде желаемые параметры стратегической инвестиционной позиции организации, позволяющие вести эту деятельность в долгосрочной перспективе и оценивать результаты.

Оптимизация источников формирования инвестиционных ресурсов - установлении оптимальных пропорций внутренних (собственных) и внешних (заемных и привлеченных) источников финансирования.

Инвестиционная политика - часть общей финансовой стратегии организации, заключающейся в выборе и реализации наиболее эффективных форм реальных и финансовых инвестиций с целью обеспечения устойчивого развития и расширения экономического потенциала. В отличие от инвестиционной стратегии инвестиционная политика формируется **по конкретным направлениям деятельности**, требующим обеспечения наиболее эффективного управления для достижения главной стратегической цели организации.

Инвестиционное планирование - процесс разработки системы планов, плановых (нормативных) заданий и показателей, обеспечивающих развитие организации с использованием необходимых инвестиционных ресурсов и способствующих повышению эффективности ее инвестиционной деятельности.

Инвестиционный проект - документ, определяющий и обосновывающий необходимость осуществления инвестирования, в котором содержатся основные характеристики проекта и финансовые показатели, связанные с его реализацией. Содержит обоснование экономической целесообразности, объема и сроков осуществления капитальных вложений, в том числе необходимую проектно-сметную документацию, разработанную и утвержденную в соответствии с законодательством Российской Федерации и принятыми стандартами (нормами и правилами).

Бизнес-план инвестиционного проекта - форма представления инвестиционного проекта, содержащая основные сведения об условиях инвестирования, целях и масштабе проекта, объеме и номенклатуре намечаемой к производству продукции, требуемых ресурсах, а также конкретную программу действий по осуществлению проекта, возможные экономические и финансовые результаты. В нем обосновывается концепция реального инвестиционного проекта, предназначенного для реализации, и приводятся основные его характеристики.

Инженерия знаний - область искусственного интеллекта, связанная с разработкой экспертных систем и баз знаний. Изучает методы и средства извлечения, представления, структурирования и использования знаний.

Управление знаниями – это совокупность процессов, которые управляют созданием, распространением, обработкой и использованием знаний внутри предприятия.

Система, основанная на знаниях (WBS) - интеллектуальная информационная система, в которой знания отображаются и становятся доступными с использованием методов представления знаний и моделирования знаний.

Экспертная система – это система искусственного интеллекта, включающая знания об определенной слабо структурированной и трудно формализуемой узкой предметной области и способная предлагать и объяснять пользователю разумные решения.

Литература

Экономическое обоснование проектных решений: учебное пособие для обучающихся всех направлений под-готовки / сост. Козлова Е.А., Колесникова Т.Г., Наумова Т.М., Смоленникова Л.В. Йошкар-Ола: Поволжский государственный технический университет, 2021.

Лахметкина, Наталия Ивановна. Инвестиционная стратегия предприятия [Текст]: [учеб. пособие по специальности "Финансы и кредит"] / Н. И. Лахметкина; Финансовая академия при Правительстве РФ. 5-е изд., испр. М.: Кнорус, 2010. - 230 с.

Хазанович, Энгель Самуилович. Инвестиционная стратегия [Текст]: [учебное пособие по специальностям "Финансы и кредит", "Мировая экономика"] / Э. С. Хазанович, А. В. Моисеев. 2-е изд., перераб. Москва: КноРус, 2015. - 271, [1] с.

Светлана Рагимова, Десять факторов, меняющих все // Forbes Brand Voice. Режим доступа: http://www.forbes.ru/brandvoice-photogallery/sap/345705-desyat-faktorov-menyayushchih-vsyo

Светлана Рагимова, Уберизация производства // Forbes Brand Voice. Режим доступа: http://www.forbes.ru/brandvoice/sap/346251-uberizaciya-proizvodstva

Амбражей А.И., Головин Н.М. Введение в бизнес-процессы в SAP ERP. Основы интеграции бизнес-процессов в SAP ERP: Санкт-Петербург: Изд-во Политехн. ун-та, 2014. URL: http://elib.spbstu.ru/dl/2/i17-81.pdf

Шульц О. Практика SAP. Руководство для новичков и конечных пользователей. Санкт-Петербург: Изд-во ООО «Эксперт РП», 2012

Factories of the Future. – URL: https://www.effra.eu/sites/default/files/factories_of_the_future_2020_roadmap.pdf

Дорожная карта «Технет» НТИ. – URL: http://www.nti2035.ru/docs/ДК%20Технет%20-%20приложение%20к%20протоколу%20заседания%20президиума%20Совета.pdf

Национальная технологическая инициатива. – URL: http://www.nti2035.ru/nti/

Национальная технологическая инициатива. «Технет». – URL: http://www.nti2035.ru/technology/technet

Загидуллин Р.Р. «Управление машиностроительным производством с помощью систем MES, APS, ERP» ISBN 978-5-94178-272-7

Попов В.Л, Марков Д.А, Гуреева Е.Г., Крутова А.В. «Управление производством и операциями: Учебное пособие. Стандарт третьего поколения» ISBN 9785496004909

Бланк С., Дорф Б. Стартап. Настольная книга основателя. – М.: Альпина паблишер, 2018. – 616 с.

Люгер Д. Искусственный интеллект. Стратегии и методы решения сложных проблем. – М.: ВИЛЬЯМС, 2016. – 864 с.

Открытые ресурсы

Управление проектами
https://openedu.ru/course/mephi/mephi_up/

Управление проектами
https://openedu.ru/course/hse/PRMN/

Стартап: как вырасти в успешный бизнес
https://openedu.ru/course/spbu/STRTP/

Анализ и моделирование бизнес-процессов
https://openedu.ru/course/hse/PROCESS/

Инновационная экономика и технологическое предпринимательство
https://openedu.ru/course/ITMOUniversity/INNOEC/

Прикладной искусственный интеллект
https://openedu.ru/course/ITMOUniversity/APPARTINT2035/

Вопросы (промежуточная аттестация)

21. Бизнес-процесс реинжиниринга организации
22. Понятие инвестиционной стратегии и ее роль в развитии организации.
23. Факторы, влияющие на выбор инвестиционной стратегии организации.
24. Принципы и основные этапы разработки инвестиционной стратегии организации.
25. Стратегические направления и формы инвестиционной деятельности.
26. Стратегические направления формирования инвестиционных ресурсов.
27. Оценка разработанной инвестиционной стратегии организации.
28. Инвестиционная политика как форма реализации инвестиционной стратегии организации: понятие, цели, задачи, механизм реализации. Концептуальная модель формирования инвестиционной политики организации.
29. Понятие и формы инвестиционного планирования. Основные этапы разработки бизнес-плана инвестиционного проекта.
30. Оперативное управление инвестиционным проектом.
31. Планирование инвестиционной деятельности организации в системе, основанной на знаниях.
32. Методы и средства инженерии знаний для управления инвестиционной деятельностью.
33. Разработка стратегии развития организации с применением систем поддержки принятия решений
34. Экспертные системы в управлении инвестиционной деятельностью
35. Технологии и инструментальные средства анализа больших данных, используемые для решения аналитических задач в сфере инвестирования

Вопросы для текущего контроля знаний

ФОРМИРОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИОННОЙ СТРАТЕГИИ ОРГАНИЗАЦИИ

Инвестиционная стратегия

1. Назовите цель и задачи стратегического управления организацией.
2. Охарактеризуйте предмет и основные объекты стратегического управления организацией.
3. Охарактеризуйте базовые стратегии развития организации (предприятия) и установите взаимосвязь стратегий по уровням управления организацией. Каковы основные направления инвестирования при выборе организацией базовых стратегий.
4. Что включает в себя понятие «инвестиционная стратегия организации (предприятия)»? В какой взаимосвязи и взаимообусловленности находятся общая и инвестиционная стратегии предприятия?
5. Чем определяются сроки инвестиционной стратегии организацией?
6. Сформулируйте возможные цели инвестиционной стратегии. Какие факторы оказывают влияние на формирование целевых стратегических нормативов инвестиционной деятельности?
7. Опишите дифференциацию стратегических целей инвестиционной деятельности во взаимосвязи с фазами жизненного цикла организации.
8. Перечислите важнейшие принципы разработки инвестиционной стратегии организации.
9. Назовите факторы, влияющие на выбор инвестиционной стратегии организации.
10. Назовите этапы разработки инвестиционной стратегии организации.
11. Охарактеризуйте особенности процесса разработки стратегических направлений инвестиционной деятельности.

12. Как оценивается разработанная инвестиционная стратегия?

13. В связи с чем происходит коррекция и пересматривается инвестиционная стратегия

14. Каковы этапы разработки стратегии формирования инвестиционных ресурсов?

15. Охарактеризуйте основные источники финансирования деятельности коммерческой организации с позиции их стоимости. Зависит ли их состав от вида организационно-правовой формы хозяйствующего субъекта?

16. Какую роль играет стоимость различных источников капитала при принятии решений долгосрочного характера? Как рассчитывается стоимость капитала в отношении отдельных источников финансирования? Можно ли упорядочить источники по стоимости капитала? Приведите аргументы.

17. Какой капитал дороже – собственный или заемный – и почему?

18. Раскройте сущность методов определения потребности в инвестиционных ресурсах.

19. Как проводится процедура оптимизации структуры источников инвестиционных ресурсов предприятия? В чем состоит эффект финансового левериджа и какое значение он имеет в процедуре оптимизации структуры источников?

20. Охарактеризуйте роль и значение показателя средневзвешенной стоимости капитала в обосновании стратегических управленческих решений на предприятии.

21. От каких факторов зависит значение WACC? Можно ли управлять ее значением? Какая тенденция в отношении WACC рассматривается как благоприятная?

22. Как соотносятся между собой понятия средневзвешенной и предельной стоимости капитала?

23. Можно ли наращивать стоимость фирмы путем изменения структуры источников финансирования? Дайте сравнительную характеристику подходов, разработанных в теории финансов в отношении данной проблемы.

Инвестиционное планирование

1. Дайте определение понятия «инвестиционное планирование». Каковы этапы инвестиционного планирования в организации(предприятии)?

2. Определите зависимость стратегического, тактического и оперативного планирования инвестиционной деятельности.

3. Охарактеризуйте прогнозирование как элемент инвестиционного планирования.

4. Назовите и охарактеризуйте основные виды текущих инвестиционных планов. Каковы цели, задачи текущего планирования инвестиционной деятельности»?

5. Каковы задачи оперативного планирования?

6. Какие инвестиционные бюджеты разрабатываются организацией? Охарактеризуйте принципиальное отличие инвестиционного бюджета организации и бюджета инвестиционного проекта.

7. Каковы цели и назначение инвестиционного бизнес-плана и важнейшие принципы его составления? Перечислите разделы бизнес-плана. Какие вопросы в них рассматриваются? Каковы цель и содержание инвестиционного меморандума?

8. Какие формы контроля применяются при оперативном управлении инвестиционным проектом?

9. Дайте определение понятия «управление проектом». Каковы цели и задачи управления проектами? Какие подходы к управлению инвестиционными проектами существуют в настоящее время?

Экспертные интеллектуальные системы и искусственный интеллект как передовая производственная технология, их роль в принятии инвестиционных решений.

1.Назовите особенности построения и функционирования фабрик будущего.

2.Каковы ключевые технологические тренды и их влияние на процессы цифровой трансформации организации?

3.Назовите примеры встраивания когнитивного искусственного интеллекта в бизнес-процессы.

4.В чем заключаются особенности сервисной бизнес-модели и специфика инвестиционной деятельности при ее реализации?

5. Опишите цифровое ядро компании и его применение для принятия решений, в т.ч. в сфере инвестирования.

6. Опишите характерные особенности процесса разработки стратегии развития организации с применением систем поддержки принятия решений.

7. Назовите методы и средства инженерии знаний для управления инвестиционной деятельностью.

8. В чем заключается роль инженерии знаний в интеллектуальной поддержке управленческих решений?

9. Опишите особенности планирования инвестиционной деятельности организации в системе, основанной на знаниях.

10.Назовите возможности применения экспертных систем (ЭС) в управлении инвестиционной деятельностью.

Задание для самостоятельной работы

Принципы и этапы разработки инвестиционной стратегии.

Обоснование стратегических направлений и форм инвестиционной деятельности

Лекция. Формирование инвестиционной стратегии организации

- Понятие инвестиционной стратегии и ее роль в развитии организации. Бизнес-процесс реинжиниринга организации. Понятие и виды стратегий. Основные направления инвестирования при выборе предприятием базовых стратегий.

Цели инвестиционной стратегии. Основные области принятия решений при разработке инвестиционной стратегии. Основные объекты стратегического управления. Факторы, влияющие на выбор инвестиционной стратегии.

- Принципы и основные этапы разработки инвестиционной стратегии организации.

Концептуальная модель формирования инвестиционной стратегии организации. Основные этапы процесса формирования инвестиционной стратегии организации:

1) определение периода формирования инвестиционной стратегии;
2) формирование стратегических целей инвестиционной деятельности;
3) анализ стратегических альтернатив, разработка наиболее эффективных путей реализации стратегических целей инвестиционной деятельности с позиций определения направлений инвестирования и источников их финансирования;

Обоснование стратегических направлений и форм инвестиционной деятельности.

Определение стратегических направлений формирования инвестиционных ресурсов: 1. Прогнозирование потребности в общем объеме инвестиционных ресурсов. 2. Изучение возможности формирования инвестиционных ресурсов за счет различных источников. 3. Определение методов финансирования отдельных инвестиционных программ и проектов. 4. Оптимизация структуры источников формирования инвестиционных ресурсов.

4) формирование инвестиционной политики по основным аспектам инвестиционной деятельности; формирование инвестиционного портфеля; разработка системы организационно-экономических мероприятий по обеспечению реализации инвестиционной стратегии;
5) оценка разработанной инвестиционной стратегии;
6) пересмотр стратегии в зависимости от изменения внешних условий и состояния предприятия.

Разработка стратегии развития и функционирования организации с применением систем поддержки принятия решений

- **Инвестиционная политика** как форма реализации инвестиционной стратегии организации: понятие, цели, задачи, механизм реализации. Концептуальная модель формирования инвестиционной политики организации. В рамках инвестиционной стратегии разрабатывается политика:
- управления реальными инвестициями;
- управления финансовыми инвестициями;
- управления инвестиционными рисками;
- формирования инвестиционных ресурсов.

- **Понятие и формы инвестиционного планирования**. Инвестиционное бизнес-планирование. Основные этапы разработки бизнес-плана инвестиционного проекта. Разделы типового бизнес-плана, содержание и порядок разработки:
- общие сведения, включая меморандум о конфиденциальности;
- краткая характеристика проекта (резюме);
- характеристика предприятия и отрасли;
- сущность инвестиционного проекта;
- оценка рынков сбыта и конкурентов;
- план маркетинга;
- инвестиционный план;
- производственный план;
- организационный план;
- финансовый план и показатели эффективности проекта;
- анализ рисков (анализ чувствительности);
- приложения.

Оперативное управление инвестиционным проектом.

- Планирование инвестиционной деятельности организации в системе, основанной на знаниях.

Концепция фабрик будущего. Цифровые фабрики, умные фабрики: особенности построения и функционирования.

Цифровая трансформация организации: ключевые технологические тренды, возможности организации, построение инвестиционной деятельности. Бизнес-модели и бизнес-процессы. Встраивание когнитивного искусственного интеллекта в бизнес-процессы. Сервисная бизнес-модель и специфика инвестиционной деятельности.

Цифровое ядро компании и его применение для принятия решений, в т.ч. в сфере инвестирования.

- Разработка стратегии развития организации с применением систем поддержки принятия решений

Изменение системы управления деятельностью организации, в т.ч. инвестиционной деятельностью, для решения задач умного производства. Архитектура системы управления инвестиционной деятельностью. Оперативное планирование деятельности при реализации инвестиционного проекта в условиях гибкого производства. Организация и оценка эффективности работы оборудования и обслуживания оборудования при реализации инвестиционного проекта. Построение инвестиционной стратегии (как функциональной стратегии организации) для фабрики будущего.

- Методы и средства инженерии знаний для управления инвестиционной деятельностью.

Инженерия знаний и ее роль в интеллектуальной поддержке управленческих решений. Процесс извлечения знаний. Классификация методов практического извлечения знаний. Коммуникативные методы (пассивные и активные). Текстологические методы.

Управление знаниями (Knowledge Management, КМ). Ресурсы знаний. Разработка систем КМ: технология, этапы. Практическое применение инженерии знаний в сфере инвестирования.

Система, основанная на знаниях (WBS): понятие, возможности воспроизводства аспектов интеллектуального поведения. Основные типы систем, основанных на знаниях. Инженерия знаний как технология построения ЭС.

- Экспертные системы (ЭС) в управлении инвестиционной деятельностью. Основные элементы экспертной системы. Назначение экспертных систем. Основные положения методологии построения экспертных систем. Возможности применения ЭС в принятии инвестиционных решений.

Экспертные интеллектуальные системы и искусственный интеллект как передовая производственная технология, их роль в принятии инвестиционных решений.

- Технологии и инструментальные средства анализа больших данных, используемые для решения аналитических задач в сфере инвестирования. Процесс интеллектуального анализа данных (сбор данных, извлечение признаков и очистка данных, аналитический процесс). Извлечение признаков для решения инвестиционных задач, выбор и преобразование признаков. Статистические методы для процесса очистки данных.

- Стартап как инструмент цифровой трансформации. Характеристики, компоненты, отличительные особенности стартапов (ориентированность на инновации, уникальная идея, денежные трудности и др.). Преимущества и недостатки стартапов (преимущества – высокая доходность, мобильность, отсутствие прямых конкурентов; недостатки – высокие риски, небольшие размеры, проблемы финансирования). Основные этапы развития стартапа – посевной этап, запуск, рост, расширение, выход. Идея стартапа. Команда стартапа. Финансирование стартапа. Типы инвестиций в стартап – вложения с

прогнозируемой отдачей, «веерные». Анализ кейсов цифровой трансформации организации.

ПОРТФЕЛЬ РЕАЛЬНЫХ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ, ПОРТФЕЛЬ ЦЕННЫХ БУМАГ: ФОРМИРОВАНИЕ И УПРАВЛЕНИЕ

Ключевые слова

Инвестиционный портфель - сформированная в соответствии с инвестиционными целями инвестора совокупность объектов реального и финансового инвестирования, предназначенных для осуществления инвестиционной деятельности и рассматриваемых как целостный объект управления.

Формирование портфеля на основе критерия *IRR* предполагает включение в портфель инвестиционных проектов с доходностью (с учетом риска), превышающей стоимость капитала, и ранжирование проектов.

Формирование портфеля на основе критерия *NPV* предполагает включение в него всех независимых инвестиционных проектов с $NPV > 0$. При этом *NPV* проектов исчисляется с использованием предельной стоимости капитала (либо общей для всех проектов, либо индивидуальной в зависимости от структуры капитала и степени риска проекта).

Мониторинг проектов представляет разработанный организацией механизм осуществления постоянного наблюдения за важнейшими показателями реализации инвестиционных проектов, включенных в портфель.

Корректировка инвестиционного портфеля - пересмотр портфеля с целью повышения его общей эффективности. Исходя из целей формирования портфеля и оценки эффективности имеющихся и новых капитальных вложений, оптимизируется состав портфеля с учетом изменившейся конъюнктуры.

Портфель ценных бумаг организации - набор инвестиционных фондовых активов, служащих для достижения целей инвестора. Может состоять как из ценных бумаг одного типа (например, акций), так и нескольких типов (например, акций, облигаций, депозитных сертификатов, векселей, залоговых свидетельств и др.).

Диверсификация вложений - основной принцип портфельного инвестирования, суть которого в том, что нельзя вкладывать все средства только в одну бумагу, даже самую привлекательную. Диверсификация - сознательное комбинирование ценных бумаг, при котором достигается не просто их разнообразие, но и определенная взаимосвязь между доходностью и риском. Применение диверсификации позволяет снизить инвестиционные риски по портфелю.

Ликвидность портфеля ЦБ рассматривается, с одной стороны, как способность быстрого превращения содержимого портфеля (или его части) в денежные средства с минимальными затратами на реализацию ценных бумаг, а с другой - как способность предприятия своевременно погашать свои обязательства перед кредиторами, которые участвовали в формировании портфеля (например, перед владельцами облигаций).

Портфель дохода ориентирован на преимущественное получение высокого текущего дохода за счет дивидендов и процентов. Формируется из высоконадежных инструментов фондового рынка.

Портфель роста ориентирован на преимущественный рост курсовой стоимости входящих в него ценных бумаг.

Портфель роста и дохода состоит из двух частей: одна содержит финансовые активы, обеспечивающие их владельцу рост капитальной стоимости, а другая - доход.

Инвестиционный риск портфеля определяется как изменчивость доходности, которая измеряется стандартным отклонением (дисперсией) распределения доходности портфеля.

Ожидаемый риск портфеля - сочетание стандартных отклонений (дисперсий) входящих в портфель ценных бумаг.

Бета-коэффициент характеризует устойчивость (изменчивость) дохода отдельной ценной бумаги относительно доходности рыночного портфеля.

Формирование портфеля ценных бумаг включает определение конкретных активов для вложения средств, а также пропорций распределения инвестируемого капитала между активами.

Доминирующий портфель (эффективный портфель) - портфель, который имеет самый высокий уровень доходности для данного уровня риска или наименьшее значение риска для данного значения доходности.

Эталонный портфель - альтернативный портфель, который могла бы выбрать организация для инвестирования вместо портфеля, эффективность вложений в который оценивается.

Дифференцированная доходность - мера эффективности управления портфелем, построенная на принципе учета риска, определяемая как разность между средней доходностью портфеля и доходностью эталонного портфеля.

Литература

Лахметкина, Наталия Ивановна. Инвестиционная стратегия предприятия: [учеб. пособие по специальности "Финансы и кредит"] / Н. И. Лахметкина; Финансовая академия при Правительстве РФ. 5-е изд., испр. М.: Кнорус, 2010. - 230 с.

Балдин, К.В. Управление инвестициями: Учебник для бакалавров [Электронный ресурс] / Балдин К.В., Макриденко Е.Л., Швайка О.И. Москва: Дашков и К, 2016

Открытые ресурсы

Анализ инвестиционных проектов и программ
https://openedu.ru/course/hse/AIPP/

Вопросы (промежуточная аттестация)

36. Портфель реальных инвестиционных проектов: цели, принципы, этапы формирования.
37. Порядок формирования и оптимизации бюджета капиталовложений.
38. Оперативное управление портфелем реальных инвестиционных проектов. Минимизация финансовых рисков.
39. Портфель ценных бумаг предприятия: типы портфелей и цели портфельного инвестирования.
40. Этапы формирования и управления портфелем ценных бумаг.

Вопросы для текущего контроля знаний

ПОРТФЕЛЬ РЕАЛЬНЫХ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ, ПОРТФЕЛЬ ЦЕННЫХ БУМАГ: ФОРМИРОВАНИЕ И УПРАВЛЕНИЕ

1. Что понимают под инвестиционным портфелем? Какие типы и виды портфелей могут быть сформированы инвестором?
2. Каковы принципы формирования инвестиционного портфеля?
3. Назовите этапы формирования оптимального инвестиционного портфеля.
4. Каковы особенности портфеля капитальных вложений?
5. Назовите стадии процесса формирования портфеля капитальных вложений. Дайте их характеристику.
6. Что необходимо учитывать при формировании бюджета капитальных вложений?
7. Назовите основные подходы к формированию портфеля капитальных вложений. На основе каких критериев принимается решение о включении инвестиционных проектов в

портфель? Каков порядок формирования портфеля на основе критерия ВНД? Каков порядок формирования портфеля на основе критерия ЧДД?

8. Каков порядок проведения пространственной и временной оптимизации инвестиций?

9. Какие действия включает в себя оперативное управление портфелем?

10. Раскройте сущность мониторинга инвестиционных проектов. С какой целью он проводится? Дайте характеристику процесса корректировки инвестиционного портфеля.

11. Каков порядок принятия решения о выходе из инвестиционного проекта? На основе каких критериев может быть принято решение о выходе из проекта? Какие возможны формы выхода из инвестиционного проекта?

12. Охарактеризуйте особенности портфеля ценных бумаг.

13. Назовите основные этапы процесса формирования и управления портфелем ценных бумаг.

14. Определите понятия риска и доходности портфеля ценных бумаг. Назовите способы уменьшения общего риска по портфелю.

15. Охарактеризуйте действия менеджера в процессе финансового анализа ценных бумаг.

16. Определите понятие неверно оцененной рынком ценной бумаги.

17. Раскройте понятия пассивной и активной тактики управления портфелем.

18. Назовите основную цель менеджера при пересмотре портфеля ценных бумаг.

19. Охарактеризуйте стратегию пересмотра портфеля ценных бумаг посредством использования рынка свопов.

20. Объясните, почему вложения и изъятия денег в промежутке между началом и концом периода, на котором производится оценка эффективности управления портфелем, усложняют измерения доходности портфеля.

21. Назовите способы минимизации издержек при ревизии портфеля.

Задание для самостоятельной работы

Этапы формирования и управления ПЦБ: выработка инвестиционной политики с учетом ожидаемой доходности и риска портфеля; осуществление финансового анализа; формирование портфеля (тактика управления портфелем ценных бумаг – активная и пассивная; понятие эффективного множества; доминирующий портфель; эффективный набор портфелей; оптимальный портфель); пересмотр портфеля; оценка эффективности портфеля.

Лекция. Портфель реальных инвестиционных проектов: формирование и управление

- Понятие инвестиционного портфеля, цели и принципы его формирования. Этапы формирования оптимального инвестиционного портфеля:

1) определение цели и стратегии инвестирования;
2) сбор информации по финансовым инструментам, которые могут быть включены в варианты инвестиционного портфеля;
3) определение эффективности различных вариантов формирования инвестиционного портфеля в соответствии с выбранной стратегией и соотношением «риск—доходность»;
4) выявление основных и второстепенных факторов, влияющих на изменение структуры инвестиционного портфеля;

5) ротация по срокам покупки, продажи финансовых инструментов и составление оптимального варианта инвестиционного портфеля на основе анализа.

Алгоритм оптимизации инвестиционного портфеля.

- **Портфель капитальных вложений.** Стадии формирования портфеля капитальных вложений: поиск проектов, первичная оценка и отбор проектов, анализ и окончательный выбор проектов (классификации проектов; проведения финансового анализа; сопоставление результатов финансового анализа с критериями отбора; определение пригодности проектов с точки зрения бюджета предприятия). Основные подходы к формированию портфеля капитальных вложений: на основе принципа целесообразности (формирование портфеля на основе критериев IRR или NPV); на основе процедуры оптимизации бюджета капитальных вложений. Оптимизация бюджета капиталовложений. Оперативное управление портфелем (планирование проектов; мониторинг проектов; текущая корректировка портфеля; постинвестиционный контроль). Минимизация финансовых рисков.

Лекция. Портфель ценных бумаг организации: формирование и управление

- **Типы портфелей и цели портфельного инвестирования** (понятие и особенности портфеля ценных бумаг; цель и принципы формирования ПЦБ). Принципы диверсификации и достаточной ликвидности при формировании портфеля. Типы портфелей ценных бумаг: портфель дохода, портфель роста, портфель роста и дохода, их особенности.
- **Особенности формирования и управления портфелем ценных бумаг.** Способы управления: самостоятельный и трастовый.

Этапы формирования и управления ПЦБ: выработка инвестиционной политики с учетом ожидаемой доходности и риска портфеля (формирование целей инвестора с помощью кривой безразличия. Выбор параметров управления портфелем. Ожидаемая доходность портфеля. Инвестиционный риск портфеля. Ожидаемый риск портфеля. Бета-коэффициент); осуществление финансового анализа; формирование портфеля (тактика управления портфелем ценных бумаг – активная и пассивная; понятие эффективного множества; доминирующий портфель; эффективный набор портфелей; оптимальный портфель); пересмотр портфеля, способы реструктуризации; оценка эффективности портфеля (эталонный портфель, выбор эталонного портфеля; определение доходности фактически существующего портфеля; оценка результатов управления портфелем в сравнении с эталонным портфелем). Мера эффективности управления портфелем.

Технологии и инструментальные средства анализа больших данных, используемые для решения аналитических задач в сфере инвестирования. Извлечение признаков для решения инвестиционных задач (управление портфелем ценных бумаг), выбор и преобразование признаков.

Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

1. Содержание и основные понятия инвестиций и инвестиционной деятельности организации.
2. Регулирование инвестиционной деятельности в Российской Федерации.
3. Концепция баланса интересов субъектов инвестиционной деятельности.
4. Виды решений инвестиционного характера и логика их обоснования. Базовая модель инвестиционно-финансового анализа.
5. Сущность и классификация инвестиционных проектов. Формализованное представление инвестиционного проекта.
6. Понятие и основные элементы инвестиционного рынка. Направления развития инвестиционных институтов и рынков в контексте общеэкономических и глобальных тенденций.
7. Анализ и прогнозирование конъюнктуры инвестиционного рынка.
8. Инвестиционные ресурсы и источники финансирования инвестиционной деятельности организации. Стоимость источников финансирования инвестиционной деятельности.
9. Порядок разработки планов и программ проведения исследований в области инвестиционной деятельности и анализа полученных результатов.
10. Информационное обеспечение анализа инвестиционной деятельности организации.
11. Методические основы оценки инвестиционной привлекательности отраслей экономики и регионов.
12. Методические основы оценки инвестиционной привлекательности организаций.
13. Методические основы оценки эффективности инвестиций. Критерии оценки инвестиционных проектов, их преимущества и недостатки. Противоречивость критериев.
14. Оценка инвестиционных проектов с неординарными (нерелевантными) денежными потоками.
15. Сравнительный анализ проектов различной продолжительности.
16. Анализ влияния факторов риска и неопределенности на эффективность инвестиционных проектов.
17. Анализ влияния инвестиций на экономические результаты работы организации.
18. Методы и средства искусственного интеллекта в исследовании инвестиционной деятельности организации
19. Представление неопределенной информации в системах поддержки принятия решений по инвестиционной деятельности организации.
20. Байесовская вероятность при решении задач инвестиционной деятельности организации
21. Бизнес-процесс реинжиниринга организации
22. Понятие инвестиционной стратегии и ее роль в развитии организации.
23. Факторы, влияющие на выбор инвестиционной стратегии организации.
24. Принципы и основные этапы разработки инвестиционной стратегии организации.
25. Стратегические направления и формы инвестиционной деятельности.
26. Стратегические направления формирования инвестиционных ресурсов.
27. Оценка разработанной инвестиционной стратегии организации.
28. Инвестиционная политика как форма реализации инвестиционной стратегии организации: понятие, цели, задачи, механизм реализации. Концептуальная модель формирования инвестиционной политики организации.
29. Понятие и формы инвестиционного планирования. Основные этапы разработки бизнес-плана инвестиционного проекта.
30. Оперативное управление инвестиционным проектом.
31. Планирование инвестиционной деятельности организации в системе, основанной на знаниях.

32. Методы и средства инженерии знаний для управления инвестиционной деятельностью.

33. Разработка стратегии развития организации с применением систем поддержки принятия решений

34. Экспертные системы в управлении инвестиционной деятельностью

35. Технологии и инструментальные средства анализа больших данных, используемые для решения аналитических задач в сфере инвестирования

36. Портфель реальных инвестиционных проектов: цели, принципы, этапы формирования.

37. Порядок формирования и оптимизации бюджета капиталовложений.

38. Оперативное управление портфелем реальных инвестиционных проектов. Минимизация финансовых рисков.

39. Портфель ценных бумаг предприятия: типы портфелей и цели портфельного инвестирования.

40. Этапы формирования и управления портфелем ценных бумаг.

Примеры типовых заданий из базы фонда оценочных средств

1. При характеристике понятия «инвестиция» системообразующим НЕ является признак…
1) долгосрочности вложения
2) наличия риска
3) расходования ресурсов

2. Взаимоотношения собственников или владельцев средств, вкладываемых в объекты предпринимательской деятельности, их взаимодействие в процессе реализации инвестиционного проекта, а также в распределении доходов от последующего полезного использования инвестиционного проекта определяет…
1) инвестиционная программа
2) федеральный закон
3) инвестиционный договор

3. Если сложилась ситуация, когда инвестиционные возможности текущего года превышают возможности финансирования, то инвестору требуется осуществить _____ оптимизацию.
1) пространственную
2) временную
3) пространственно-временную

4. Целесообразность решений инвестиционно-финансового характера обосновывается с помощью…
1) модели дисконтированного денежного потока
2) модели инвестиционного проекта
3) множества, характеризующего возвратный денежный поток

5. Если NPV>0, то с позиций собственника компании в случае принятия инвестиционного проекта ценность компании…
1) увеличится
2) уменьшится
3) не изменится

6. Инвестиционная стратегия, в качестве генерального плана осуществления инвестиционной деятельности организации, определяет…
1) последовательность этапов реализации долгосрочных инвестиционных целей организации
2) стадию жизненного цикла предприятия
3) финансовое состояние предприятия

7. Целью инвестиционной стратегии организации является…
1) обеспечение улучшения состояния организации за счет эффективной инвестиционной деятельности
2) формирование оптимальной структуры инвестирования
3) разработка капитального бюджета

8. Степень результативности проводимой инвестиционной деятельности отражают показатели…
1) деловой активности
2) инвестиционной привлекательности
3) финансовой эффективности текущей (операционной) и инвестиционной деятельности

9. Предприятие получает инвестиционный кредит в размере 400 тыс.р. на срок три года. Ежегодно планируется получать чистый денежный поток от реализации проекта в размере 150 тыс.р. Определите с использование срока окупаемости целесообразность реализации проекта в данных условиях финансирования.
1) проект является безубыточным
2) за рассматриваемый период будет достигнута окупаемость инвестиционных вложений
3) за рассматриваемый период инвестиционные вложения не окупятся

10. Формирование портфеля на основе критерия _____ предполагает включение в портфель инвестиционных проектов с доходностью (с учетом риска), превышающей цену капитала, и ранжирование проектов.
1) IRR
2)PI
3) NPV

11. Если целью формирования инвестиционного портфеля является прирост капитала, то инвестирование средств осуществляется в объекты, …
1) по которым наиболее вероятны возврат капитала и получение дохода планируемого уровня
2) которые характеризуются увеличением их стоимости во времени
3) пользующиеся спросом на фондовом рынке

12.Финансовый менеджер должен решать вопрос о продаже того или иного финансового инструмента, если он …
1) не отвечает принципам надежности, ликвидности
2) стал недооцененным
3) принесет ожидаемый доход в будущем

13. Инвестор, располагая суммой 440 тыс.р., предполагает 110 тыс.р. вложить в акции компании А, остальные в акции компании Б. По расчетам ожидаемая норма дохода акций компании А составит 12%, компании Б – 15%. Ожидаемая доходность портфеля инвестора, сформированного из акций компаний А и Б, составит...
1) 13,5%
2) 14,25%
3) 27,0%

14. Процесс разработки системы планов, плановых (нормативных) заданий и показателей, обеспечивающих развитие предприятия с использованием необходимых инвестиционных ресурсов и способствующих повышению эффективности его инвестиционной деятельности, представляет собой…
1) инвестиционное планирование
2) составление инвестиционного меморандума
3) формирование инвестиционного портфеля

15. Показатели текущих инвестиционных планов детализируются в _____, который разрабатывается в рамках одного календарного года с разбивкой по месяцам и (или) кварталам.
1) инвестиционном бюджете предприятия

2) балансовом плане
3) плане поступления и расходования денежных средств

16. В зависимости от вида затрат инвестиционные бюджеты делятся на…
1) текущие и капитальные
2) функциональные и комплексные
3) стабильные и гибкие

17. Документ, определяющий и обосновывающий необходимость осуществления реального инвестирования, в котором содержатся основные характеристики проекта и финансовые показатели, связанные с его реализацией, представляет собой…
1) инвестиционный меморандум
2) инвестиционный проект
3) инвестиционный портфель

18. Промежуток времени между моментом появления инвестиционного проекта и моментом его ликвидации называется…
1) жизненным циклом инвестиционного проекта
2) сроком эксплуатации инвестиционного проекта
3) графиком инвестиционного проекта

19.Если фактический уровень риска значительно превысит расчетный и повлияет на эффективность затрат в бизнес-плане инвестиционного проекта рассматривается возможность…
1) создания резервных фондов
2) внешнего страхования проекта
3) выхода из инвестиционного проекта на любой стадии его реализации

20. Для контроля финансовой обеспеченности инвестиционного проекта на всех этапах его реализации и отражения предстоящих финансовых затрат, источников их покрытия и ожидаемых финансовых результатов в бизнес-плане инвестиционного проекта составляется…
1) финансовый план
2) финансовый календарь
3) резюме

21. Используемые при моделировании инвестиционных рисков вероятностные модели, представляющие собой систему их множества переменных и их вероятных зависимостей, - это…
1) экспертные системы
2) байесовские сети доверия
3) генетические алгоритмы

22. К методам *конвенционного* искусственного интеллекта, применяемыми для решения задач в сфере инвестиционной деятельности, НЕ относятся…
1) экспертные системы
2) рассуждения по аналогии
3) нейронные сети

23. Максимально приспособленные к решению задач управления инвестиционной деятельностью организации системы, являющиеся инструментом для лиц принимающих решения...
1) информационные системы поддержки принятия решений
2) игровые стратегии
3) базы знаний

УЧЕБНИК

ЦИФРОВАЯ ЭКОНОМИКА

ИЗДАТЕЛЬСТВО ПРОМЕТЕЙ

ЦИФРОВАЯ ЭКОНОМИКА

Учебник

Под редакцией доктора экономических наук,
профессора **Л. А. Каргиной**

Для студентов, обучающихся по направлениям подготовки
38.03.01. «Экономика» и 38.03.02 «Менеджмент»
(Квалификация (степень) «бакалавр»)

Рекомендовано УМО
в качестве учебника для вузов

ИЗДАТЕЛЬСТВО Прометей

МОСКВА
2020

УДК 330
ББК 65
Ц 75

Рецензенты:

Рагулина Юлия Вячеславовна, д.э.н., профессор, заместитель директора ФГБНУ ВНИИЭСХ;

Стрелков Евгений Вячеславович, д.э.н., профессор, академик Международной академии информатизации.

Ц 75 **Цифровая экономика:** Учебник / Авторы-составители: Л. А. Каргина, С. Л. Лебедева [и др.]; под ред. Л. А. Каргиной. — М.: Прометей, 2020. — 222 с.

В учебнике раскрыта сущность цифровой экономики, рассматривается совокупность взаимосвязанных понятий, принципов, методов и методик, нормативно-правового регулирования, охватывающих различные аспекты практики управления в современных условиях, как на уровне предоставления государственных услуг и сервисов, так и на уровне управления электронным бизнесом. Излагаются основные положения по характеристике цифрового государства, построения цифрового профиля гражданина и организации, необходимых для развития единой цифровой государственной облачной платформы и платформ предоставления государственных и коммерческих услуг организаций, а также вопросы информационной безопасности с учетом результатов рыночных преобразований на транспорте, а также с целью разработки методики использования цифровых технологий. Включен практический материал.

Настоящий учебник соответствует требованиям, изложенным в Федеральном образовательном стандарте высшего профессионального образования последнего поколения.

Для студентов высших учебных заведений обучающихся по направлениям «Экономика» и «Менеджмент».

© Коллектив авторов, 2020
© Издательство «Прометей», 2020

ISBN 978-5-907244-78-8

АВТОРСКИЙ КОЛЛЕКТИВ

Каргина Лариса Андреевна — доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой «Информационные системы цифровой экономики» федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Российский университет транспорта» (*Введение, Глава 5*);

Вовк Алексей Александрович — профессор, доктор экономических наук, профессор кафедры «Информационные системы цифровой экономики» федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Российский университет транспорта» (*Введение*);

Лебедева Софья Леонидовна — доцент кандидат физико-математических наук, доцент кафедры «Информационные системы цифровой экономики» федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Российский университет транспорта» (*Введение, Глава 5*);

Михненко Олег Евгеньевич — профессор, доктор экономических наук, профессор кафедры «Информационные системы цифровой экономики» федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Российский университет транспорта» (*Глава 6*);

Дмитриева Татьяна Михайловна — старший преподаватель кафедры «Информационные системы цифровой экономики» федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Российский университет транспорта» (*Глава 1*);

Демидов Андрей Викторович — кандидат экономических наук, советник Проектного офиса корпоративных реорганизаций автономной некоммерческой организации «Аналитический центр при Правительстве Российской Федерации» (*Глава 2*);

Медникова Оксана Васильевна — кандидат технических наук, доцент кафедры «Информационные системы цифровой экономики» федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Российский университет транспорта» (*Глава 3*, *пп. 3.1-3.3*);

Алексеенко Марина Яковлевна — старший преподаватель кафедры «Информационные системы цифровой экономики» федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Российский университет транспорта» (*Глава 3*, *пп. 3.1-3.3*);

Соколова Ирина Ивановна — доцент, кандидат экономических наук, заведующий кафедрой «Современные технологии социально-экономического образования» федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Российский университет транспорта» (*Глава 3*, *п.3.4*);

Бритвин Максим Александрович — старший преподаватель кафедры «Информационные системы цифровой экономики» федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Российский университет транспорта» (*Глава 3*, *п.3.4*);

Морозова Вера Ивановна — доцент, кандидат экономических наук, доцент кафедры «Информационные системы цифровой экономики» федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Российский университет транспорта» (*Глава 4*);

Врублевский Константин Эдуардович — заведующий лабораторией «Сервисное обслуживание организационной техники» федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Российский университет транспорта» (*Глава 4*).

Оглавление

Авторский коллектив **3**

Введение **7**

Глава 1. Цифровое государство **10**

1.1. Цифровое и электронное государство, электронное правительство 10

1.2. Государственная единая облачная платформа 18

1.3. Модели и платформы предоставления государственных услуг 31

1.4. Мобильная и облачная электронные цифровые подписи 34

Вопросы для самоконтроля 38

Список использованных источников главы 1 38

Глава 2. Построение цифрового профиля гражданина и организации для развития цифровых государственных и коммерческих услуг **41**

2.1. Понятие, цели и принципы создания цифрового профиля 41

2.2. IT-архитектура и механизм работы цифрового профиля 51

2.3. Обеспечение информационной безопасности цифрового профиля 66

Вопросы для самоконтроля 82

Список использованных источников главы 2 83

Глава 3. Цифровые технологии **85**

3.1. История развития цифровых технологий 85

3.2. Сферы применения цифровых технологий 88

3.3. Наука о данных 101

3.4. Решение задач машинного обучения 117

Вопросы для самоконтроля 132

Список использованных источников главы 3 133

Глава 4. Информационная безопасность в цифровой экономике **137**

4.1. Предмет и объект защиты 138

4.2. Методы и средства защиты информации 142

4.3. Управление доступом. Идентификация и аутентификация ... 146
4.4. Криптография и стеганография ... 149
4.5. Компьютерные вирусы антивирусная защита. Ответственность за компьютерные преступления ... 163
Вопросы для самоконтроля ... 170
Список использованных источников главы 4 ... 172

Глава 5. Стартапы как инструмент цифровой трансформации ... 174
5.1. Стартапы. Характеристики, компоненты, отличительные особенности ... 174
5.2. Кейсы цифровой трансформации ... 179
Вопросы для самоконтроля ... 189
Список использованных источников главы 5 ... 189

Глава 6. Кадры для цифровой экономики ... 191
6.1. Задачи развития цифровой экономики ... 191
6.2. Компетенции цифровой экономики ... 195
6.3. Система уровней квалификаций для цифровых компетенций ... 198
Вопросы для самоконтроля ... 211
Список использованных источников главы 6 ... 212

Практикум ... 213

ВВЕДЕНИЕ

Вопросы цифровой экономики на транспорте имеют особую значимость в силу особенностей организации производственных процессов и специфики условий производства. В настоящем учебнике с целью определения направлений развития цифровой экономики и применения ее принципов излагаются актуальные положения по характеристике цифрового государства, построения цифрового профиля гражданина и организации, необходимых для развития единой цифровой государственной облачной платформы и платформ предоставления государственных и коммерческих услуг организаций, вопросы информационной безопасности с учетом результатов рыночных преобразований на транспорте, а также с целью, использования методов анализа данных.

Цифровая экономика как учебная дисциплина занимает важное место в процессе подготовки бакалавров по направлению «Экономика» и «Менеджмент». Это обусловлено тем, что для управления производственными процессами необходимо понимание места и роли цифровых бизнес-моделей и экосистем в процессе производства и управления. Под цифровой экономикой понимается экономическая деятельность, функционирование которой основывается на цифровых технологиях с использованием соответствующих бизнес-процессов и моделей, при этом основная деятельность заключается не только в разработке и продаже программных продуктов, но и в производимых электронных товарах и сервисах. По определению Всемирного банка, цифровая экономика — это система экономических, социальных и культурных отношений, основанных на использовании цифровых информационно-коммуникативных технологий. Важнейшее место в цифровой экономике занимает цифровое государство, как важнейший элемент цифровой экономики, поскольку только благодаря использованию цифровых технологий обеспечивается информационная безопасность. Именно

этим обусловливается значительное внимание, которое уделялось вопросам организации цифрового и электронного государства, созданию государственной единой облачной платформы, моделей и платформ предоставления государственных и коммерческих услуг и цифровой подписи на всех этапах их формирования.

Вопросы развития цифровой экономики являются объектом пристального внимания ученых и практиков в течение ряда лет. Об этом свидетельствует наличие значительного количества публикаций самых различных по значимости и глубине изучения проблем (от популярных статей до диссертационных исследований) по вопросам цифровой экономики.

Главным условием обеспечения эффективности цифровой экономики становится внедрение прогрессивных технологий обработки данных, что позволит уменьшить затраты при производстве товаров и оказании услуг.

В связи с этим учебник может быть использован при изучении курса цифровой экономики, а также при самостоятельном изучении методологии цифровой экономики, и соответствия принципов организации и ведения цифровой экономики, изложенных в учебнике, принципам, применяемым на практике. При этом надо исходить из того, что положения теории единообразны и применимы не только в транспортных компаниях, но и в компаниях других отраслей экономики.

Наряду с этим в соответствии со сформулированными в учебнике положениями раскрывается сущность цифровой экономики и вопросы применения на транспорте ее принципов.

Учебник подготовлен в соответствии с программой курса «Цифровая экономика», предусмотренного учебными планами и образовательными стандартами подготовки бакалавров, по направлениям «Экономика» и «Менеджмент» и может быть полезен аспирантам, научным работникам и специалистам-практикам.

Основной задачей учебного издания является формирование у студентов способности осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач и использовать при решении профессиональных задач современные информационные технологии и программные средства, включая управление крупными массивами данных и их интеллектуальный анализ

В результате освоения дисциплины «Цифровая экономика» студент будет:

знать и понимать:

– основные принципы и методы сбора, отбора и обобщения информации;

– методы обработки и интеллектуального анализа крупных массивов данных;

уметь:

– находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения задач профессиональной деятельности;

– соотносить разнородные явления и систематизирует их в рамках избранных видов профессиональной деятельности;

– применять навыки использования современных информационных и коммуникационных технологий и программных средств при решении профессиональных задач;

владеть навыками:

– использования современных информационных и коммуникационных технологий и программных средств при решении профессиональных задач;

– рассматривать и предлагать возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки.

Глава 1
ЦИФРОВОЕ ГОСУДАРСТВО

В государственном секторе повсеместно используются информационно-коммуникационные технологии. Поскольку цифровые технологии облегчают распространение информации и предоставляют возможность обратной связи, они являются идеальным каналом для налаживания партнерских отношений между гражданами и правительствами в целях повышения общественной ценности.

Сегодня на всех уровнях государственного управления активно применяются информационные технологии и системы для решения задач граждан, сотрудников государственных организаций, бизнеса.

1.1. Цифровое и электронное государство, электронное правительство

Цифровое государство включает в себя электронное правительство, реализация которого связана с разработкой новых методов и подходов для эффективного взаимодействия граждан и бизнеса с госструктурами.

Цифровое государство — это и предоставление государственных услуг сотрудникам (G2E) — государственным служащим по обеспечению их обучения и др. аспектов развития человеческих ресурсов, в том числе гражданам (G2C) с использованием электронного документооборота и возможностей веб-сайтов, участие граждан в процессе консультаций и принятия решений и межведомственное

взаимодействие, которое предполагает обмен данными между многочисленными информационными системами различных ведомств и организаций (G2G), и взаимодействие государства и бизнеса (G2B), например, платежи, продажа и покупка товаров и услуг, а также предоставление услуг, ориентированных на бизнес.

Основные области для реализации инициатив электронного правительства представлены ниже.

1. Совершенствование процессов государственного управления: электронное администрирование — инициативы электронного правительства в этой области касаются, в частности, улучшений внутренней работы государственного сектора:

– Сокращения затрат на процессы: улучшение соотношения «затраты-выпуск» путем сокращения финансовых затрат и/или временных затрат.

– Управления производительностью процессов: планирование, мониторинг и контроль эффективности использования технологических ресурсов (людских, финансовых и других).

– Налаживания стратегических связей в правительстве: установление связей между учреждениями, уровнями правительства в целях укрепления потенциала по разработке и осуществлению стратегии и политики, определяющих процессы управления.

2. Подключение граждан: eCitizens и eServices.

Такие инициативы касаются, в частности, взаимоотношений между правительством и гражданами: либо в качестве избирателей/заинтересованных сторон, от которых государственный сектор должен получать свою легитимность, либо в качестве клиентов, потребляющих государственные услуги. Эти инициативы вполне могут включать усовершенствования процесса. Они также включают в себя более широкие полномочия:

– Диалог с гражданами: предоставление гражданам подробной информации о деятельности государственного сектора. Это касается главным образом определенных

видов подотчетности: повышения ответственности государственных служащих за принимаемые ими решения и принимаемые ими меры.

– Сбор мнений граждан: увеличение вклада граждан в решения и действия государственного сектора, демократизация процессов принятия решений.

– Улучшение государственных услуг: улучшение услуг, предоставляемых представителям общественности по таким параметрам, как качество, удобство и стоимость.

3. Построение внешних взаимодействий: eSociety.

Рис. 1.1. Три основных аспекта в инициативах электронного правительства [1]

Такие инициативы касаются, в частности, взаимоотношений между государственными учреждениями и другими институтами — другими государственными учреждениями, компаниями частного сектора, некоммерческими и общественными организациями:

– Более эффективная работа с бизнесом: улучшение взаимодействия между государством и бизнесом. Это включает в себя оцифровку регулирования, закупок и услуг для бизнеса с целью повышения качества и удобства.

– Налаживание партнерских отношений: создание организационных групп для достижения экономических и социальных целей.

Цифровое правительство подразумевает новые стили руководства, трансформацию способов предоставления услуг, взаимодействия граждан и государства.

Функции бэк-офиса электронного правительства могут быть организованы по-разному для обслуживания различных пользовательских услуг от простых сервисов взаимодействия до взаимодействий между различными правительственными организациями, что подразумевает как вертикальную, так и горизонтальную интеграцию, включая как централизованные, так и децентрализованные решения.

Историческая ретроспектива

Впервые термин «электронное правительство» был использован в выступлении президента США Билла Клинтона в 1992 году.

Инициатива администрации США «Совершенствование правительственной деятельности через новые технологии» была заявлена в феврале 1997 г. Разработка методики федеральной архитектуры США — FEAF — началась в 1998 г. В ней реализован функциональный подход (со стороны бизнес-процессов).

FEAF создавалась как основа для разработки стандартов совместимости, процессов и обмена информацией госорганов и организаций.

В Германии задача реализации электронного правительства решается с 2000 г., когда были разработаны стандарты и архитектура прикладных систем электронного правительства — SAGA.

В Великобритании в 2000 году был выпущен стандарт e-GIF — Среда Межведомственного Взаимодействия Правительства. В 2011 г. была основана Цифровая служба Правительства Великобритании — GDS.

В 2012 г. был запущен портал GOV.UK, заменивший сервис электронного правительства.

Активно ведутся работы по реализации «правительства как платформы»: предоставлению стандартизированных

цифровых услуг, таких как проверка личности, коммуникация пользователей и онлайн-платежи, для использования во всех правительственных ведомствах.

Правительственное облако в Великобритании (G-Cloud) служит для поиска поставщиков технологий и приобретения услуг, связанных с правительством. Государственные учреждения могут приобретать услуги у поставщиков облачных вычислений, таких как, AWS, Microsoft, Google. В рамках G-Cloudframework организации могут выбирать облачный хостинг (IaaS, PaaS), облачное программное обеспечение (SaaS), облачную поддержку и техническое обслуживание облачного хостинга и программного обеспечения. Покупатели могут заключить контракт с выбранным поставщиком услуг.

В Австралии функционирует FedLink — правительственный шлюз и защищенный правительственный Интернет.

Один из признанных лидеров на пути к построению цифрового государства — Сингапур. В 80-х годах XX в. в рамках реализации национального плана по «компьютеризации» был создан Национальный компьютерный совет (NCB), который в числе других направлений своей деятельности занимается компьютеризацией госуслуг. Затем была сформирована стратегия IT2000 Masterplan и предложен «План действий по внедрению концепции цифрового государства» на 2000—2003 годы.

Например, уже с 2003 года все жители Сингапура в возрасте от 15 лет могут подать заявку на получение SingPass — цифрового удостоверения личности для совершения операций с правительственным порталом онлайн-услуг.

В Японии в 1997 году была введена единая информационная платформа, которая объединила министерства и ведомства — WAN Kasumigaseki. Важным шагом для распространения концепции цифрового государства стало принятие в 2000 году Хартии глобального информационного общества. Главная мысль заключалась в том, что всем людям должны быть доступны блага этого обще-

ства. Документ был предложен к подписанию членам Большой восьмерки. Россия стала одной из стран, подписавших Хартию.

В период с 1999 по 2005 год правительство предложило несколько направлений развития цифрового государства: Основные принципы общества, основанного на информации и коммуникациях; программа e-Japan, объединяющая все меры по построению цифрового общества; и программа по построению цифрового государства.

Аналогичные проекты развиваются и в других странах.

Уровень развития e-government, ИКТ, готовность к сетевому обществу можно оценить по авторитетным международным рейтингам, в числе которых рейтинги Организации объединенных наций (ООН), представленные на сайте http://unpan.org/, Международного союза электросвязи (МСЭ) на сайте itu.int, Всемирного экономического форума (ВЭФ) — reports.weforum.org.

Состав электронного правительства

Федеральная целевая программа «Электронная Россия на 2002—2010 годы» была разработана в России в 2001 году. В ней рассматриваются все сферы информатизации в стране, в том числе введение электронного правительства. Состав электронного правительства определяется в законопроекте о единой инфраструктуре электронного правительства.

Состав электронного правительства включает в себя следующие компоненты (рис. 1.2).

Цифровое правительство

В апреле 2016 года сотрудниками Всемирного банка совместно с Институтом развития информационного общества был подготовлен доклад «Цифровое правительство 2020. Перспективы для России», в котором приводится определение цифрового правительства компании «Гартнер»:

Государственные информационные системы электронного правительства	Единый портал государственных и муниципальных услуг (функций) Головной удостоверяющий центр Единая система идентификации и аутентификации (ЕСИА) Единая система межведомственного электронного взаимодействия (СМЭВ) Система досудебного обжалования Единая система нормативной справочной информации (ЕСНСИ) Государственная электронная почта
Техническая инфраструктура	Центры обработки данных Система информационной безопасности Сеть передачи данных органов государственной власти
Государственная инфраструктура облачных вычислений	Информационная система «Платформа хранения электронных документов» Информационная система мониторинга функционирования инфраструктуры электронного правительства

Рис. 1.2. Состав электронного правительства

«Цифровое правительство — правительство, создаваемое и действующее так, чтобы использовать преимущества цифровых данных при оптимизации, трансформации и создании государственных услуг».

Характеристики цифрового правительства представлены далее (рис. 1.3).

Принцип предоставления услуг электронного правительства, являющихся цифровыми по умолчанию, подразумевает применение перепроектирования и реинжиниринга административных процессов для повышения эффективности оказываемых гражданам и предприятиям услуг.

Принципы предоставления услуг цифрового правительства	Цифровые по умолчанию Платформонезависимость и ориентация на мобильные устройства Проектирование услуг, ориентированное на пользователя Цифровые от начала до конца Правительство как платформа
Основные элементы цифрового правительства	Единый портал Единые данные для совместного использования в государственном секторе Межведомственные сервисы для совместного использования Государственная инфраструктура совместного использования Улучшенные сенсорные сети и аналитика Кибербезопасность и конфиденциальность

Рис. 1.3. Характеристики цифрового правительства [2]

При проектировании нужно ориентироваться на использование клиентами мобильных устройств.

Дальнейшее развитие «интернета вещей» позволит накапливать и анализировать большое количество информации о жизненных обстоятельствах людей и среде их проживания. Это приведет к тому, что услуги станут еще более индивидуализированы с детальным пониманием нужд пользователей услуг. Поэтому проектирование услуг должно быть ориентировано на пользователя.

Процессы как фронт-офиса, так и бэк-офиса цифрового правительства должны обеспечивать наличие полностью цифрового административного процесса для реализации принципа предоставления цифровых услуг от начала до конца. Этот принцип позволит отследить заявки клиентов и проинформировать их об этапах выполнения услуги, применяя технологии, основанные на использовании данных.

Также при предоставлении услуг может быть сформирована цепочка с участием сервисов или приложений третьих сторон для повышения результативности при обработке запроса клиента.

1.2. Государственная единая облачная платформа

Цифровой формой организации взаимодействия при предоставлении услуг должна являться платформа. Трансформация в платформу происходит на основе единых механизмов включения новых акторов для содействия в исполнении сложных услуг (суперсервисов). Реализация принципа «правительство, как платформа» является базовым для цифрового правительства.

Предполагается использование Гособлака с целью предоставления общих платформ для цифровых государственных услуг.

Государственная единая облачная платформа будет представлять собой портал «Гособлако», в состав которого войдут:

– административный интерфейс и реестр IaaS и SaaS решений и других облачных продуктов для госзаказчиков,
– программно-определяемое хранилище,
– гипервизоры,
– системы резервного копирования,
– программно-определяемая сеть,
– системы управления виртуализацией,
– оркестратор,
– билинговая система,
– service-desk.

Для эффективного решения задачи информатизации государственного управления предусмотрен перевод государственных и муниципальных информационных ресурсов на сервисную модель с применением облачных технологий. [3]

В дополнение к инфраструктуре Гособлака будет разработана платформа совместного использования (PaaS)

для предоставления электронных услуг. Ее цель состоит в создании общегосударственной инфраструктуры разработки ИКТ-приложений.

Для большинства электронных услуг будут использоваться микросервисы. Это могут быть услуги идентификации и аутентификации, услуги уведомления с использованием сервисов службы коротких сообщений и др. Таким образом различные министерства и ведомства эффективно и быстро будут разрабатывать, и внедрять собственные электронные услуги и мобильные приложения. При этом им не нужно будет инвестировать средства в создание собственной инфраструктуры разработки электронных услуг, так как они смогут предоставлять услуги своим клиентам через платформу совместного использования.

Основными компонентами цифрового правительства являются единый портал, единые данные, государственная инфраструктура и межведомственные сервисы для совместного использования, сенсорные сети и аналитика, кибербезопасность и конфиденциальность.

СМЭВ

Сегодня информационные системы федеральных и муниципальных ведомств и организаций осуществляют взаимодействие между собой, а также с Единым порталом госуслуг согласно государственной целевой программе «Информационное общество (2011—2020 годы)», используя системы Межведомственного электронного документооборота (МЭДО) и единую систему межведомственного электронного взаимодействия (СМЭВ).

СМЭВ создана в соответствии с Федеральным законом Российской Федерации от 27 июля 2010 года № 210-ФЗ «Об организации предоставления государственных и муниципальных услуг».

СЭМВ обеспечивает предоставление государственных услуг и информационного взаимодействия в электронной форме для исполнения государственных функций, и реа-

лизации технологической возможности информационного взаимодействия участников: заявителей, региональных органов исполнительной власти, федеральных органов исполнительной власти, федеральных, региональных и муниципальных ведомств и др.

Заявители взаимодействуют с системой через Единый портал государственных и муниципальных услуг (ЕПГУ) или МФЦ.

СМЭВ выполняет следующие функции (табл. 1.1).

Таблица 1.1

Функции СМЭВ

Функции	Возможности
Транспортные функции	Маршрутизация и доставка сообщений участников информационного обмена
Прикладные функции	Предоставление интерфейса веб-сервиса Реализация бизнес-логики услуги Форматно-логический контроль сообщений Формирование запросов и ответов в системе поставщик-потребитель
Общесистемные функции	Аутентификация и авторизация систем-потребителей Проверка сертификатов и электронных подписей систем — участников и пользователей Формирование идентификатора сообщения Формирование электронных подписей участников Преобразование форматов сообщений Публикация и хранение веб-сервисов Формирование системных сообщений-отказов для систем-участников Формирование задач с участием человека Ведение журнала действий участников Взаимодействие с удостоверяющим центром

Запрос и получение структурированной информации и электронных документов из информационных систем, взаимодействующих посредством СМЭВ, осуществляются с использованием программных средств веб-сервисов.

Сообщение СМЭВ имеет формат XML и содержит конверт; заголовок с ЭЦП, хеш; информацию об отправителе и получателе; блок, содержащий запрос/ответ.

Передача электронных сообщений ведется с использованием протокола SOAP.

Для электронного документооборота используется формат PDF/A, а реквизиты электронного документа размещаются в XML-файле.

Сегодня для подключения к СМЭВ3 нужно отправить в Минкомсвязи заявку, получить электронную подпись, выполнить регистрацию информационной системы в тестовой среде, организацию защищенного канала связи, регистрацию информационной системы в продуктивной среде, регистрацию услуги, регистрацию видов сведений (ВС), получить доступ к ВС в продуктивной среде.

СМЭВ разделена на два контура (рис. 1.4).

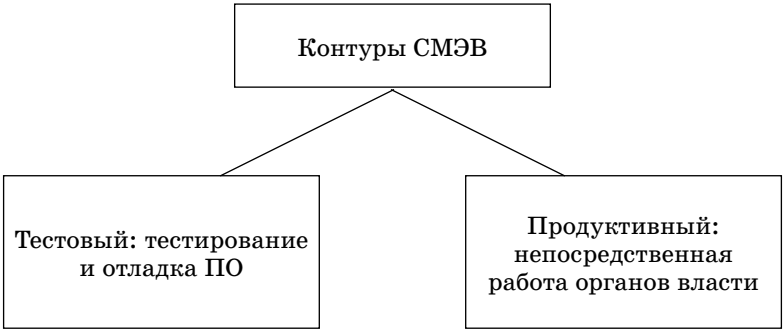


Рис. 1.4. Контуры СМЭВ

Тестовый контур доступен для подключения всех желающих из Интернета. Для упрощения разработки веб-сервисы должны в тестовом контуре иметь экземпляр.

Продуктивный контур размещен в защищенной сети. В данном контуре веб-сервисы работают в полном объеме.

СМЭВ состоит из среды передачи данных, узлов сети СМЭВ, информационных систем поставщиков и потребителей информации, имеющих соответствующие веб-сервисы и адаптеры.

Среда передачи данных — защищенная сеть, которая имеет два сегмента — федеральный и региональный.

Она функционирует поверх протокола TCP с применением шифрования трафика, используя программные и аппаратные средства, имеющие сертификат ФСТЭК.

Сегодня структура СМЭВ состоит из 84 узлов, которые находятся на базе семи ЦОДов «Ростелекома» в разных частях России. Федеральными органами власти используется один узел, а остальные узлы — регионами.

В СМЭВ взаимодействие может осуществляться в синхронном и асинхронном режимах. Если для подготовки ответа на запрос требуется короткий временной интервал, используется синхронное взаимодействие, при котором в ответ на запрос информационная система поставщика отправляет результат в виде электронного сообщения.

В противном случае взаимодействие выполняется в асинхронном режиме, а поставщик в ответ отсылает специальное служебное сообщение («тикет») с указанием, что запрос принят, и с уникальным номером сообщения [4].

СМЭВ повышает эффективность работы органов федеральной и региональной власти. Институциональная основа СМЭВ может стать основой последующего развития системы, необходимого для функционирования цифрового правительства. При этом систему потребуется технологически усилить для совершенствования обмена сообщениями и осуществления транзакций в реальном времени, их обработки при взаимодействии с пользователями, бизнесом, с другими органами государственной власти.

МЭДО

В инфраструктуре единой системы электронного правительства важное место занимает Межведомственный электронный документооборот (МЭДО), предназначенный для обеспечения взаимодействия систем электронного документооборота его участников: Администрации Президента РФ, Аппарата Правительства РФ, а также федеральных органов государственной власти.

Положение о МЭДО было утверждено 22 сентября 2009 года.

«Межведомственный электронный документооборот представляет собой взаимодействие информационных систем электронного документооборота федеральных органов государственной власти, органов государственной власти субъектов Российской Федерации и иных государственных органов, а также организаций, созданных для выполнения задач, поставленных перед Правительством Российской Федерации, и организаций, созданных в целях осуществления предусмотренных законодательством Российской Федерации полномочий федеральных органов исполнительной власти». [5]

Взаимодействие электронного документооборота институтов власти подразумевает ведение электронной переписки, которая может содержать общедоступную информацию и сведения, составляющие служебную тайну.

Техническая инфраструктура МЭДО состоит из головного узла межведомственного документооборота, узлов участников МЭДО, защищенных каналов связи.

Взаимодействие в МЭДО осуществляется с помощью передачи сообщений, содержащих: файлы с документами; реквизиты документации в виде метаданных; информацию о состоянии документа, его принятии к исполнению, ходе рассмотрения и т. д.

Обмен и взаимодействие должны происходить в едином формате. Официальный формат обмена PDF/A. Все файлы объединяются в один zip-файл транспортного контейнера.

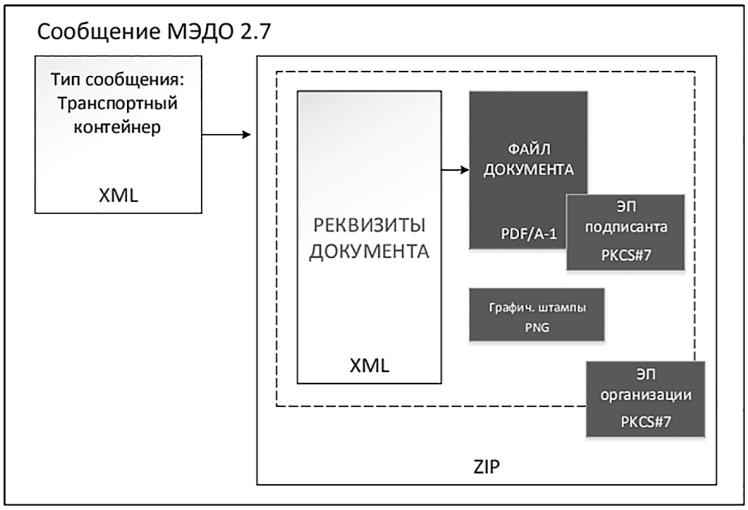


Рис. 1.5. Документ, подписанный ЭП, передаваемый в соответствии со схемой ЭСДМЭДО версии 2.7 [6]

Порядок взаимодействия следующий:

– отправители в собственной системе электронного документооборота (СЭД) формируют документы, подписанные электронной подписью (подписями);

– отправители формируют регистрационные данные исходящего документа, их координаты и весь пакет отправляют получателю в виде сообщения для МЭДО.

– при получении документ и электронная подпись проверяются на соответствие государственным требованиям и, если проверка прошла успешно, данные регистрируются в собственной СЭД.

Для обеспечения качественного взаимодействия на рабочих местах предполагается наличие шлюзов с операционными системами, соответствующего серверного программного обеспечения, адаптерного блока, приводящего карточки СЭД-документации организации в унифицированный формат и т. д.

Чтобы стать участником МЭДО, потребуется получение адреса и идентификатора в ФСО РФ.

Участники взаимодействия должны обеспечить защиту информации, интеграцию в единые системы, автоматизацию, соответствие законодательным нормам и непрерывность обмена данными.

ЕСИА

Целью Единой системы идентификации и аутентификации (ФГИС ЕСИА), создаваемой Министерством связи и массовых коммуникаций Российской Федерации, является упорядочение и централизация процессов регистрации, идентификации, аутентификации и авторизации пользователей.

Пользователи системы — физические и юридические лица, а также органы государственной власти. При регистрации в системе осуществляется проверка значимых для удостоверения личности критериев.

Основные функциональные возможности ЕСИА представлены на рисунке 1.6.

Сегодня подключиться к ЕСИА могут государственные и некоторые коммерческие организации: страховые компании, банки, финансовые организации, операторы связи и др.

ЕПГУ

Единый портал государственных и муниципальных услуг (ЕПГУ) запущен в 2009 году. На нем размещается информация, формы заявок и проводятся платежи.

Оператором Единого портала является Министерство связи и массовых коммуникаций Российской Федерации.

ЕПГУ интегрирован с Единой системой идентификации и аутентификации (ЕСИА) в 2015 году. При дальнейшем развитии системы это может стать хорошим фундаментом.

Идентификация и аутентификация пользователей	Поддержка различных методов аутентификации Однократная аутентификация Поддержка уровней достоверности идентификации пользователя
Ведение идентификационных данных	Ведение регистров физических лиц Ведение регистров юридических лиц Ведение регистров органов и организаций Ведение регистров должностных лиц Ведение регистров информационных систем
Авторизация уполномоченных лиц органов государственной власти при доступе к возможностям:	Ведение регистра должностных лиц органов власти и ЕСИА Ведение справочника полномочий в отношении информационной системы и предоставление пользователям ЕСИА полномочий по доступу к ресурсам систем, зарегистрированным в ней Делегирование полномочий уполномоченным лицам нижестоящих органов государственной власти
Ведение и предоставление информации о полномочиях пользователей в отношении информационных систем, зарегистрированных в ЕСИА	

Рис. 1.6. Основные функциональные возможности ЕСИА

ЕПГУ — государственная информационная система, обеспечивающая доступ физических и юридических лиц к информации обо всех видах услуг; для предоставления услуг в электронной форме; для рассмотрения обращений граждан и учета мнения граждан о качестве и доступности услуг.

На ЕПГУ приведено описание услуг, оказываемых федеральными, региональными органами власти РФ, органами местного самоуправления.

Это услуги в сфере образования, здравоохранения, культуры, жилищно-коммунального хозяйства, имущественно-земельных отношений, строительства и регулирования предпринимательской деятельности, социальной защиты населения.

В личном кабинете можно формировать запросы на предоставление услуг, получать доступ к различным электронным сервисам органов государственной и муниципальной власти, ответы на обращения, отслеживать стадии исполнения запрошенной услуги.

Также в личном кабинете представлены результаты анализа индивидуального профиля, информация об истории заказанных услуг, платежей и операций. Есть возможность настройки уведомлений. Услуги соотнесены с конкретными субъектами РФ, поэтому от пользователя сначала требуется выбрать регион, затем услуги, предоставляемые на его территории. Основная цель личного кабинета — предоставление персонифицированных услуг. Интерфейс портала совершенствуется для того, чтобы индивидуализировать сервисы и перейти к обслуживанию пользователей портала по жизненным ситуациям.

ЕПГУ предоставляет единый пользовательский интерфейс, Единый личный кабинет, каталог услуг, сервисы навигации и поиска, Единую систему идентификации и аутентификации, информационно-платежный шлюз, сервис досудебного обжалования, единый сервис поддержки пользователей.

ЕБС

Разработчиком и оператором Единой биометрической системы (ЕБС) является «Ростелеком». Система работает во взаимодействии с Единой системой идентификации и аутентификации (ЕСИА), которая хранит персональные данные граждан.

ЕБС хранит только биометрические данные граждан в обезличенной форме в виде математической модели без привязки биометрических данных к данным их владельца. Для связи с ЕСИА с целью подтверждения образца используется технологический идентификатор — набор цифр.

ЕБС предназначена для оказания дистанционных услуг. Для удаленного открытия банковского счета необходимо, в первую очередь, создать учетную запись в ЕСИА и пройти регистрацию в Единой биометрической системе по записи голоса и фотографии.

При разработке ЕБС были использованы технологии нейросетей, поведенческой биометрии, работы с большими данными. Модуль lifeness в процессе распознавания биометрического образца обеспечивает проверку присутствия перед монитором живого человека, а не фотографии.

В модуле аномалий на основе работы математического аппарата с большими данными реализовано взаимодействие с системой геолокации, определение типа мобильного устройства, веб-интерфейса, количества запросов в единицу времени, количества ошибок, при вводе логина-пароля или сдаче биометрии, количества запросов за предыдущий период времени. Такие данные являются основой предиктивной аналитики с вероятностным предсказанием аномалий для распознавания попыток обойти систему.

Биометрическая платформа имеет открытую архитектуру и является муливендорной. С ней работают такие известные компании, как ЦРТ, VisionLabs (платформа LUNA), NtechLab, ФГУП ГосНИИАС, «АСМ Решения», «Вокорд», МИФИ, МФТИ и др.

Для определения качества программных продуктов компания совместно с Русским биометрическим обществом, Минсвязи и ФСБ разработала специальные стандарты и требования.

С помощью ЕБС сегодня уже можно открыть счет/вклад/депозит, оформить заявку на кредит и денежный перевод.

Система будет развиваться и масштабироваться на другие финансовые услуги и сектора экономики.

Банк России планирует расширить применение ЕБС в таких направлениях, как страхование, госуслуги, получение облачной квалифицированной электронной подписи, медицинские услуги и др.

Чтобы попробовать биометрическую систему в действии, необходимо:

– выбрать интересующую услугу на сайте банка или в мобильном приложении,

– авторизоваться в ЕСИА,

– пройти биометрическую идентификацию (для этого открыть отдельное мобильное или браузерное приложение), отправив видеозапись произношения случайно выведенных на экран цифр,

– ЕБС сверяет биометрические идентификационные данные с эталонным образцом,

– при успешной идентификации в банк, оказывающий услугу, отправляются персональные данные клиента из ЕСИА.

ЕГИССО

Единая государственная информационная система социального обеспечения (ЕГИССО) разрабатывается с целями:

– совершенствования качества предоставляемых гражданам в области социальной сферы услуг;

– проактивного предоставления мер социальной защиты;

– получения госорганами сведений для предоставления мер социальной защиты;

– прогнозирования социальных расходов бюджетной системы с использованием систем аналитики;

– предоставления населению информации о мерах социальной защиты и правах на нее;

– адресного предоставления мер социальной защиты с учетом нуждаемости в них.

В рамках этой системы внедряется проактивное предоставление мер социальной поддержки, когда на основании данных информационная система при наступлении определенного события самостоятельно предлагает гражданину меры социальной поддержки, с которыми остается только согласиться.

Для автоматизированного информирования граждан будут использоваться: личный кабинет единого портала государственных услуг; электронная почта; SMS-сообщение; телефонный звонок.

Цифровая трансформация

Согласно прогнозам Gartner на смену электронному правительству (e-government) неизбежно приходит цифровое правительство (digital government), при котором одним из ключевых моментов будет прозрачность управления. [7]

В результате дальнейшей интеграции и совершенствования информационных систем различных ведомств будет построена единая цифровая платформа.

Реализация федерального проекта «Цифровое государственное управление» позволит осуществить окончательный переход на электронное взаимодействие граждан и организаций с государством. В частности, будет реализована реестровая модель, экстерриториальность и проактивность при предоставлении государственных и муниципальных услуг в электронной форме, сформированы механизмы обратной связи с гражданами и организациями, юридически значимый документооборот станет по преимуществу электронным.

«Среди ключевых показателей, которые планируется достигнуть к 2024 году:

– государственные (муниципальные) услуги предоставляются проактивно и онлайн, действуют 25 цифровых «супер-сервисов» по жизненным ситуациям;

– 90% внутри- и межведомственного юридически значимого электронного документооборота государственных и муниципальных органов и бюджетных учреждений автоматизировано;

– 60% граждан имеют цифровое удостоверение личности с квалифицированной электронной подписью». [8]

1.3. Модели и платформы предоставления государственных услуг

Реестровая модель предоставления государственных услуг

Сегодня активно внедряется «реестровая модель» предоставления государственных услуг, при которой результатом является не бумажный документ, а запись в электронном реестре. Отдельным сервисом может являться получение выписки из этого реестра. «Реестровая модель» предусматривает хранение результатов услуг государственных информационных ресурсов и предоставление выписки из них по требованию заявителя. Модель уже используется в Росреестре, ФНС России, Росаккредитации и ряде других ведомств.

Ее использование позволяет:

– снизить расходы на содержание персонала и изготовление материальных носителей для создания результата услуги;

– исключить возможности подделки документов на материальном носителе.

Межведомственная платформа юридически значимого электронного документооборота (ЮЗЭДО)

ЮЗЭДО — Юридически значимый электронный документооборот.

Согласно ГОСТ Р 7.0.8—2013 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Делопроизводство и архивное дело. Термины и определения», юридическая значимость документа — это свойство документа выступать в качестве подтверждения деловой деятельности либо событий личного характера. В Федеральном законе № 63-ФЗ «Об электронной подписи» определяется, что для юридической значимости документ должен обладать простой электронной или усиленной квалифицированной электронной подписью. (Статья 5, п. 1 Федеральный закон от 06.04.2011 № 63-ФЗ (ред. от 23.06.2016) «Об электронной подписи» (с изм. и доп., вступ. в силу с 31.12.2017)).

Типичными электронными документами ЮЗЭДО являются: договоры, акты, накладные, универсальные передаточные документы и т. д.

Обычно организации используют усиленную электронную подпись для обмена документами. Такая подпись имеет ключи проверки и сертификаты уникальности, защищая документ от подделки, внесения изменений и контролируя его целостность. С использованием технологий ЮЗЭДО можно обеспечить усиленный контроль за движением документов, так как они будут проходить через единую систему электронного документооборота и фиксироваться в ней. Появится возможность проследить движение документов, статус их обработки. При этом документ нельзя будет потерять, удалить или пропустить.

Платформа ЮЗЭДО

Целевая функциональная структура «ГИС Платформа ЮЗЭДО» была представлена ФГБУ НИИ «Восход» на конференции компании «Электронные офисные систем» (ЭОС).

Рис. 1.6. Целевая функциональная структура ГИС Платформа ЮЗЭДО [9]

Результатом внедрения платформы являются: «обеспечение прозрачности межведомственных процессов, автоматизация обработки обращений граждан с предварительной подготовкой ответов, совместная работа над документами, получение показателей эффективности процессов и сотрудников, загрузка в систему нормативных актов в машиночитаемом виде с планом проекта, процессами, электронными формами, распределением ролей и т. д., автоматизированные предложения по оптимизации процессов, выявление аномалий в работе сотрудников».

Электронные документы могут быть приняты на государственное хранение электронных документов из систем электронного документооборота органов государственной власти в Центр хранения электронных документов (ЦХЭД).

ЦХЭД также предназначен для оказания государственных услуг в сфере обеспечения архивной информацией органы исполнительной власти, организаций и граждан.

Цифровое хранилище электронных документов (ЦХЭД) является программно-техническим комплексом, обеспечивающим физическое размещение, сохранность и защищенный доступ к оригиналам электронных документов, заверенных электронной подписью.

1.4. Мобильная и облачная электронные цифровые подписи

Мобильная электронная цифровая подпись (ЭЦП) — технология, которая позволяет использовать мобильный телефон в качестве надежного средства идентификации при получении электронных сервисов.

Личный ключ мобильной ЭЦП хранится на sim-карте мобильного телефона, смартфона или планшета с поддержкой функции ЭЦП, поэтому документ может быть подписан в любое время и в любом месте. Установленное на sim-карте приложение осуществляет привязку сертификата ЭЦП. При получении пользователем такого устройства электронного документа, который необхо-

димо подписать ЭЦП, он может подтвердить визирование вводом PIN-кода. Система имеет еще несколько дополнительных возможностей — таких как авторизация в информационных системах, идентификация с целью получения цифровых услуг. На российском рынке технологию мобильной цифровой подписи первым предложила компания «Мегафон».

«Облачная» квалифицированная электронная подпись — это юридически значимая электронная подпись, реализованная с помощью технологии, позволяющей перенести на облачный сервер — в «облако» — все вычислительные операции, связанные с применением электронной цифровой подписи.

Вариантами аутентификации пользователей облачной квалифицированной электронной подписи могут быть: мобильное приложение myDSS, SIM-карта с криптографическим апплетом.

Хранилище ключей — КриптоПро HSM, снабжено датчиками вскрытия, механизмами доверенной генерации и уничтожения ключей, «барьером» от утечек по побочным каналам и от внутреннего нарушителя (администратора), а также другими уровнями защиты. Ключи становятся неизвлекаемыми и некомпрометируемыми.

Облачная цифровая подпись позволяет вести документооборот в любом уголке мира, независимо от вида устройства. Страны европейского союза активно занимаются оформлением особо важных документов через «облако». Возможность удобного и надежного хранения данных на облачном сервере в настоящее время имеют и граждане Российской Федерации.

Цифровой профиль

Цифровой профиль — это совокупность цифровых записей о физических и юридических лицах, содержащихся в государственных информационных системах, предоставление которых обеспечивается с использованием

Рис. 1.6. Сервисы цифрового профиля [10]

технологической инфраструктуры, которая позволяет использовать данные пользователя с согласия, предоставляемого в цифровом виде.

Создание инфраструктуры цифрового профиля будет осуществляться на основе единой системы идентификации и аутентификации. Для наполнения цифрового профиля сведениями будут использоваться имеющиеся государственные и муниципальные информационные системы.

Инфраструктура цифрового профиля создаст возможность автоматизированного получения данных о гражданах посредством «единого окна».

В число сервисов цифрового профиля, как это видят в Минкомсвязи, войдёт хранение актуальных сведений, прикладные сервисы, а также реестр цифровых согласий.

Инфраструктура Цифрового профиля должна обеспечить доступность к данным, обмен сведениями из государственных информационных систем о гражданах и функционирование платформы управления согласиями на доступ к данным.

«Государство-как-Платформа»

Идея государства как платформы, сформулированная Центром стратегических разработок в 2016 г., — «Государство-как-Платформа» — это цифровая экосистема из трех основных групп — субъектов взаимоотношений при социально-экономическом развитии страны: государство, граждане, бизнес.

«Государство перейдет от предоставления единичных “точечных” сервисов при помощи государственных (ведомственных) информационных систем (ГИС) и баз данных к комплексному решению жизненных ситуаций человека.

Человек, идентифицируясь в государственной платформе, с помощью своего «цифрового двойника» будет взаимодействовать с цифровой экосистемой и получать от нее цифровые сервисы в соответствии со своими потребностями». [11]

Технологии платформы: интернет вещей, облачные технологии, распределенный реестр, искусственный интеллект, большие данные, единая система цифрового доверия.

Предусматривается введение единой фронтальной системы с омниканальностью (включая чат-бот), экосистемы микросервисов, использование эталонных данных в единой метамодели данных, перевод всех востребованных услуг в электронную форму. А также использование ключевых общих информационных ресурсов, максимальной «облачности» сервисов, «цифровых двойников», цифрового профиля, цифровой подписи на основе единой системы идентификации, проактивного предоставления интегрированных услуг, решений, принимаемых системами искусственного интеллекта.

Вопросы для самоконтроля

1. Основные области для реализации инициатив электронного правительства.
2. Состав электронного правительства.
3. Развитие электронного правительства в других странах.
4. Основные элементы цифрового правительства.
5. Межведомственная платформа юридически значимого электронного документооборота (ЮЗЭДО).
6. ЕПГУ и ЕБС.
7. Система межведомственного электронного документооборота.
8. Единая система межведомственного электронного взаимодействия.
9. Цифровой профиль физического и юридического лица.

Список использованных источников главы 1

1. Arild Jansen. Assessing E-government progress — why and what. Department of e-government studies, University

of Oslo. Norway. — URL: https://www.jus.uio.no/ifp/om/organisasjon/afin/forskning/notatserien/2005/7_05.pdf

2. Цифровое правительство 2020. Перспективы для России: Доклад сотрудников Всемирного банка совместно с Институтом развития информационного общества. Апрель 2016 г. — URL: http://www.iis.ru/docs/DigitalGovernmentRussia2020RUS.pdf

3. Распоряжение Правительства РФ от 28 августа 2019 г. № 1911-р. «Об утверждении концепции создания государственной единой облачной платформы». — URL: https://rulaws.ru/goverment/Rasporyazhenie-Pravitelstva-RF-ot-28.08.2019-N-1911-r/

4. Система Межведомственного электронного взаимодействия. Методические рекомендации по разработке электронных сервисов и применению технологии электронной подписи при межведомственном электронном взаимодействии. Версия 2.4.4. — URL: https://smev.gosuslugi.ru/portal/

5. Положение о системе межведомственного электронного документооборота от 22 сентября 2009 года № 754 (с изменениями на 16 марта 2019 года). — URL: http://docs.cntd.ru/document/902176142

6. Методические рекомендации по реализации Требований к организационно-техническому взаимодействию государственных органов и государственных организаций посредством обмена документами в электронном виде. — URL: https://digital.gov.ru/uploaded/files/metodicheskie-rekomendatsii-558pr.pdf

7. Gartner: Государство и бизнес движутся к цифровой эре // Журнал ПЛАС. — 23 мая 2017. 18:34. — URL: https://www.plusworld.ru/journal/section_1817/plus-4—2017/gartner-gosudarstvo-i-biznes-dvizhutsya-k-tsifrovoj-ere/

8. Паспорт федерального проекта «Цифровое государственное управление». Последнее обновление: 22 октября 2019. — URL: https://digital.gov.ru/ru/activity/directions/882/

9. Презентация «Платформа юридически значимого электронного документооборота (ЮЗЭДО). Подход к созданию и эксплуатации» / Руководитель проектов Гортинский Сергей. — URL: https://www.eos.ru/upload/od2019/Gortinskii_UZEDO.pdf

10. Цифровой профиль гражданина — что известно на сегодняшний день / Татьяна Костылева. — 27.03.2019. — D-Russia.ru. — URL: http://d-russia.ru/tsifrovoj-profil-grazhdanina-chto-izvestno-na-segodnyashnij-den.html

11. Государство как платформа / Михаил Петров, Василий Буров, Мария Шклярук, Андрей Шаров. — Центр стратегических разработок. — Апрель 2018. — URL: https://www.csr.ru/wp-content/uploads/2018/05/GOSUDARSTVO-KAK-PLATFORMA_internet.pdf

Глава 2
ПОСТРОЕНИЕ ЦИФРОВОГО ПРОФИЛЯ ГРАЖДАНИНА И ОРГАНИЗАЦИИ ДЛЯ РАЗВИТИЯ ЦИФРОВЫХ ГОСУДАРСТВЕННЫХ И КОММЕРЧЕСКИХ УСЛУГ

Концепция и архитектура цифрового профиля разрабатывается в рамках Плана мероприятий по направлению «Информационная инфраструктура» Программы «Цифровая экономика Российской Федерации» [1], принятой в соответствии с Указом Президента России 7 мая 2018 года №204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» [2] и утвержденной 24 декабря 2018 года на заседании президиума Совета при Президенте России по стратегическому развитию и национальным проектам.

Введение цифрового профиля в промышленную эксплуатацию планируется к концу сентября 2020 года.

2.1. Понятие, цели и принципы создания цифрового профиля

Цифровизация экономики формирует большие массивы данных у всех участников информационного обмена, первоисточники которых содержатся в государственных информационных системах (ГИС) и необходимы для осуществления как государственных функций, так и оказания услуг гражданам. Совокупность таких данных формирует Цифровой профиль гражданина и организации.

Цифровой профиль гражданина — это совокупность цифровых записей о гражданине, содержащихся в информационных системах государственных органов и организаций.

Системы Цифрового профиля составляют технологическую инфраструктуру, которая позволяет использовать данные гражданина из Цифрового профиля (включая данные в ГИС, доступные по ссылкам) с его согласия, предоставляемого в цифровом виде.

Основные характеристики Цифрового профиля гражданина показаны на рис. 2.1.

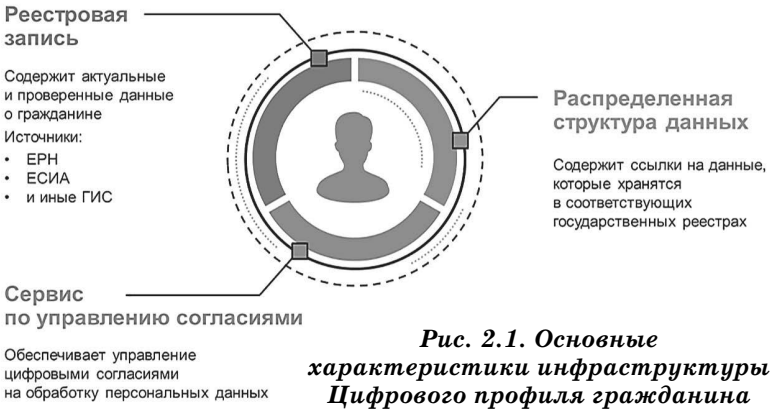


Рис. 2.1. Основные характеристики инфраструктуры Цифрового профиля гражданина

Цифровой профиль организации является совокупностью цифровых записей об организации, которые содержатся в информационных системах государственных органов и организаций.

Системы Цифрового профиля составляют технологическую инфраструктуру, которая позволяет использовать данные юридического лица с его согласия, предоставляемого в цифровом виде.

Цифровой профиль юридического лица строится на основе ОГРН и ОГРНИП — основного государственного регистрационного номера юридического лица (индивидуального предпринимателя).

ОГРН (ОГРНИП) присваивается регистрирующим органом при внесении первой записи в ЕГРЮЛ (ЕГРИП).

Данные Цифрового профиля юридического лица содержатся в Едином государственном реестре юридических лиц (ЕГРЮЛ) и Едином государственном реестре индивидуальных предпринимателей (ЕГРИП), иных государственных системах и реестрах.

Руководитель юридического лица за счет связки Цифрового профиля юридического лица и физического лица имеет возможность поручить (делегировать) другому уполномоченному лицу проведение определённых операций в цифровом виде. Такое делегирование руководитель юридического лица выполняет в Цифровом профиле юридического лица с использованием квалифицированной электронной подписи и фиксирует в реестре цифровых согласий юридического лица, который фактически также является реестром полномочий.

Существующие в настоящее время механизмы доступа к государственным данным имеют недостатки, препятствующие эффективному цифровому взаимодействию, в том числе:

— отсутствие формализованных механизмов обработки данных с целью повышения уровня и качества жизни граждан;

— недостаточный уровень доступности, качества и актуальности государственных данных, необходимых для перехода на цифровое взаимодействие;

— отсутствие инфраструктуры, способной обеспечить унифицированный, безопасный, быстрый и удобный обмен данными между всеми участниками;

— отсутствие стандартов и решений в сфере информационной безопасности, в том числе криптографии, для обеспечения безопасного обмена данными между государственными органами и коммерческими компаниями;

— отсутствие соответствующей нормативно-правовой базы.

Наличие вышеуказанных барьеров приводит к возникновению следующих негативных последствий для организаций и граждан:

– высокий уровень операционных расходов, связанных с обработкой бумажных документов, необходимостью личного присутствия физического лица, ручной проверки и подтверждения предоставленных данных;

– низкая эффективность внутренних бизнес-процессов организаций, связанных с аналитикой данных (скоринг, риск-менеджмент, оценка просроченной задолженности, подготовка отчетности и т. д.);

– низкое качество клиентского опыта, снижение конверсии, недоступность части услуг для отдельных групп клиентов (например, услуг, требующих личного присутствия (подача документов, идентификация), для граждан, проживающих в труднодоступных регионах);

– сложность персонализации продуктов и услуг на основе данных о физическом лице, полученных или актуализированных из внешних источников;

– отсутствие у гражданина возможности управления выданными согласиями в электронном виде.

Создание инфраструктуры «Цифровой профиль» позволит устранить эти барьеры и создаст возможность автоматизированного получения данных о гражданах и организациях посредством «единого окна».

Целями создания Цифрового профиля являются:

– обеспечение возможности для граждан управления передачей и обработкой своих данных (управление цифровыми согласиями), содержащихся в Цифровом профиле;

– обеспечение возможности использования с согласия гражданина данных, содержащихся в Цифровом профиле, организациями в целях предоставления различных услуг;

– обеспечение удобного, прозрачного и безопасного обмена данными между участниками информационного обмена;

– повышение доверия между участниками обмена данными;

– обеспечение оперативного и безопасного получения данных из государственных информационных систем;

– развитие цифровых финансовых, государственных и иных услуг.

Цифровой профиль может использоваться:

1. Для идентификации. Цифровой профиль хранит наиболее востребованные данные, а также ссылки на достоверные и юридически значимые данные, содержащиеся в государственных информационных системах, на основании которых органы власти и организации в соответствии с требованиями законодательства Российской Федерации могут провести дистанционную идентификацию без необходимости предоставления клиентом бумажных документов.

2. Для развития цифровых услуг, предоставляемых гражданам и организациям. Получение и обновление данных о клиенте (физическом или юридическом лице) коммерческими организациями позволит на основеданной информации, доступной в режиме онлайн, развивать цифровые услуги для граждан, что будет способствовать развитию цифровой экономики в целом.

В первую очередь такими коммерческими организациями являются:

– финансовые организации, которые должны с установленной законом периодичностью актуализировать персональные данные клиентов;

– негосударственные пенсионные фонды и страховые компании, оказывающие услуги управления средствами пенсионных накоплений и страхования;

– профессиональные участники рынка ценных бумаг, осуществляющие ведение реестра владельцев ценных бумаг;

– удостоверяющие центры, формирующие и выдающие гражданину сертификат ключа проверки электронной подписи;

– операторы связи и телекоммуникационные компании, предоставляющие услуги связи;

– прочие компании — провайдеры услуг и сервисов, для оказания которых требуется идентификация гражданина.

3. Для предоставления комплексных государственных услуг. Получение государственных и муниципальных услуг часто связано с жизненными ситуациями граждан, в которых они не обладают достаточной информацией о своих правах и порядке получения полагающихся им услуг. Инфраструктура Цифрового профиля позволит перейти на проактивную модель предоставления государственных и муниципальных услуг. Например, в случае заказа заграничного паспорта и при истечении срока его действия Цифровой профиль напомнит заявителю о необходимости заблаговременной замены паспорта и позволит заполнить заявление о его замене в «один клик».

Цифровой профиль поможет выявить наиболее значимые ситуации, происходящие в жизни гражданина, разрешение которых требует неоднократного обращения в различные государственные органы и организации. Такой подход приведет к повышению доступности государственных и муниципальных услуг в электронном виде, осведомленности об этом граждан и их удовлетворенности.

Цифровой профиль может применяться в следующих случаях:

– для получения государственных и муниципальных услуг;

– при взаимодействии с различными коммерческими организациями (банками, микрофинансовыми организациями, НПФ, страховыми компаниями, операторами связи и иными) для получения услуг;

– для актуализации данных о своих клиентах коммерческими организациями на основе источника достоверных и юридически значимых данных.

Взаимодействие участников инфраструктуры Цифрового профиля будет построено на принципах доверия между всеми участниками процесса обработки данных и обеспечит для них ряд преимуществ.

Для граждан:

– повышение доступности услуг за счет их предоставления полностью в цифровом виде;

— снижение стоимости услуг за счет цифровизации и оптимизации процессов их предоставления;

— сокращение времени и количества шагов для получения услуг в цифровом виде;

— управление своими данными в режиме 365/7/24;

— повышение цифровой грамотности.

Для государства:

— повышение эффективности государственных управленческих решений за счет увеличения объема данных, обрабатываемых в автоматизированном виде;

— перевод ГИС на реестровую модель формирования, ведения и предоставления данных, а также обеспечение юридической значимости соответствующих записей в реестрах;

— возможность использования государственными органами данных полностью в цифровом виде, в том числе в целях предоставления государственных услуг;

— возможность использования государственными органами цифровых технологий для снижения регуляторной нагрузки на организации;

— исключение дублирования данных (дедупликация) в разных информационных ресурсах, кроме дублирования наиболее востребованных видов сведений с целью снижения нагрузки на каналы передачи данных;

— повышение безопасности при обмене данными;

— развитие ГИС и снижение на них нагрузки.

Для организаций:

— повышение операционной эффективности за счет увеличения объема данных, используемых при принятии управленческих решений;

— «единое окно» для получения данных из ГИС;

— повышение качества, доступности и скорости предоставления данных;

— сокращение времени и количества шагов для открытия и ведения бизнеса («в один клик»);

— появление новых сервисов и бизнес-моделей, основанных на обработке и анализе данных;

– получение согласия на передачу и обработку персональных данных в цифровом виде.

Таким образом, Цифровой профиль будет напрямую способствовать переходу от модели запроса «точечных» услуг к модели предоставления государственными органами и организациями для граждан и организаций комплексных продуктов и услуг в зависимости от их жизненной ситуации.

Основными принципами создания инфраструктуры Цифрового профиля являются следующие:

– физическое лицо вправе свободно распоряжаться доступом к своим данным, хранящимся в различных государственных информационных системах;

– использование и передача данных из Цифрового профиля физического лица происходит только с его согласия; если передача данных не предусмотрена законодательством Российской Федерации; физическое лицо управляет процессом предоставления и отзыва согласия;

– для предоставления цифрового согласия на доступ к данным из своего Цифрового профиля гражданин должен пройти идентификацию и аутентификацию с использованием простой или квалифицированной электронной подписи;

– наиболее востребованные данные, такие как цифровые копии документов, будут храниться в Цифровом профиле, при этом остальные данные хранятся в информационных системах, в которых они первоначально создаются;

– доступ к данным осуществляется напрямую из Цифрового профиля в случае, если такие данные хранятся в информационных системах Цифрового профиля, либо по ссылкам на источники данных с использованием идентификаторов, присваиваемых в соответствующих информационных системах;

– ответственность операторов персональных данных при обработке персональных данных с использованием инфраструктуры Цифрового профиля устанавливается в соответствии с законодательством Российской Федерации;

– связывание множества идентификаторов в различных информационных системах обеспечивает технологический идентификатор ЕСИА — ЕСИАID;

– обмен данными происходит в доверительной защищенной среде и способствует снижению операционных издержек государственных органов и коммерческих организаций, связанных со сбором, подтверждением и актуализацией таких данных.

– подключение коммерческих организаций к инфраструктуре Цифрового профиля осуществляется на добровольной основе, если иное не предусмотрено законодательством Российской Федерации.

Реализация ссылочной структуры Цифрового профиля возможна при условии перехода государственных органов — поставщиков данных на реестровую модель.

В целях повышения качества услуг в электронном виде, а также сокращения сроков их предоставления необходимо реализовать поэтапный переход к «полностью цифровым» услугам — так называемой «Реестровой модели» оказания государственных и муниципальных услуг, подразумевающей предоставление результата в виде внесения сведений в ГИС без выдачи результата на бумажном носителе.

В данном случае результатом оказания услуги будет являться запись в информационной системе (реестре) соответствующего государственного органа либо ее обновление с сохранением историитаких изменений. Реестровая модель предусматривает хранение результатов услуг в соответствующей ГИС и предоставление выписки из соответствующего реестра по требованию пользователя.

Для перехода государственных органов и организаций на реестровую модель необходимо:

– определить состав данных, который будет формировать Цифровой профиль, и поставщиков этих данных («золотая» запись);

– обеспечить возможность актуализации данных в ГИС, в которых они не создаются;

– определить перечень государственных и иныхуслуг и/или сведений, в результате получения которых будут накапливаться ссылки на данные в Цифровом профиле;

– обеспечить изменение законодательства, на основании которого предоставляются соответствующие услуги, для их перевода на реестровую модель — придание юридической значимости реестровой записи, замена бумажного документа на электронную выписку из государственного реестра;

– реализовать доработку соответствующих информационных систем государственных органов и организаций.

Введение реестровой модели является длительным процессом, который будет сопровождаться поэтапным переходом к внесению сведений в ГИС без выдачи результата на бумажном носителе. Для беспрепятственного обеспечения такого перехода необходимо урегулировать вопрос постоянного и временного архивного хранения документов, которые были сформированы до введения реестровой модели в электронном виде, определить перечень форматов и процедур их конвертации.

Кроме того, для использования реестровой модели в целях предоставления гражданам цифровых коммерческих услуг (например, финансовых) потребуется снятие ограничений в отраслевых законах. Так, за счет внедряемой модели электронного паспорта транспортного средства электронный полис ОСАГО, согласно нормам Федерального закона от 25 апреля 2002 г. № 40-ФЗ «Об обязательном страховании гражданской ответственности владельцев транспортных редств» [3], позволяет исключить из оборота бумажный вид полиса и использовать реестровый номер полиса как при проверке сотрудниками ГИБДД, так и при наступлении страхового случая, при этом реестровая запись с учетом всех необходимых данных о полисе хранится в информационной системе Российского союза автостраховщиков.

2.2. IT-архитектура и механизм работы цифрового профиля

Инфраструктура Цифрового профиля является единым источником доступа к юридически значимым данным, актуальность которых обеспечена за счет автоматического обновления данных из ведомственных информационных систем, а также ссылочного механизма на первичные источники данных. Потребители данных (государственные органы и организации, граждане, коммерческие организации, в том числе технологические стартапы) самостоятельно могут запросить данные с использованием инфраструктуры Цифрового профиля и с согласия владельца на их предоставление.

Участниками нформационного взаимодействия обеспечивается равноправный доступ к инфраструктуре Цифрового профиля.

Архитектура Цифрового профиля представлена на рис. 2.2.

Инфраструктура Цифрового профиля состоит из совокупности следующих элементов Единой системы идентификации и аутентификации (ЕСИА):

- система идентификации;
- система цифровых документов;
- система идентификаторов и реестр ссылок;
- система цифровых согласий.

Система идентификации позволяет физическим лицам управлять своими данными только после идентификации, которая может быть осуществлена с использованием ЕСИА, а в случаях, установленных в законе, с использованием ЕСИА и Единой биометрической системы (ЕБС).

Кроме того, при развитии инфраструктуры Цифрового профиля могу тприменяться иные способы идентификации в соответствии с законодательством Российской Федерации.

Основной задачей является обеспечение сервиса достоверной сквозной идентификации, позволяющей использовать государственные системы идентификации для доступа к управлению пользователями своими данными.

Рис. 2.2. Архитектура цифрового профиля

Инфраструктура Цифрового профиля будет также содержать систему цифровых документов, в которой будет обеспечиваться хранение и актуализация наиболее востребованных юридически значимых сведений.

Указанные сведения могут использоваться потребителями данных напрямую из цифрового профиля без запросов к ГИС, что позволит сократить нагрузку на канал обмена данными и увеличить скорость обмена данными.

Указанные данные будут храниться в ЕСИА, а их достоверность будет гарантироваться источниками, из которых они будут получены.

Кроме того, Инфраструктура цифрового профиля позволит предоставлять и сохранять документы и сведения в приложении на пользовательском устройстве и предоставлять доступ к ним в offline-режиме.

Система цифровых документов может хранить данные, получаемые из реестров ГИС. Полный состав сведений настраивается на этапе эксплуатации и доступен для дальнейшего изменения. При этом гражданин по желанию может дополнить состав сведений, которые размещаются в его цифровых документах, ограниченным списком сведений.

В рамках системы идентификаторов и реестра ссылок инфраструктура Цифрового профиля обеспечивает хранение реестра ссылок на источники данных, которые хранятся в соответствующих ГИС.

Для определения информационной системы, в которой содержатся данные, предусматривается создание системы идентификаторов и реестра ссылок.

Основной задачей является связывание всех идентификаторов владельца данных с использованием внутреннего идентификатора ЕСИА (ЕСИА ID).

При взаимодействии с ГИС используются «нативные» для такой системы идентификаторы сведений, которы есвязаны с ними через внутренний идентификатор ЕСИА.

Связывание различных идентификаторов друг с другом через внутренний идентификатор ЕСИА позволяет

получать любые виды данных по имеющемуся у организации идентификатору без внесения дополнительных сведений в ГИС и их доработки. Однако в случае готовности ГИС или создания новых информационных систем, внутренний идентификатор ЕСИА может использоваться в них как «нативный».

Реестр идентификаторов хранит в себе ссылки на записи в реестрах, содержащихся в ГИС, а также идентификаторы, использующиеся в них и связанные посредством ЕСИА ID.

Цифровое согласие является юридически значимой реестровой записью о предоставлении (отзыве) прав на сбор, передачу и использование данных в соответствии с указанной целью обработки. Все действия владельца данных с цифровыми согласиями (при предоставлении данных с использованием инфраструктуры цифрового профиля) будут отражаться в едином реестре цифровых согласий и доступны в личном кабинете пользователя.

Основной задачей является обеспечение хранения всех согласий, предоставленных владельцем данных при использовании инфраструктуры Цифрового профиля, в едином реестре, а также предоставление доступа к управлению своими цифровыми согласиями.

Цифровые согласия могут классифицироваться по сроку действия на разовые, когда согласие предоставляется на однократное предоставление сведений, и долгосрочные, когда гражданин дает право на многократное предоставление сведений на определенный срок.

Предоставление согласия на получение и обработку данных может также осуществляться с использованием действующего механизма «черновиков» в рамках получения третьей стороной запрашиваемых данных, в том числе с использованием простой электронной подписи, ключ которой получен при личной явке в соответствии с правилами использования простой электронной подписи при обращении за получением государственных и муни-

ципальных услуг в электронной форме, устанавливаемых Правительством Российской Федерации (ПЭП ЕСИА).

Цифровое согласие физическими лицами может быть подписано усиленной квалифицированной электронной подписьюили ПЭП ЕСИА, а в отдельных установленных законодательно случаях после проведения биометрической идентификации с использованием единой биометрической системы. Для юридических лиц и индивидуальных предпринимателей согласие предоставляется с помощью квалифицированной электронной подписи, в том числе облачной квалифицированной электронной подписью, или ПЭП ЕСИА после проведения биометрической идентификации с использованием единой биометрической системы.

При изменении законодательства в области электронной подписи возможно расширение видов электронных подписей, используемых для подписания цифрового согласия.

Права пользователя в инфраструктуре Цифрового профиля определяются после прохождения процедур авторизации.

Порядок создания и форма цифрового согласия устанавливается уполномоченным федеральным органом исполнительной власти.

В настоящее время совершенствуются механизмы электронной подписи, например, разрабатывается облачная квалифицированная электронная подпись (ОКЭП).

ОКЭП будет возможно получить в аккредитованном уполномоченном удостоверяющем центре, в том числе дистанционно с использованием ЕСИА и единой биометрической системы (ЕБС), что позволит получать услуги без личного присутствия, используя для предоставления цифрового согласия и подписания необходимых документов с использованием любого устройства (компьютера, планшета, мобильного телефона).

В настоящее время в рамках работ АНО «Цифровая экономика» создается Национальная система управления

данными (НСУД) [4], которая представляет собой совокупность нормативных, правовых, организационных, методических и информационно-технологических механизмов, обеспечивающих деятельность участников НСУД в сфере создания, преобразования и использования государственных данных.

В рамках НСУД планируется разработать единую онтологию и методологические подходы к хранению, использованию и передаче данных внутри государственной среды и провести масштабную работу в области аудита архитектуры данных в информационных системах ведомств.

Взаимодействие цифрового профиля с НСУД показано на рис. 2.3 и будет осуществляться следующим образом:

— НСУД осуществляет аудит информационных систем органов власти, результатом которого будут являться в том числе реестры информационных систем и сведений, которые в них хранятся;

— формируется реестр «нативных» идентификаторов для доступа к сведениям в ГИС с привязкой к внутреннему идентификатору ЕСИА;

— в случае изменения «нативных» идентификаторов в мастер-системе, НСУД предоставляет обновление связки внутренний идентификатор ЕСИА — «нативный» идентификатор ГИС;

— в случае необходимости запроса сведений, которые не хранятся в ЕСИА, инфраструктура Цифрового профиля получает у НСУД информацию о мастер-системе, в которой хранятся такие сведения.

Архитектура Цифрового профиля предполагает возможность создания различных сервисов, показанных на рис. 2.4, которые позволят повысить удобство и качество оказания услуг как гражданам, юридическим лицам и индивидуальным предпринимателям, так и государственным органам и организациям, предоставляя им удобные инструменты для работы, анализа и управления данными.

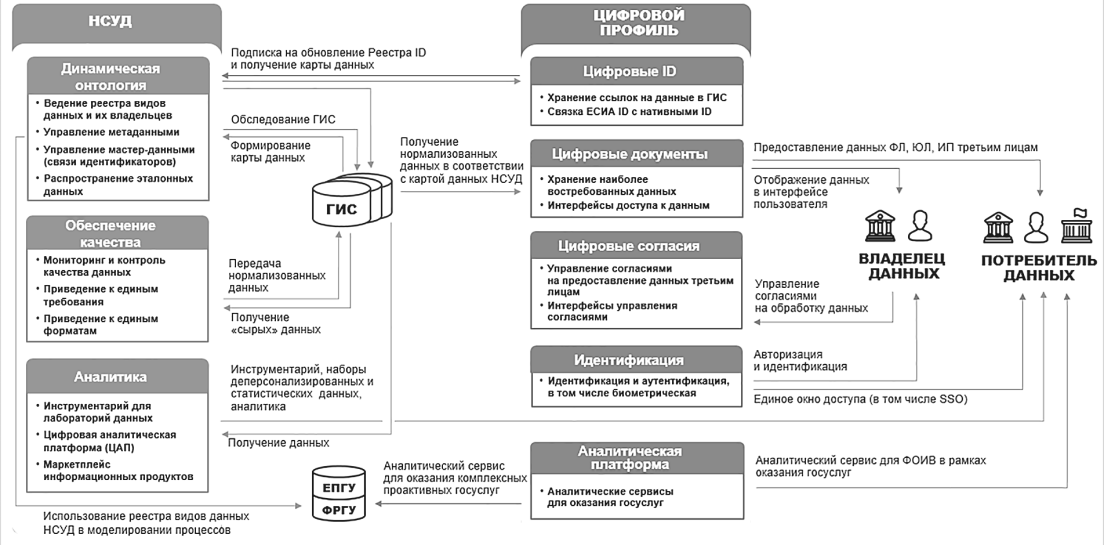


Рис. 2.3. Взаимодействие цифрового профиля и НСУД

Рис. 2.4. Состав и структура сервисов

Основными функциями инфраструктуры Цифрового профиля являются:

– передача данных;
– хранение данных;
– идентификация пользователей;
– распоряжение данными;
– электронная подпись.

Инфраструктура Цифрового профиля (ИЦП) обеспечит для всех участников удобное информационное взаимодействие между пользователями данных (гражданин, государственные органы и организации, коммерческие организации, платформы и технологические стартапы) и ГИС путем передачи таких данных из различных источников через единый информационный канал.

ИЦП сохранит наиболее востребованные данные о человеке, в том числе необходимые для обеспечения идентификации и позволит идентифицировать каждого из участников процесса информационного взаимодействия в различных информационных системах.

Также ИЦП позволит реализовать передачу разрешений третьим лицам на хранение, обработку и получение данных гражданина, юридического лица и индивидуального предпринимателя, а также отзыв таких разрешений.

Инфраструктура Цифрового профиля позволит подтверждать волеизъявление участников процесса информационного взаимодействия через цифровые каналы и обеспечит возможность подписания документов и сведений в цифровом виде с использованием простой или квалифицированной электронной подписи.

Прикладными сервисами инфраструктуры Цифрового профиля являются:

– предоставление данных гражданам и организациям;
– «Мои документы»;
– идентификация клиентов и технология единого входа (Single Sign-on);
– подписка на обновление данных;
– аналитический сервис для проактивных услуг;

– управление цифровыми согласиями;

– прочие сервисы.

Получение государственных и коммерческих услуг требует заполнения большого количества документов. Цифровой профиль обеспечит государственным органам и коммерческим организациям удобный доступ к сведениям граждан и юридических лиц, содержащимся в Цифровом профиле (включая данные в ГИС, доступные по ссылкам), с их согласия и позволит организациям оказывать услуги более качественно, быстро, а также снизить издержки организаций на предоставление услуг.

Архитектура Цифрового профиля также будет содержать систему личных цифровых документов, в которой будет обеспечиваться хранение и актуализация наиболее востребованных юридически значимых сведений.

Такая система позволит хранить документы и сведения владельца данных, а также использовать цифровые документы для подтверждения личности через личный кабинет в мобильном приложении и на сайте.

ЕСИА может выступать поставщиком идентификации клиентов для различных коммерческих компаний при оказании услуг. Сервис единого входа позволит избежать необходимости повторного подтверждения личности и ее проверки, в том числе при личном присутствии. Поставщик идентификации (ЕСИА) проведет проверку и направит данные поставщику услуги.

Реализация такого сервиса позволит повысить защищенность граждан и организаций при оказании им услуг, а также упростит сам процесс получения услуги.

Данные граждан и юридических лиц могут изменяться, что обуславливает необходимость их обновления и актуализации.

Сервис обновления данных на базе инфраструктуры Цифрового профиля позволит государственным органам и коммерческим организациям получать актуальные данные путем подписки на обновления определенных сведений о гражданине и юридическом лице.

Аналитический сервис для проактивных услуг позволит государственным органам и организациям, оказывающим услуги, информировать граждан, юридических лиц и индивидуальных предпринимателей о необходимых им услугах на основании сведений в ГИС.

Все действия с цифровыми согласиями будут отражаться в едином реестре цифровых согласий и доступны в личном кабинете.

С использованием графического интерфейса инфраструктуры Цифрового профиля (личного кабинета) возможно просмотреть все выраженные гражданином согласия; предоставить или отозвать предоставленное цифровое согласие, в том числе внести изменения в ранее выданное согласие (только для действующего, ранее выраженного согласия);

На базе инфраструктуры Цифрового профиля могут быть созданы различные сервисы иными организациями, в том числе технологическими стартапами, что позволит улучшить пользовательский опыт, удовлетворенность получаемыми услугами, а также реализовать потребности участников обмена данными, возникающие в процессе информационного взаимодействия, посредством использования Цифрового профиля.

Механизм работы Цифрового профиля

Владелец данных — физическое лицо может воспользоваться сведениями из своего Цифрового профиля самостоятельно через интерфейс доступа (личный кабинет) Цифрового профиля, как показано на рис. 2.5.

При обращении за услугой данные из Цифрового профиля передаются организации после предоставления цифрового согласия (рис. 2.6).

Кроме интерактивного режима взаимодействия гражданина с инфраструктурой Цифрового профиля, получение данных из цифрового профиля гражданина возможно с использованием действующего механизма «черновиков».

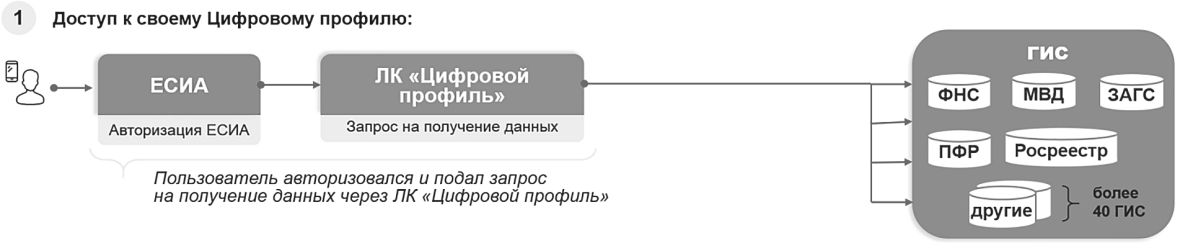


Рис. 2.5. Процесс работы физического лица с данными Цифрового профиля

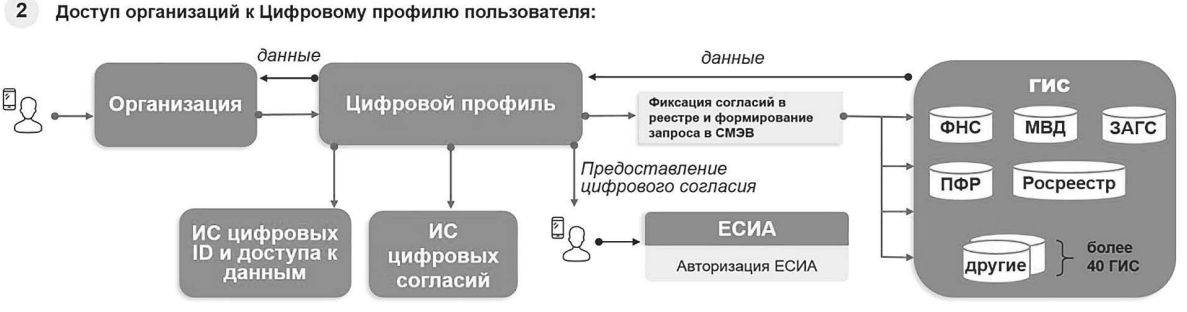


Рис. 2.6. Процесс работы организации с данными Цифрового профиля

Предоставление данных из Цифрового профиля может осуществляться только с согласия самого владельца профиля, за исключением случаев межведомственного взаимодействия, предусмотренных законодательством, когда государственные органы и организации могут получать персональные данные без его согласия в рамках оказания услуг, выполнения государственных функций или осуществления мероприятий, связанных с оперативно-розыскной деятельностью.

Для предоставления цифрового согласия владелец данных должен пройти идентификацию с использованием ЕСИА (в отдельных случаях, предусмотренных законодательством — Единой биометрической системы), а также подписать цифровое согласие простой или квалифицированной электронной подписью, а в отдельных установленных законодательно случаях после проведения биометрической идентификации с использованием единой биометрической системы. Использование простой электронной подписи регламентируется постановлением Правительства от 25 января 2013 года № 33 «Об использовании простой электронной подписи при оказании государственных и муниципальных услуг» [5]. Инфраструктура Цифрового профиля использует данные, хранящиеся в ГИС с его согласия, предоставленного в цифровом виде.

С помощью инфраструктуры Цифрового профиля будет возможно отправить запрос на корректировку данных непосредственно в источник данных (мастер-систему).

Процесс корректировки изображен на рисунке 2.7.

Процесс корректировки данных состоит из 4-х этапов:

1. Идентификация владельца данных с помощью ЕСИА (в отдельных случаях, предусмотренных законодательством — Единой биометрической системы).

2. Направление запроса в соответствующий ГИС на обновление данных в источнике через личный кабинет Цифрового профиля (в том числе в мобильном приложении).

Рис. 2.7. Корректировка данных в цифровом профиле

3. Проверка сведений ответственным государственным органом, которому принадлежит ГИС, и корректировка данных в ГИС (при необходимости).

4. Направление ответа о корректировке/удалении или сохранении в неизменном виде запрашиваемых данных в личный кабинет Цифрового профиля.

В инфраструктуре Цифрового профиля будет обеспечена возможность блокировкии или ограничения доступа к данным о лицах, подлежащих государственной защите.

Высокие требования к конфиденциальности персональных данных предопределяют выбор организационно-правовой модели. Развитие и эксплуатация инфраструктуры Цифрового профиля будут осуществляться в рамках государственного контракта, заключенного между оператором инфраструктуры — Министерством цифрового развития, связи и массовых коммуникаций РоссийскойФедерации и технологическим исполнителем.

Такая модель не исключает возможности оказания услуг по организации доступа

к данным как на возмездной основе (для коммерческих пользователей), так и безвозмездной (для государства и, возможно, в иных случаях, установленных законом).

Возмездный доступ к услугам способствует развитию и модернизации государственных информационных систем, а также уменьшению нагрузки нецелевых запросов, составляющих в настоящее время значительную часть нагрузки на инфраструктуру электронного правительства.

Возмездный доступ к данным должен базироваться на следующих принципах:

• равные условия доступа участников к данным (недискриминационный доступ), в том числе в отношении оператора Цифрового профиля;

• использование дифференцированного тарифа в зависимости от создаваемой нагрузки;

• экономическая оправданность тарифа в сравнении с текущими расходами пользователей на получение аналогичных данных.

Размер и порядок взимания платы будет определен Правительством Российской Федерации.

В целевом состоянии инфраструктура Цифрового профиля масштабируется по объёму обрабатываемой информации, а также по производительности путём модернизации используемого комплекса технических средств без модификации программного обеспечения.

Инфраструктура Цифрового профиля проектируется и вводится в действие на перспективу с учётом расширения сферы её использования.

Согласно ГОСТ 27.003—90 «Состав и общие правила задания требований по надёжности» [6], инфраструктура Цифрового профиля относится к обслуживаемым изделиям общего назначения многократного циклического применения. Надёжность инфраструктуры Цифрового профиля определяется уровнем безотказности и способностью к восстановлению.

При проектировании инфраструктуры Цифрового профиля обеспечивается устойчивость по отношению к:

- программно-аппаратным ошибкам,
- отказам технических и программных средств с возможностью восстановления работоспособности и целостности информации.

Показатели надёжности инфраструктуры Цифрового профиля обеспечиваются и их количественные значения приведены на рис. 2.8.

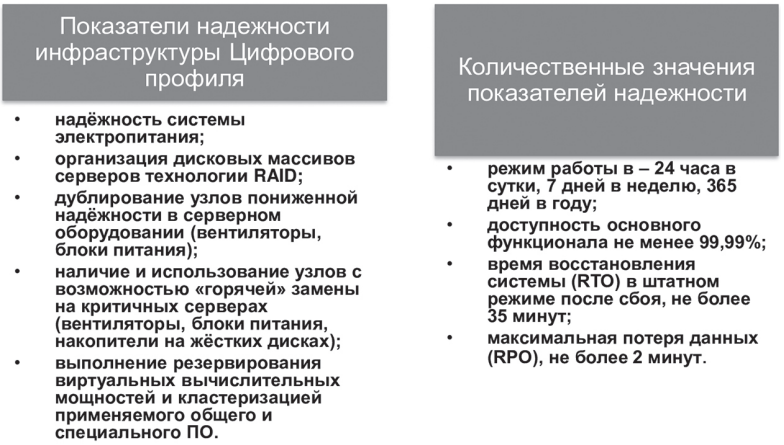


Рис. 2.8. Показатели надежности инфраструктуры Цифрового профиля

2.3. Обеспечение информационной безопасности цифрового профиля

При построении инфраструктуры цифрового профиля необходимо обеспечить конфиденциальность, целостность и доступность обрабатываемой информации, защиту процессов взаимодействия и обмена между источниками и потребителями данных.

Безопасность и устойчивость к компьютерным атакам инфраструктуры цифрового профиля обеспечивается

посредством создания условий безопасного и устойчивого функционирования вычислительной инфраструктуры всех взаимодействующих систем и применения безопасных технологий обработки информации.

Обеспечение безопасности и устойчивости в рамках проекта должно являться комплексным решением, которое предполагает гармонизацию и реализацию требований законодательства Российской Федерации, требований регулирующих и надзорных органов, отраслевых стандартов, универсального комплекса государственных стандартов, регламентирующих защиту информации и обеспечение непрерывности деятельности. Решение должно учитывать актуальные риски и угрозы, а также соответствовать лучшим мировым практикам.

Обеспечение информационной безопасности при осуществлении взаимодействия между сторонами, подтверждении цифрового согласия, неотказуемости от действий, целостности передаваемой информации осуществляется посредством применения инструментов электронной подписи в соответствии с требованиями уполномоченного органа в области обеспечения безопасности.

Для доступа к обрабатываемым сведениям применяются технологии строгой идентификации и аутентификации с использованием усиленных механизмов защиты.

Уровни обеспечения защищенности информационных систем-источников различных государственных ведомств и организаций отличаются. При организации взаимодействия между участниками следует сформировать доверенную среду с одинаково высоким уровнем информационной безопасности систем-участников.

В инфраструктуре Цифрового профиля определен следующий порядок доступа участников к видам сведений, хранящимся в Цифровомпрофиле:

– владельцы данных (граждане, юридические лица, индивидуальные предприниматели) будут иметь права доступа на чтение данных из инфраструктуры Цифрового

профиля, а также запись данных в части следующих сведений, относящихся к конкретному физическомулицу:

- мобильный телефон,
- домашний телефон,
- e-mail,
- домашний адрес;

– поставщики данных будут иметь права доступа на чтение данных в рамках запросов к инфраструктуре Цифрового профиля, а также права записи данных в части сведений, для которых их информационные системы будут являться «мастер-системами»;

– потребители данных будут иметь права на чтение данных в инфраструктуре Цифрового профиля в рамках соответствующих запросов.

У потребителей данных не будет прав на запись данных в инфраструктуру Цифрового профиля.

Для обеспечения информационной безопасности инфраструктуры Цифрового профиля:

– разрабатывается модель угроз безопасности обрабатываемой информации и действий нарушителя;

– проводится согласование разработанных моделей угроз безопасности информации и действий нарушителя, а также проекты по созданию основанных на них систем защиты информации с федеральным органом исполнительной власти в области обеспечения безопасности (ФСБ России) и федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным в области противодействия техническим разведкам и технической защиты информации (ФСТЭК России);

– внедряется система защиты информации в соответствии с разработанной моделью угроз безопасности обрабатываемой информации и действий нарушителя.

При разработке систем защиты информации необходимо учесть следующие предпосылки:

– система защиты информации должна разрабатываться в рамках информационной системы в целом по отдельному специальному техническому заданию;

– система защиты информации должна обеспечить целостность и доступность информации, хранящейся и обрабатываемой в рамках соответствующей информационной системы, конфиденциальность информации ограниченного доступа, не содержащей сведений, составляющих государственную тайну, идентификацию и аутентификацию субъектов доступа (пользователей и процессов) к объектам доступа, установление авторства размещаемой в информационной системе информации;

– система защиты информации должна содержать в своем составе подсистему учета обращений к цифровым профилям и цифровым согласиям, а также учета обращений к информационным ресурсам информационных систем, взаимодействующих с ней (далее — подсистема биллинга), фиксирующих в том числе время, субъект, объект и результат каждого обращения (транзакции);

– подсистема биллинга систем защиты информации должна обеспечивать неотказуемость каждой транзакции;

– должны быть обеспечены целостность и некорректируемость журналов учета обращений подсистемы биллинга систем защиты информации;

– используемые в системе защиты информации средства защиты информации должны соответствовать требованиям, определяемым исходя из модели угроз безопасности обрабатываемой информации и действий нарушителя. Средства криптографической защиты информации должны иметь подтверждение соответствия таким требованиям, установленным ФСБ России. Некриптографические средства защиты информации должны иметь сертификаты соответствия таким требованиям, установленным ФСТЭК России;

– системой защиты информации должны реализовываться процессы обнаружения, предупреждения и ликвидации компьютерных атак во взаимодействии с Национальным координационным центром по компьютерным инцидентам.

Требования к обеспечению определенных классов защиты Цифрового профиля определяются на этапе проектирования Цифрового профиля в рамках формирования модели угроз.

Требования к уровню защищенности персональных данных и классу защиты систем в инфраструктуре Цифрового профиля могут быть пересмотрены на этапе проектирования Цифрового профиля с учетом дополнительных сведений, содержащихся в Цифровом профиле.

После модернизации систем инфраструктуры Цифрового профиля проводятся аттестационные испытания измененных модулей.

Защита персональных данных цифрового профиля осуществляется в соответствии с требованиями, определяемыми Федеральным законом от 27 июля 2006 г. № 149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» [7] и Приказом ФСТЭК России от 11.02.2013 № 17 «Об утверждении требований о защите информации, не составляющей государственную тайну, содержащейся в государственных информационных системах». [8]

Формируется модель угроз инфраструктуры Цифрового профиля с учетом модели угроз, существующих в Единой системе идентификации и аутентификации, и модели угроз, существующих в Единой биометрической системе, и разрабатывается план поэтапной модернизации ЕСИА в части перехода на отечественное программное обеспечение и российские средства защиты.

Средства криптографической защиты информации должны иметь подтверждение соответствия таким требованиям, установленным ФСБ России.

Для обеспечения защиты от несанкционируемого доступа используются средства защиты не ниже 4 класса защищенности по требованиям ФСТЭК. Для прикладного ПО проводится анализ как программного кода на отсутствие НДВ по 4 классу, так и анализ защищенности всей системы.

Системой защиты информации должны реализовываться процессы обнаружения, предупреждения и ликвидации компьютерных атак во взаимодействии с Национальным координационным центром по компьютерным инцидентам.

Кроме того, предусматривается отделение механизма информирования граждан и юридических лиц о существующем профиле цифровых согласий (без возможности внесения в них изменений) от механизма внесения изменений в цифровые согласия.

Внесение изменений в цифровые согласия (предоставление или отзыв) при запросе государственной (муниципальной, коммерческой) услуги планируется обеспечивать с использованием усиленной квалифицированной электронной подписи (КЭП) или облачной квалифицированной электронной подписи (ОКЭП) с указанием срока действия такого согласия.

Доступ к инфраструктуре Цифрового профиля с целью обновления цифрового профиля гражданина или организации предоставляется в соответствии с регламентом обновления данных из ГИС и ограничен только полномочиями государственными органами, государственными внебюджетными фондами, органами местного самоуправления с использованием СМЭВ.

Доступ иных организаций к инфраструктуре Цифрового профиля ограничивается только функцией использования цифрового профиля в соответствии с категорией организации и матрицы доступа к данным и предоставляется через СМЭВ или другие каналы предоставления данных с соответствующим уровнем безопасности.

Идентификация физического или юридического лица инфраструктуры Цифрового профиля осуществляется с использованием механизмов ЕСИА.

Для доступа к персональным данным пользователя и управления цифровыми согласиями в дополнение к механизмам аутентификации ЕСИА используется удаленная идентификация (биометрическая верификация).

Все запросы и заявки пользователей, сформированные в инфраструктуре Цифрового профиля при взаимодействии с другими ГИС подписываются с использованием КЭП или ОКЭП, полученным в аккредитованном удостоверяющем центре, для обеспечения их юридической значимости.

В целях защиты от угроз нарушения целостности, достоверности и конфиденциальности в инфраструктуре Цифрового профиля при обработке и хранении персональных данных физических лиц и данных юридических лиц, формировании соответствующих реестров согласий и ссылок на данные в ГИС используются средства криптографической защиты информации (далее — СКЗИ) класса не ниже КВ по требованиям ФСБ.

Планируется реализовать механизмы шифрования базы данных цифрового профиля, которые будут поддерживать возможность смены ключей при окончании их срока действия, кластеризации данных на разных ключах, возможность безопасного резервного копирования и восстановления данных при аварии.

В инфраструктуре цифрового профиля в процессе идентификации при формировании и обработке токенов авторизации с использованием ГОСТ, в целях защиты от угроз нарушения целостности и конфиденциальности используется СКЗИ класса не ниже КС3 по требованиям ФСБ.

Обеспечение защищенного взаимодействия между пользователем и инфраструктурой цифрового профиля осуществляется с использованием СКЗИ класса не ниже КС1 на стороне пользователя и СКЗИ класса не ниже КС3 на стороне инфраструктуры Цифрового профиля.

При формировании и передаче данных ГИС в инфраструктуре Цифрового профиля в целях защиты от угроз нарушения целостности и достоверности используется СКЗИ класса не ниже КВ.

При передаче данных между ГИС и инфраструктурой Цифрового профиля в целях защиты от угроз нарушения

целостности и конфиденциальности используется СКЗИ класса не ниже КС3.

При формировании и передаче данных инфраструктурой Цифрового профиля во внешние организации, в целях защиты от угроз нарушения целостности и достоверности планируется использовать СКЗИ класса не ниже КВ.

При формировании запросов и передаваемых данных от внешних организаций в инфраструктуру Цифрового профиля, в целях защиты от угроз нарушения целостности и достоверности используется СКЗИ класса не ниже КС3.

При передаче данных между инфраструктурой Цифрового профиля и внешними организациями в целях защиты от угроз нарушения целостности и конфиденциальности используется СКЗИ класса не ниже КС3.

Пилотный проект по реализации концепции цифрового профиля и ожидаемые эффекты от использования цифрового профиля

Дорожная карта создания Цифрового профиля состоит из трёх основны хэтапов:

1. Принятие ФЗ о Цифровом профиле [9] и подзаконных актов. Срок выполнения 31 марта 2020 года.

2. Проведение подготовительных мероприятий для запуска эксперимента. Срок выполнения 30 апреля 2019 года.

3. Осуществление пилотного проекта. Срок выполнения 31 марта 2020 года.

Введение Цифрового профиля в промышленную эксплуатацию планируется к концу сентября 2020 года.

Реализация целевого функционала инфраструктуры Цифрового профиля прежде всего зависит от сроков принятия нормативно-правовых актов, реализации мероприятий по созданию НСУД и доработке информационных систем органов власти, которые являются мастер-системами по предоставлению данных о гражданах и юридических лицах.

В связи с этим планируется поэтапная реализация целевой архитектуры Цифрового профиля, первый этап которой запланирован на конец 2019 года (пилотная реализация).

В рамках первого этапа планируется реализация инфраструктуры Цифрового профиля для передачи данных о физических лицах, которые хранятся в мастер-системах в электронном виде и могут предоставляться через указанную инфраструктуру в режиме реального времени. Расширение перечня данных о гражданах и реализация функциональности для юридических лиц предусмотрены на следующих этапах.

Реализация целевой архитектуры Цифрового профиля во многом зависит от модернизации ГИС и их готовности предоставлять сведения в режиме реального времени. В частности, получение и обновление данных в рамках целевой реализации архитектуры Цифрового профиля невозможно без такой доработки, что накладывает ограничения на объем пилотного проекта. В этой связи принято решение о совместной пилотной реализации (эксперимент) инфраструктуры Цифрового профиля и НСУД.

В рамках проверки гипотезы в отношении инфраструктуры Цифрового профиля будут решаться следующие задачи:

– возможности предоставления данных из государственных информационных систем;

– сокращения времени предоставления данных;

– предоставления данных в одном пакете и удобном формате;

– реализации права гражданина распоряжаться своими данными (функционирование инфраструктуры управления цифровыми согласиями);

– эффективности реализации ссылочной модели для доступа к данным.

В рамках пилотного проекта Цифрового профиля планируется реализация трех сервисов инфраструктуры

Цифрового профиля, интегрированных с информационными системами органов власти и коммерческими информационными системами банков-участников пилотного проекта:

1. Сервис по предоставлению данных физического лица (данных из Цифрового профиля и ГИС, по ссылочной модели) с его согласия банку-участнику пилотного проекта для заполнения анкеты на получение кредитного продукта.

2. Сервис уведомлений банков-участников об изменениях в видах сведений граждан (для подписавшихся банков).

3. Сервис по предоставлению гражданину в мобильном приложении графического интерфейса взаимодействия с двумя модулями Цифрового профиля, а именно «Мои документы» и «Цифровые согласия».

В таблице 2.1 представлена основная функциональность подсистем инфраструктуры Цифрового профиля на конец 2019 года в сравнении с функциональностью целевой архитектуры.

Таблица 2.1

Пилотная реализация (конец 2019 года)	**Целевая реализация**
Общая функциональность	
Юридическая значимость получаемых сведений зависит от изменения законодательства и плана мероприятий НСУД	Юридическая значимость записей в мастер-системах
Функционал Цифрового профиля реализован для физических лиц в ограниченно мобъеме	Функционал Цифрового профиля реализован для физических и юридических лиц
Цифровые документы	
Хранение ограниченного перечня, которые доступны для получения из ИС органов власти	Хранение полного состава данных

Продолжение табл. 2.1

Пилотная реализация (конец 2019 года)	**Целевая реализация**
Актуализация сведений Цифрового профиля данными из информационныхсистем органов власти, которые будут интегрированы (при наличии технической возможности) с инфраструктурой Цифрового профиля в рамках пилотного проекта	Актуализация сведений Цифрового профиля данными из информационных систем органов власти, которые будут интегрированы с инфраструктурой Цифрового профиля в целевой схеме
Offline-доступ к видам сведений через мобильное приложение	Offline-доступ к видам сведений через мобильное приложение
Система идентификации	
Реализация возможностииденти фикации граждан с помощью ЕСИА и при необходимости ЕБС при предоставлении коммерческих услуг	Реализация возможности идентификации граждан с помощью ЕСИА и при необходимости ЕБС при предоставлении коммерческих услуг
Технология единого входа	Технология единого входа
Цифровые согласия	
Юридическая значимость цифровых согласий (с помощью ПЭП ЕСИА, в некоторых случаях ПЭП ЕСИА после проведения удаленной идентификации с использованием ЕБС)	Юридическая значимость цифровых согласий (в том числе с помощью УКЭП или ОКЭП)
Управление цифровыми согласиями	Управление цифровыми согласиями
Предоставление доступа к видам сведений для третьих лиц с согласия владельца сведений	Предоставление доступа к видам сведений для третьих лиц с согласия владельца сведений

Окончание табл. 2.1

Пилотная реализация (конец 2019 года)	**Целевая реализация**
Цифровые ID и реестр ссылок	
Хранение реестра ссылок на источники данных и обновление данных реестра данными из информационных систем органов власти, которые будут интегрированы (при наличии технической возможности) с инфраструктурой Цифрового профиля в рамках пилотного проекта	Хранение реестра ссылок на источники данных
Хранение реестра цифровых идентификаторов и обновление данных реестра данными из информационных систем органов власти, которые будут интегрированы (при наличии технической возможности) с инфраструктурой Цифрового профиля в рамках пилотного проекта	Хранение и обновление реестра цифровых идентификаторов с помощью НСУД
Информационная безопасность	
Использование СМЭВ (для органов власти) или иного канала класса КС3	Использование СМЭВ или иного канала класса КС3
Целостность и конфиденциальность информации обеспечена с использованием криптографического оборудования	Целостность и конфиденциальность информации обеспечена с использованием криптографического оборудования
OpenID Connect со встроенной отечественной криптографией по классу КС3 для передачи персональных данных	OpenID Connect со встроенной отечественной криптографией по классу КС3 для передачи персональных данных

Участники реализации концепции Цифрового профиля и их роли представлены в таблице 2.2.

Таблица 2.2

Ведомство	Роль
Минкомсвязь России	– Оператор платформы Цифровой профиль; – Центр компетенции (разработка концепции, изменений в НПА, построение системы)
Банк России	Центр компетенции (разработка концепции, изменений в НПА, построение системы)
ПАО «Ростелеком»	Соисполнитель в рамках федерального проекта «Информационная инфраструктура» [10] национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации»
Государственные органы	Операторы ГИС
АНО «Цифровая экономика»	Центр компетенции мероприятий программы «Цифровая экономика»
Аналитический центр при Правительстве Российской Федерации	Центр компетенции по реализации НСУД
Ассоциация Финтех	Организатор взаимодействия с банковским сообществом в процессе реализации пилотного проекта
Федеральные органы исполнительной власти, уполномоченные в области осуществления контроля в области персональных данных и защиты информации	Осуществление государственного контроля за обработкой и защитой персональных данных

В итоге, создание инфраструктуры Цифрового профиля будет способствовать повышению доступности коммерческих, государственных и иных услуг в электронном виде, осведомленности об этом граждан и организаций, и их удовлетворенности.

Для граждан и юридических лиц использование инфраструктуры Цифрового профиля позволит обеспечить:

– получение цифровых услуг;

– уменьшение стоимости услуг за счет перевода их в цифровую форму;

– сокращение времени и количества шагов для получения услуг в цифровом виде;

– управление своими данными в режиме 365/7/24.

Дляорганизаций использование инфраструктуры Цифрового профиля позволит обеспечить:

– предоставление услуг организациям полностью в цифровом виде;

– повышение операционной эффективности за счет увеличения объема данных, используемых в принятии управленческих решений;

– повышение качества, доступности и скорости предоставления данных;

– сокращение времени и количества шагов для открытия и ведения бизнеса («в один клик»);

– появление новых сервисов и бизнес-моделей, основанных на обработке и анализе данных;

– обеспечение возможности получения согласия на передачу и обработку персональных данных в цифровом виде.

Создание Цифрового профиля будет содействовать развитию цифровой экономики и позволит:

– повысить эффективность управленческих решений за счет увеличения объема данных, обрабатываемых в автоматизированном виде;

– обеспечить перевод ГИС на реестровую модель формирования, ведения и предоставления данных;

– обеспечить возможность использования государственными органами и организациями данных полностью в цифровом виде в целях предоставления государственных услуг;

– обеспечить возможность использования государственными органами цифровых технологий для снижения регуляторной нагрузки на организации;

– обеспечить возможность исключения дублирования данных (дедупликация) в разных информационных ресурсах, кроме дублирования наиболее востребованных видов сведений в ЕСИА с целью снижения нагрузки на каналы передачи данных;

– повысить безопасность при обмене данными;

– обеспечить развитие ГИС и снижение на них нагрузки.

Для количественной и качественной оценки реализации Цифрового профиля предусматриваются показатели эффективности, приведенные в таблице 2.3.

Ключевые показатели эффективности для коммерческих организаций представлены в таблице 2.4.

Использование Цифрового профиля позволит банкам в автоматическом режиме запрашивать у ГИС соответствующие данные по доходам клиента, проверять достоверность документов, удостоверяющих личность, загружать в автоматическом режиме во внутренние учетные системы банка полученную информацию, что позволит существенно сократить время формирования необходимого пакета документов и время принятия решения по предоставлению клиентам финансовых услуг. Таким образом, банк может существенно снизить операционные издержки за счет получения актуальных и проверенных данных в удобном формате.

Количественная оценка (снижение временных и денежных издержек) ключевых показателей эффективности для коммерческих организаций будет проработана после проведения пилотного проекта.

Таблица 2.3

Показатель	Время	Качественная характеристика
Доступность государственных и коммерческих услуг в результате их перевода в электронный вид	Сейчас: 247/5/8 Станет: 365/7/24	Перевод до 80% всех услуг в электронный вид
Сокращение количества шагов для заполнения анкет и заявлений	Было: ~ 30 минут Станет: несколько секунд	Оказание услуг в 3 клика
Сокращение количества бумажных документов, необходимых для получения услуг	Сокращение времени на поиск бумажных документов, копирование (при необходимости) и нотариальное заверение документов (при необходимости)	По базовым сведениям, в ЕСИА — безбумажный По остальным — сокращение до 80%
Сокращение количества личных посещений	Сокращение времени на личное посещение	До 1 личной явки
Распоряжение личными данными	Сейчас: 247/5/8 Станет: 365/7/24	Интерактивное распоряжение

Таблица 2.4

Показатель	Качественная характеристика
Сокращение операционных издержек на идентификацию, подтверждение и обновление данных	Предоставление достоверных государственных данных онлайн
Сокращение количества личных посещений	До 1 явки
Сокращение процента ошибок при заполнении анкет пользователями	Снижение процента ошибок (будет рассчитано позднее)

Окончание табл. 2.4

Показатель	Качественная характеристика
Сокращение количества бумажных документов, требуемых для оказания услуги	Сокращение бумажного оборота до 80%
Сокращение количества шагов, требуемых для оказания услуги	3 клика

Показателями эффективности реализации цифрового профиля для государственных органов могут выступать показатели, приведенные в таблице 2.5.

Таблица 2.5

Показатель	Качественная характеристика
Увеличение количества услуг, предоставляемых в электронном виде	До 80% всех услуг
Увеличение количества услуг, оказываемых проактивно и комплексно	До 80% от переведенных в электронный вид
Сокращение количества шагов по заполнению заявлений на предоставление госуслуг	3 клика
Сокращение количества межведомственных запросов	Снижение на 75%
Сроки исполнения государственных услуг	Срок получения услуги сократится на 70%
Сокращение количества бумажных документов, необходимых для оказания услуг	Сокращение бумажного оборота до 80%

Вопросы для самоконтроля

1. Определите понятие «Цифровой профиль гражданина».
2. Определите понятие «Цифровой профиль организации».
3. Проанализируйте последствия и преимущества введения цифровых профилей.

4. Как обеспечивается механизм работы Цифрового профиля?

5. Что включает архитектура Цифрового профиля?

6. Охарактеризуйте три сервиса инфраструктуры Цифрового профиля, реализация которых планируется в рамках пилотного проекта.

Список использованных источников главы 2

1. Программа «Цифровая экономика Российской Федерации»: [Электронныйресурс] // Правительство РФ. — М., 2018. — URL: http://static.government.ru/media/files/9gFM4FHj4PsB79I5v7yLVuPgu4bvR7M0.pdf/ (Датаобращения: 28.10.2019).

2. Указ Президента России от 7 мая 2018 года № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года»: [Электронныйресурс] — URL: http://www.kremlin.ru/acts/bank/43027 (Дата обращения: 28.10.2019).

3. Федеральный закон от 25.04.2002 № 40-ФЗ (ред. от 01.05.2019) «Об обязательном страховании гражданской ответственности владельцев транспортных средств»: [Электронный ресурс] — URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_36528/ (Дата обращения: 28.10.2019).

4. Концепция и дорожная карта НСУД: [Электронный ресурс] — URL: https://digital-api.ac.gov.ru/upload/iblock/53c/Концепция и дорожная карта НСУД.PDF (Дата обращения: 28.10.2019).

5. Постановление Правительства РФ от 25.01.2013 № 33 (ред. от 20.11.2018) «Об использовании простой электронной подписи при оказании государственных и муниципальных услуг»: [Электронный ресурс] — URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_141712/ (Дата обращения: 28.10.2019).

6. ГОСТ 27.003—90. Надежность в технике. Состав и общие правила задания требований по надежности: [Электронный ресурс] — URL: http://docs.cntd.ru/document/gost-27—003—90/ (Дата обращения: 28.10.2019).

7. Федеральный закон от 27.07.2006 № 149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» (с изменениями на 18 марта 2019 года) (редакция, действующая с 1 октября 2019 года): [Электронный ресурс] — URL: http://docs.cntd.ru/document/901990051 (Дата обращения: 28.10.2019).

8. Приказ ФСТЭК России от 11 февраля 2013 г. № 17 «Об утверждении требований о защите информации, не составляющей государственную тайну, содержащейся в государственных информационных системах: [Электронный ресурс] — URL: https://fstec.ru/normotvorcheskaya/akty/53-prikazy/702 (Дата обращения: 28.10.2019).

9. Проект федерального закона о цифровом профиле № 89871: [Электронный ресурс] — URL: https://regulation.gov.ru/projects#npa=89871 (Дата обращения: 28.10.2019).

10. Федеральный проект «Информационная инфраструктура» [Электронный ресурс] — URL: https://digital.ac.gov.ru/about/28#description (Дата обращения: 28.10.2019).

Глава 3
ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

3.1. История развития цифровых технологий

Американские инженеры начали разработку цифровых технологий в середине XX века. Их методы были основаны на математических концепциях, предложенных немецким математиком XVII века Готфридом Вильгельмом Лейбницем, который предложил двоичную вычислительную систему. Его инновации вдохновили такие цифровые коды, как Американский стандартный код для обмена информацией (ASCII), который описывал объекты с помощью цифр.

Цифровые технологии — это базовый процесс. Оцифрованная информация записывается в двоичном коде комбинаций цифр 0 и 1, также называемых битами, которые представляют слова и изображения. Цифровая технология позволяет сжимать огромное количество информации на небольших по размеру устройствах хранения, которые можно легко сохранять и транспортировать. Оцифровка также ускоряет скорость передачи данных. Цифровые технологии изменили многие сферы деятельности человека, способы общения между людьми, формы получения образования. [7]

Телекоммуникации передачи сообщений строятся на цифровых методах. В начале 1980-х годов усовершенствованная волоконная оптика дала толчок к развитию цифровых сетей связи. Цифровая технология заменила аналоговые сигналы для многих видов телекоммуникаций,

например, для сотовых телефонов и кабельных систем. Аналого-цифровые преобразователи использовали импульсную кодовую модуляцию (ИКМ) для преобразования аналоговых данных в цифровые сигналы. По сравнению с аналоговыми передачами оцифрованные сигналы были менее искажены и могли легко дублироваться.

В 1998 году премьера коммерческого цифрового телевизионного вещания состоялась в США. Спутники связи, известные как спутники прямого вещания (DBS), передавали сжатые цифровые сигналы зрителям, по нескольким сотням телевизионных программ. Другие формы цифровой информации, включая аудиопрограммы, были переданы абонентам через спутник. На основании приказа федеральной комиссии по связи все широковещательные российские каналы начали переводиться на цифровые с января 2019 года. [3]

Цифровая печать с использованием технологий электрофотографии и форматирования данных изменила способ издания книг и журналов, сдачи документов в налоговую инспекцию и пенсионный фонд, а также оформление документов купли-продажи между организациями и т. д.

Электронный числовой интегратор и вычислитель (ENIAC) долгое время считался первым электронным цифровым компьютером.

В 1973 году суд вынес решение о нарушении патентных прав и объявил Джона В. Атанасова и Клиффорда Э. Берри из университета штата Айова изобретателями цифрового компьютера Atanasoff-Berry, и что ENIAC был основан на их дизайне (рис. 3.1).

В начале 2000-х цифровые компьютеры, начиная с ноутбуков и заканчивая интернет-сетями, были разных размеров и предназначались для различных типов задач.

Суперкомпьютеры выполняли сложные математические вычисления, анализировали огромные объемы данных, которые можно было хранить в виде цифровой информации на пластиковых дисках, используя метод точечной записи: «1 и 0» с применением лазера.

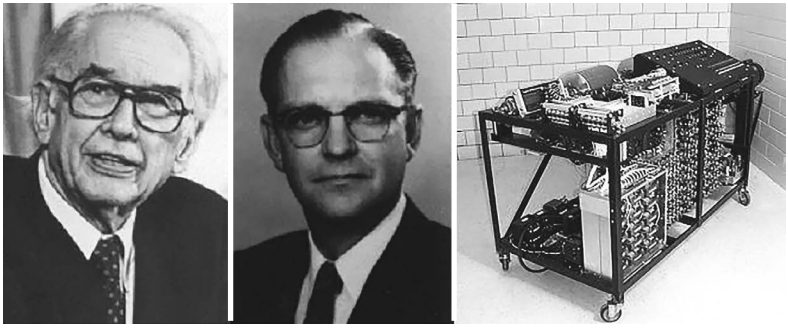


Рис. 3.1. Д. В. Атанасов, К. Э. Берри и первый в мире электронный цифровой компьютер Atanasoff-Berry (состоял из более 300 электровакуумных ламп)

К началу 2000-х годов цифровые камеры трансформировали фотографию, записывая цвета и интенсивность света с помощью пикселей. Кроме того, цифровое сжатие изображений и видео было достигнуто за счет кодов, разработанных комитетом экспертов со всего мира «Объединённая группа экспертов по фотографии» (Joint Photographic Experts Group, JPEG), и экспертной группой по движущимся изображениям (Moving Picture Experts Group, MPEG), основанных в рамках совместной работы Международной организации по стандартизации (ISO) и Международной электротехнической комиссии (IEC) — двух международных организаций по стандартизации, штаб-квартира которых расположена в Женеве (Швейцария). [9]

Анимация часто оцифровывалась, когда некоторые фильмы и мультфильмы создавались исключительно с помощью компьютеров.

Цифровая система передачи данных (DDBS) управляет воздушным движением. Цифровая рентгенография преобразует аналоговые сигналы рентгеновских лучей для создания цифровых изображений.

Цифровые технологии изменили почти все аспекты современной жизни. Путешествия, работа, покупки, раз-

влечения и связь — это лишь некоторые из областей, которые были революционизированы в последние десятилетия. Сейчас редко можно найти электронное устройство или механизм, который каким-либо образом не использует цифровые технологии.

Цифровые технологии означают, что устройства могут быть более компактными, быстрыми, легкими и более универсальными. Огромное количество информации может храниться локально или удаленно и перемещаться практически мгновенно. Даже термин «информация» расширился и включает в себя медиа: фотографии, аудио и видео, и больше не относится только к словам и цифрам.

3.2. Сферы применения цифровых технологий

Сферы, где применение цифровых технологий улучшило работу:

- социальная сеть;
- скорость передачи данных;
- «универсальная работа»;
- возможности обучения;
- автоматизация;
- хранение информации;
- редактирование;
- точное дублирование;
- GPS и картография;
- транспорт;
- низкая стоимость;
- развлечения;
- новости;
- военное дело;
- банковское дело и финансы;
- минимизация размера. [10]

Рассмотрим более подробно улучшение работы в каждой сфере.

1. Социальная сеть

Цифровые технологии позволяют легко оставаться на связи с друзьями, семьей и работать удаленно, даже

если вы находитесь в другой части мира. Вы можете общаться с помощью слов, видео, аудио и обмениваться другими средствами массовой информации. Веб-сайты, приложения и программное обеспечение были созданы, чтобы помочь пользователям в общении. С социальными сетями, обменом сообщениями, текстовыми сообщениями, ноутбуками, планшетами и мобильными телефонами никто не должен чувствовать себя изолированным в цифровом мире.

2. Скорость передачи данных

Скорость интернета увеличивается в геометрической прогрессии с первых дней коммутируемого доступа. Все более быстрая широкополосная связь позволяет практически мгновенно передавать большие объемы информации, передавать потоковое видео и аудио в режиме реального времени, отправлять большие файлы данных и получать доступ к данным через Интернет практически из любой точки мира.

3. «Универсальная работа»

Характер работы был преобразован с помощью цифровых технологий. Расширение возможностей подключения означает, что многие люди теперь имеют гораздо больше возможностей для работы из дома, поскольку удаленная работа становится все более распространенным явлением. Многие виды работы теперь можно выполнить за сотни или даже тысячи километров без каких-либо трудностей, без необходимости присутствия всех работников в одном здании. Теперь возможны многие другие гибкие методы работы.

4. Возможности обучения

Любой, кто имеет доступ к Интернету, имеет доступ к огромной доле мировых знаний через Интернет. Уроки и курсы можно изучать в режиме онлайн. Коммуникационный прогресс означает, что теперь можно легко общаться с большей частью населения мира и учиться непосредственно из источников — например, если изучать иностранный язык. Цифровые технологии также могут использоваться людьми с ограниченными возмож-

ностями, как в обучении, так и в трудоустройстве, что даем им равные возможности на рынке труда.

5. Автоматизация

Цифровые технологии делают машины умнее. В некоторых случаях машинам больше не нужны люди, чтобы ими управлять, освобождая рабочих от часто скучных задач для более интересных занятий. Продукты и услуги дешевеют по мере развития технологий и становятся все более распространенными. Многие задачи теперь могут выполняться непосредственно клиентами, а не через посредника — например, при бронировании билета.

6. Хранение информации

Цифровые технологии позволяют хранить большие объемы информации на носителях с небольшим объемом памяти.

Большие объемы мультимедиа, такие как фотографии, музыка, видео, контактная информация и другие документы, можно переносить на устройствах внешне малых размеров — таких как мобильные телефоны. С физической точки зрения местоположение данных может находиться в Интернете, что позволяет получить к ним доступ с любого устройства, имеющего выход в глобальную сеть.

Творческие возможности для редактирования видео и фотографий увеличились в геометрической прогрессии с появлением цифровых технологий. Технология является более доступной и простой в использовании, а то, что раньше требовало студии с дорогим оборудованием, теперь можно делать дома.

7. Редактирование

Одно из больших преимуществ цифровых технологий по сравнению с традиционными технологиями заключается в том, что информацию легче редактировать или обрабатывать. Обработка текста привела к революции в редактировании документов. Редактирование видео, которое раньше требовало дорогих студий и оборудования, теперь можно выполнять на ноутбуке в любом месте земного шара. Теперь доступны все виды фотографиче-

ских эффектов, а также возможность творчески изменять изображения.

8. Точное дублирование

Одна из замечательных особенностей цифровых технологий заключается в том, что они обеспечивают точное дублирование информации. Например, вы можете написать рабочий отчет и отправить его по электронной почте нескольким получателям, или вы можете разослать несколько копий фотографий семье и друзьям. В области 3D-печати сейчас происходят прорывы в технологиях, которые, похоже, радикально преобразят наш мир.

9. GPS и картография

Раньше, пытаясь найти дорогу, люди обычно обращались к бумажной карте, но цифровые в сочетании со спутниковой технологии преобразили путешествия. Сервисы GPS теперь могут точно определять местоположение человека, сообщать ему о пробках и перекрытиях дорог в режиме реального времени, а также предоставлять много актуальной информации — такой как время прибытия в пункт назначения, а также альтернативные маршруты. Если необходимо найти открытую заправочную станцию, аптеку и т. д., то с помощью цифровых технологий, сервисов GPS это сделать легко.

10. Транспорт

Многие поезда и самолеты уже в определенной степени полагаются на цифровые технологии. Дорожные транспортные средства, такие как легковые и грузовые автомобили, станут полностью автоматизированными в недалеком будущем. Доступ к расписанию, а также бронирование билетов и мест в самолетах и поездах теперь часто происходит онлайн. В паспорта планируется внести цифровые чипы, которые будут хранить информацию, что позволит ускорить процесс регистрации и прохождения таможни и т. д.

11. Низкая стоимость

Отправка электронной почты, общение через видео с семьей и бронирование в Интернете, как правило, ничего

не стоят. Это предоставляет возможности для недорогого самообразования, создания бизнеса, покупки и продажи предметов или зарабатывания денег в Интернете.

12. Развлечения

Вся индустрия развлечений радикально изменилась. Многие люди получают удовольствие от общения в социальных сетях или от компьютерных игр. Традиционные средства массовой информации также эволюционировали: телевидение и радиовещание стали цифровыми.

13. Новости

Все больше людей получают новости в Интернете, или через веб-сайт, или через социальные сети. Даже традиционные средства массовой информации, такие как телевидение и радио, были оцифрованы. Люди имеют больше источников новостей, чем когда-либо, и большинство из них доступны 24 часа в сутки. Независимая и самостоятельная журналистика сейчас очень распространена, а также обычные люди, снимающие фото и видео на свои телефоны, могут выложить информацию в свободный доступ.

14. Военное дело

В Вооруженных силах применяют «русские риперы» — ударные беспилотники большой дальности и «разведчики» — БПЛА, способные находить противника по радиоэлектронному излучению и с помощью радара. Аспекты работы аппаратов в боевых условиях: тактические приемы ведения разведки с помощью различных бортовых средств, порядок взаимодействия с заинтересованными родами войск, особенности технической эксплуатации комплексов в различных климатических условиях. Полученные данные обобщаются, всесторонне анализируются и вырабатываются рекомендации по применению комплексов в различных условиях обстановки.

15. Банковское дело и финансы

Нет сомнений, что цифровизация привела к революции в финансовых вопросах. Онлайн-банкинг, осуществляемый с помощью ноутбука, планшета или телефона, теперь стал нормой. Теперь пользователи банка

могут удаленно проверять свои входящие и исходящие платежи, а также организовывать денежные переводы и оплату счетов. Помимо банковской деятельности, другие финансовые вопросы, такие как покупка и продажа валюты и акций, могут решаться в режиме онлайн.

16. Минимизация размера

С развитием технологий размеры техники все уменьшаются: вспомните громоздкие компьютеры-ЭВМ, полвека назад занимающие целые залы, и сравните с ними современные ноутбуки весом менее 3 кг. И с каждым годом стремление к минимизации повседневной техники не ослабевает, человек пользуется уже не магнитолами, а цифровыми плеерами размером с брелок, не дисками для записи информации, а маленькими флеш-картами, устанавливает не камеры наблюдения, а незаметные видеорегистраторы.

Телефоны, которые мы носим с собой, — это, например, мини-компьютеры, которые позволяют осуществлять поиск информации в сети, работать в качестве калькуляторов, планировать поездки, снимать и воспроизводить фотографии, аудио и видео, игры, а также работать как телефоны и др.

Технологии будущего

Разработанные бизнесменами и учеными предварительные версии документов впервые были представлены на конференции «Цифровая индустрия промышленной России» (ЦИПР-2019) в Иннополисе.

В нацпроекте «Цифровая экономика» выделяются девять «сквозных» цифровых технологий: «большие данные» (bigdata), нейротехнологии и искусственный интеллект, системы распределенного реестра (блокчейн), квантовые технологии, новые производственные технологии, промышленный интернет, компоненты робототехники и сенсорика, технологии беспроводной связи (в частности, 5G), технологии виртуальной и дополненной реальности (VR и AR). Эти технологии считаются наиболее

перспективными, их применение ведет к радикальным изменениям существующих рынков, а также к появлению новых. По каждой из технологий будет подготовлена отдельная дорожная карта. [12]

Согласно нацпроекту «Цифровая экономика», эти документы должны учитывать потребности ведущих компаний в области цифровой экономики.

Каждая из крупных компаний, независимо от того, для чего она предназначена, инвестирует в технологии будущего.

Технологические тенденции, которые меняют мир, приближают человека к новому искусственному измерению и благосостоянию.

Технологические тенденции, которые развивают мир:

– Искусственный интеллект

Эта технология начала развиваться более 70 лет назад и основана на создании роботизированных систем, которые могут принимать решения так же, как и люди.

Термин «искусственный интеллект» был придуман американским ученым-компьютерщиком Джоном Маккарти в 1956 году и озвучен во время Дартмутской конференции. Сегодня это общий термин, который охватывает всё — от автоматизации роботизированных процессов до современной робототехники. В последнее время он приобрел известность, в частности, благодаря большим объемам данных, увеличению скорости, размера и разнообразия данных, с которыми работают компании. Искусственный интеллект может более эффективно, чем люди, выполнять такие задачи, как определение закономерностей в данных. [5]

Первые ученые, которые работали над созданием технологии, о которой говорилось во многих фантастических романах, изучали функционирование человеческого мозга. Цель этого исследования состояла в том, чтобы

иметь необходимые знания для создания компьютеров, которые работали бы подобно нейронным сетям мозга.

Спустя более семи десятилетий компьютеры все еще не полностью копируют функции человеческого мозга.

Аренд Хинце, доцент кафедры интегративной биологии и инженерии и компьютерных наук в Университете штата Мичиган, определил четыре типа искусственного интеллекта:

1. Реактивные машины. В качестве примера можно привести DeepBlue, шахматную программу IBM, которая победила Гарри Каспарова в 1990-х годах. DeepBlue может распознавать фигуры на шахматной доске и делать прогнозы, но он не имеет памяти и не может использовать прошлый опыт.

2. Ограниченная память. Эти системы искусственного интеллекта могут использовать прошлый опыт для формирования будущих решений. Некоторые из функций принятия решений в автономных транспортных средствах были разработаны таким образом. Наблюдения используются для информирования о действиях, которые произойдут в не столь отдаленном будущем. Эти наблюдения не хранятся постоянно.

3. Теория ума. Это психологический термин, относится к пониманию того, что у других есть свои убеждения, желания и намерения, которые влияют на принимаемые ими решения. Этот тип искусственного интеллекта еще не существует.

4. Самопознание. Возникновение искусственного сознания предполагает создание системы записи и почти вечного хранения информации на квантовом уровне — то есть на пространственно-временном промежутке без каких-либо вещественных носителей информационных массивов. Это означает, что человеку надо научиться записывать информацию в топологической структуре самого пространства или в глобальной виртуальной среде.

Самосознательные машины понимают свое текущее состояние и могут использовать информацию, чтобы

определить, что чувствуют другие. Этот тип искусственного интеллекта еще не существует. [9]

– Виртуальная реальность

Первоначально было трудно представить, что устройство виртуальной реальности имеет функцию, отличную от развлекательной. Сегодня виртуальная реальность вышла за рамки разработки развлекательных устройств:

– это может помочь общению людей, которые разделены расстоянием;

– это можно использовать при продаже товаров, предлагая клиентам более глубокое представление о товаре, который они хотят приобрести, посредством технологий виртуальной реальности;

– может быть использована для преодоления фобий и других тревожных расстройств (рис. 3.2).

Рис. 3.2. Применение виртуальной реальности при преодолении тревожных расстройств

– Blockchain

Это построенная на основе определенного алгоритма цепочка блоков финансовых транзакций. По своей сути блокчейн представляет собой инструмент для хранения

и передачи данных, который можно применять в любых сферах, а особенно в электронной коммерции; чем-то отдаленно такая технология напоминает старые бухгалтерские книги учета, только всё перенесено на электронные носители. Технология блокчейн приобрела за последнее время высокую популярность, а изначально она была создана исключительно для криптовалюты биткоин (рис. 3.3).

Информация, содержащаяся в блокчейне, существует как общая и постоянно согласованная база данных. База данных блокчейна не хранится в одном месте. Это означает, что сохраняемые записи действительно общедоступны и легко проверяемы.

– Нанотехнологии

Эта технология включает создание и манипулирование материалами размером от 1 до 100 нанометров, то есть материалами, близкими по размеру к молекулам, которые невозможно увидеть человеческим глазом.

С помощью этой технологии можно достичь наименьших размеров аппаратных средств, которых люди не могут достичь применяя другие технологии. К настоящему времени миллиарды долларов были вложены в исследования в области нанотехнологий. Цель состоит в том, чтобы использовать эти технологии для производства энергии, для создания материалов, в разработке оружия и, особенно, в медицине. Использование нанороботов для лечения болезней, которые до сих пор неизлечимы, лишь вопрос времени.

– Биотехнология

Биотехнология часто используется для борьбы с болезнями, уменьшая негативное воздействие человеческой деятельности на окружающую среду, улучшая производство продуктов питания и использование экологически чистой энергии. В настоящее время существует более 250 препаратов, разработанных благодаря использованию биотехнологии.

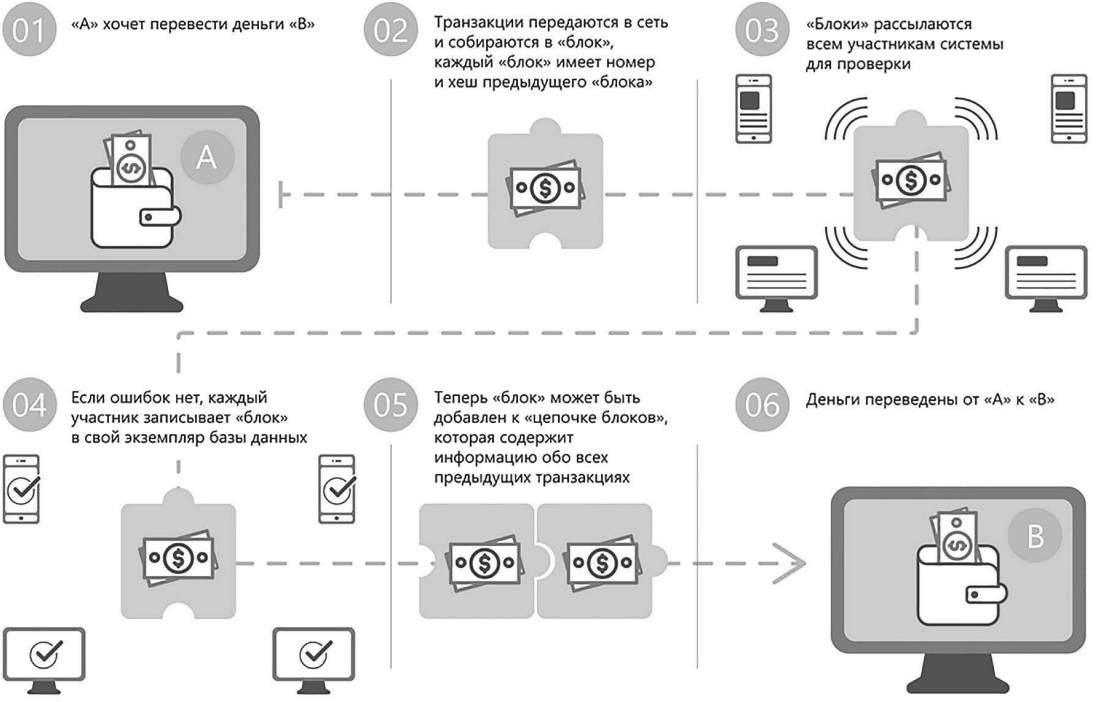


Рис. 3.3. Работа блокчейна на примере электронных денег

Компания, которая создает продукты с использованием биотехнологии, — Gilead Sciences. Её самый большой успех — это создание лекарства для борьбы с гепатитом С.

Также выдающимися в области биотехнологии являются такие компании, как Amgen (AMGN), основной продукт которой — противовоспалительный препарат Embrel, и компания CELG, которая стала известна, благодаря лекарству от язвы толстой кишки.

– Робототехника

Это отрасль машиностроения, которая сочетает в себе машиностроение, электротехнику и вычислительную технику. Целью этой технологии является создание автоматических машин, которые работают под контролем людей, чтобы выполнять действия, подобные человеческим, или выполнять действия, которые человек не может выполнять.

Сфера применения робототехники постоянно растет, ее используют как в военных целях, так и при выполнении некоторой работы по дому, для осуществления производственных операций и некоторых простых действий, которые могут быть автоматизированы.

Компания iRobot выпускает робототехнику: роботы-саперы, роботы-разведчики, робот-пылесос Roomba, моющий робот-пылесос Scooba.

Компания Google осуществляет сборку роботов. Компании Boston Dynamics и SCHAFT в настоящее время работают над улучшением автомобиля, которому не нужен будет водитель. Многие другие компании работают над созданием роботизированных моделей.

– Синтетическая биология

Синтетическая биология объединяет несколько дисциплин: генетика, молекулярная биология, молекулярная инженерия и биофизика. Её целью является создание искусственных организмов, которые могут выполнять полезные функции для человека.

Самой известной компанией, специализирующейся на этой технологии, является Intrexon, хотя есть также Gevo, Amyris или BioAmber.

– Датчики

Датчики из года в год облегчают жизнь человека. Функция этих устройств заключается в обнаружении изменений в физических или химических элементах. С их помощью можно измерить: интенсивность света, температуру, расстояние, ускорение, давление, крутящий момент, влажность, движение, PH и т. д.

Датчики помогают человечеству меньше тратить время на мониторинг, они считывают сигналы, которые испускают устройства. Они используются в медицине, в различных областях техники, для наблюдения, для безопасности людей и для улучшения здоровья.

Многие компании в настоящее время работают над тем, чтобы вывести на рынок самые функциональные датчики: инфракрасные, которые выполняют некоторые медицинские процедуры, датчики, которые превращают автомобили и промышленные машины в надежные устройства.

– Беспилотные летательные аппараты

Дроны — это самолеты, которые летают беспилотно и управляются дистанционном. Эти устройства обычно оснащены камерой и используются как для развлечения, так и для составления отчетов, в качестве инструмента наблюдения, для исследования районов, в которых человек подвергается большим рискам, для считывания информации с оборудования в труднодоступных для человека местах.

С 2010 года французская компания Parrot монополизировала продажу дронов благодаря своей модели ARdrone. Но в начале 2016 года китайская компания DJI переместила Parrot на второе место по продажам этих устройств.

Фантастические технологии, которые описывались в книгах и кино 10—20 лет назад, сегодня являются реальным фактом.

Настоящее выглядит многообещающе, что ждет нас в будущем?

– Квантовые вычисления

Квантовые вычисления — это вычисления на устройствах с использованием механических квантовых явлений (квантовая суперпозиция, квантовая запутанность) для передачи и обработки данных.

Квантовые компьютеры отличаются от двоичных цифровых электронных компьютеров, работающих на основе транзисторов.

В то время как обычные цифровые вычисления требуют, чтобы данные были закодированы в двоичных разрядах (битах), каждый из которых всегда находится в одном из двух определенных состояний (0 или 1), квантовый расчет использует квантовые биты.

Квантовый компьютер (в отличие от обычного) оперирует не битами (способными принимать значение либо 0, либо 1), а кубитами, имеющими значения одновременно и 0, и 1.

3.3. Наука о данных

Наука о данных (англ. data science) — это многодисциплинарная область, которая использует научные методы, процессы, алгоритмы и системы для извлечения знаний и идей из структурированных и неструктурированных данных. [18] Эта наука появилась в мире относительно недавно и только начинает набирать популярность в России. Как и любая другая наука, она имеет множество определений. Довольно точно и полно науку о данных определил в своей книге голландский учёный Вил ван дер Аалст. [9]

Наука о данных является междисциплинарной областью, направленной на превращение данных в реальную ценность. Данные могут быть структурированными или неструктурированными, большими или малыми, статиче-

скими или потоковыми. Ценность может быть обеспечена в виде прогнозов, автоматизированных решений, моделей, полученных из данных, или любого типа визуализации данных, предоставляющей информацию. Наука данных включает в себя извлечение данных, подготовку данных, исследование данных, преобразование, хранение данных, вычислительные инфраструктуры, различные виды майнинга и обучения, представление объяснений и прогнозов, а также использование результатов с учетом этических, социальных, юридических и деловых аспектов.

Приведенное выше определение подразумевает, что наука о данных шире прикладной статистики и интеллектуального анализа данных.

Люди, профессионально занимающиеся наукой о данных, называются специалистами по анализу данных или дата сайнтистами (data scientist). Специалисты по анализу данных помогают организациям превращать данные в ценную информацию, которая должна принести пользу компании. Эти специалисты могут ответить на множество вопросов, ответы на которые основаны на данных. Эти вопросы можно сгруппировать в следующие четыре основные категории:

– (Отчётность) Что случилось?
– (Диагностика) Почему это произошло?
– (Предсказание) Что произойдет?
– (Рекомендация) Что может быть лучше всего?

Наука о данных представляет собой объединение различных частично перекрывающихся (под)дисциплин. На рис. 3.4 показаны основные составляющие науки о данных. Дисциплины пересекаются друг с другом и различаются по объёму. Более того, границы не являются четкими и меняются со временем.

Сами данные, которые изучаются и анализируются, также играют огромную роль. Большие данные (англ. big data) — это область, в которой рассматриваются способы анализа и систематического извлечения информации из наборов данных, которые слишком велики или сложны

для обработки традиционными прикладными программами обработки данных. Данные с большим количеством строк обеспечивают большую статистическую мощность, в то время как данные с большей сложностью (больше атрибутов или столбцов) могут в то же время привести к ошибкам и ложным выводам. Основные сложности в использовании больших данных — это захват данных, хранение данных, анализ данных, поиск, обмен, передача, визуализация, запрос, обновление, конфиденциальность информации и источник данных. Большие данные традиционно связаны с ключевыми характеристиками: объем, многообразие, скорость и достоверность [11].

Рис. 3.4. Составляющие науки о данных

Большие данные можно описать следующими характеристиками [13]:

– Объем — количество генерируемых и хранимых данных. Размер данных определяет ценность и потенциальное понимание, а также могут ли эти данные считаться большими или нет.

– Многообразие — тип и характер данных. Это помогает людям, которые анализируют данные, эффективно использовать информацию, которую они вывели из этих данных. Большие данные получают из текста, изображений, аудио, видео.

– Скорость — в этом контексте, скорость, с которой данные генерируются и обрабатываются для удовлетворения потребностей и устранения проблем, которые лежат на пути роста и развития. Большие данные часто доступны в режиме реального времени. По сравнению с малыми данными, большие данные производятся с бóльшим постоянством. Два вида скорости, связанные с большими данными — это частота генерации и частота обработки, записи и публикации. [13]

– Достоверность — это расширенное определение для больших данных, которое относится к качеству данных и значению данных. Качество полученных данных может сильно варьироваться, влияя на точный анализ.

Данные должны быть обработаны с помощью передовых инструментов (аналитики и алгоритмов), чтобы выявлять действительно значимую информацию. [17]

Интеллектуальный анализ данных

Интеллектуальный анализ данных можно охарактеризовать как процесс поиска особенностей и интересной структуры в данных. Структура может принимать множество форм, включая набор правил, графики или сеть, одно или несколько уравнений и многое другое. Структура может быть частью сложной визуальной панели инструментов или просто как список политических кандидатов

и привязанный к ним номер, представляющий настроения избирателей на основе записей в Twitter.

В процессе интеллектуального анализа данных используется один или несколько алгоритмов для выявления интересных тенденций и закономерностей в данных. Знания, полученные в ходе этапа интеллектуального анализа данных, представляют собой обобщенную модель данных. Конечная цель — применить то, что было обнаружено, к новым ситуациям.

Существует несколько методов интеллектуального анализа данных. Однако все методы интеллектуального анализа данных используют индуктивное обучение. Индуктивное обучение — это процесс формирования общих определений понятий путем наблюдения конкретных примеров изучаемых понятий. [16]

Процесс интеллектуального анализа данных представляет собой конвейер, содержащий множество этапов — таких как очистка данных, извлечение функций и алгоритмическое проектирование.

Рабочий процесс типичной процедуры интеллектуального анализа данных содержит следующие этапы [14]:

1. Сбор данных. Сбор данных может потребовать использования:

– специального оборудования — такого как сенсорная сеть;

– ручного труда, такого как опросы пользователей;

– программных средств, таких как приложение для сбора веб-документов.

После этапа сбора данные часто хранятся в базе данных или в хранилище данных для обработки.

2. Извлечение признаков и очистка данных. Когда происходит сбор данных, они часто не подходят для последующей обработки. Например, данные могут быть закодированы в нераспознанные форматы. Во многих случаях различные типы данных могут произвольно смешиваться в документе свободной формы. Чтобы сделать данные пригодными для обработки, необходимо преобразовать их

в формат, дружественный алгоритмам интеллектуального анализа данных. Наиболее распространенным является многомерный формат, в котором различные поля данных соответствуют различным измеряемым свойствам, которые называются признаками, атрибутами или измерениями. Крайне важно извлечь соответствующие характеристики для процесса добычи. Этап извлечения признаков часто выполняется параллельно с очисткой данных, где недостающие и ошибочные части данных оцениваются или корректируются. Во многих случаях данные могут быть извлечены из различных источников и должны быть интегрированы в единый формат для обработки. Конечным результатом этой процедуры является красиво структурированный набор данных, который может эффективно использоваться компьютерной программой. После фазы извлечения признаков данные могут снова храниться в базе данных для обработки.

3. Аналитическая обработка и алгоритмы. Заключительной частью процесса анализа данных является разработка эффективных аналитических методов, на основе обработанных данных.

Общий процесс интеллектуального анализа данных показан на рис. 3.5. На первом этапе происходит сбор данных. Затем они обрабатываются путём извлечения важных признаков и очистки. Во время аналитического процесса данные преобразуются в готовые блоки, сформированные в удобном виде для последующего анализа аналитиками.

Рис. 3.5. Процесс интеллектуального анализа данных

Этап предварительной обработки или подготовки данных является, пожалуй, самым важным в процессе интеллектуального анализа данных. Этот этап начинается после сбора данных и состоит из следующих шагов:

1. Извлечение признаков: аналитик может столкнуться с огромными объемами необработанных документов, системных журналов или коммерческих транзакций без каких-либо указаний о том, как эти необработанные данные должны быть преобразованы в значимые функции базы данных для обработки. Эта фаза сильно зависит от аналитика, так как нужно понять, что именно будет влиять на результат анализа. Например, в приложении для обнаружения мошенничества с кредитными картами сумма сбора, частота повторения и местоположение часто являются хорошими показателями мошенничества. Однако многие другие признаки могут практически не являться показателями мошенничества.

2. Очистка данных: извлеченные данные могут иметь ошибочные или отсутствующие записи. Поэтому некоторые записи, возможно, потребуется удалить, или отсутствующие записи можно предположить или подставить на основе доступных похожих данных. Возможно, потребуется устранить несоответствия.

3. Выбор и преобразование признаков: когда данные очень многомерны, многие алгоритмы интеллектуального анализа данных не работают эффективно. Кроме того, многие признаки являются ошибочными по той или иной причине и могут добавлять ошибки в процесс интеллектуального анализа данных. Поэтому для удаления не относящихся к делу объектов или преобразования текущего набора объектов в новое пространство данных, более пригодное для анализа, используются различные методы.

Процесс очистки данных требует статистических методов, которые обычно используются для оценки недостающих данных. Кроме того, ошибочные записи данных часто удаляются для обеспечения более точных результатов интеллектуального анализа данных. Выбор и преобразо-

вание признаков не следует рассматривать как часть предварительной обработки данных, поскольку этап выбора признаков часто сильно зависит от конкретной решаемой аналитической задачи. В некоторых случаях процесс выбора признака может быть даже тесно интегрирован с используемым конкретным алгоритмом или методологией.

Машинное обучение

Машинное обучение — это обширная дисциплина, которая также входит в науку о данных. В разрезе машинного обучения изучается то, как системы учатся на данных. Системы могут быть обучены данными для принятия решений, и обучение является непрерывным процессом, в котором система постоянно поддерживает процесс обучения и улучшает свою способность принимать решения с большим количеством данных.

Машинное обучение является разновидностью искусственного интеллекта, который позволяет изучать и прогнозировать результаты без использования глубокого программирования. Термин «машинное обучение» часто используется вместо «искусственного интеллекта», потому что является его методом, который оказал наибольшее влияние на развитие этой сферы информационных технологий.

Крупные компании используют машинное обучение для принятия решений и автоматизации бизнес-процессов, изучая данные. Теперь простые в использовании инструменты, четко определенные алгоритмы и легкодоступные услуги представляют преимущества машинного обучения организациям любого размера. Компании, которые не используют машинное обучение для экономии на затратах, увеличения надежности и эффективности, вскоре будут вытеснены из конкурентной борьбы теми, кто внедряет эти технологии.

Вместо того чтобы писать алгоритмы и правила, которые принимают решения напрямую, или пытаться запро-

граммировать компьютер, чтобы он выполнял поставленные задачи, используя наборы правил, исключений и фильтров, машинное обучение учит компьютерные системы принимать решения, изучая большие наборы данных. Машинное обучение может создавать модели, которые представляют и обобщают шаблоны в данных, которые используются для такого обучения, и использовать эти модели для интерпретации и анализа новой информации.

В литературе существуют различные определения машинного обучения. Одно из них звучит так: «Область машинного обучения стремится ответить на вопрос “как мы можем построить компьютерные системы, которые автоматически улучшаются с опытом, и каковы фундаментальные законы, которые управляют всеми процессами обучения?» [17]

Спам-фильтр — хороший пример машинного обучения. По мере того, как ему передается больше данных, он продолжает подстраивать и адаптировать свои правила принятия решений под новые данные, используя методы машинного обучения, тем самым предотвращая получение спама в дальнейшем. Распознавание и подтверждение оплаты с помощью кредитных карт также основаны на нейронных сетях, еще одном популярном методе машинного обучения. Однако методы машинного обучения предпочитают данные суждениям, а наука о данных требует сбалансированного сочетания того и другого. Суждение необходимо для точной контекстуализации параметров анализа и построения эффективных моделей. Например, профессор статистики Винни Бразис, использует машинное обучение для прогнозирования доходов от кино. [14] Он утверждает, что простого машинного обучения будет недостаточно для получения точных предсказаний. Он дополняет машинное обучение суждениями, полученными из интервью со сценаристами, опросов и т. д., чтобы в результате получить более точный прогноз.

Машинный интеллект возрождается как новое воплощение искусственного интеллекта (область, которая, как многие считают, не оправдала ожиданий). Машинное обучение обещает и дает ответы на многие вопросы, представляющие интерес. Хилари Мейсон, основатель FastForwardLabs, специалист по Data Science в Accel, предлагает четыре характеристики машинного интеллекта, которые делают его интересным[9]:

1. Машинное обучение обычно основано на теоретическом прорыве и поэтому хорошо обосновано в науке.

2. Оно изменяет существующую экономическую парадигму.

3. Результатом машинного обучения является процесс перехода продукта из марочной категории в категорию рядовых продуктов за счет совершенствования производственных технологий (например, Hadoop).

4. Машинное обучение предоставляет новые данные, которые ведут к дальнейшему развитию науки о данных.

Машинное обучение отличается и теперь определяется отдельно от традиционной статистики. Машинное обучение больше касается обучения и сопоставления входных данных с выходными, в то время как в статистике всегда больше изучался анализ данных в рамках данной постановки проблемы или гипотезы. Машинное обучение, как правило, позволяет открывать что-то новое, в то время как эконометрика и статистический анализ, как правило, основаны на теории с жесткими предположениями. Машинное обучение имеет тенденцию фокусироваться больше на прогнозировании, которое даёт более полный результат, чем прогноз (или корреляция).

Домингос, ученый-практик, один из ведущих исследователей в области машинного обучения, в своём исследовании [12] рассматривает машинное обучение как сумму трёх компонентов: представления, оценки и оптимизации. Представление машинного обучения требует обозначения проблемы на формальном языке, который может обрабатываться с помощью компьютера. Эти представ-

ления будут отличаться для различных методов машинного обучения. Например, в задаче классификации может быть выбор многих классификаторов, каждый из которых будет формально представлен. Затем, чтобы завершить этап оценки, указывается функция подсчета очков или функция потерь. Наконец, наилучшая оценка достигается за счет оптимизации модели.

После того, как шаги были выполнены и наилучший алгоритм машинного обучения выбран из данных обучения, мы можем проверить модель на данных из выборки или набора тестовых данных. Можно случайным образом отобрать часть выборки данных для проверки. Повторение этого процесса путем предоставления различных частей данных для тестирования, а также обучение по остальным частям, является процессом, известным как перекрестная проверка, и настоятельно рекомендуется, чтобы достичь точных и объективных результатов.

Если окажется, что повторная перекрестная проверка приводит к плохим результатам, даже несмотря на то, что тестирование в образце работает очень хорошо, то это может свидетельствовать о чрезмерной подгонке. Чрезмерная подгонка обычно происходит, когда модель чрезмерно параметризована в выборке и подходит очень хорошо для конкретно данной выборки, но тогда она становится менее полезной для новых данных. Поэтому во многих случаях более простые и менее параметризованные модели, как правило, лучше работают при настройке параметров прогнозирования.

Машинное обучение по способу обучения делится на два типа: обучение с учителем, которое обучает модель известными входными и выходными данными, чтобы она могла предсказывать будущие результаты, и обучение без учителя, которое находит скрытые шаблоны или внутренние структуры во входных данных. Общая классификация методов машинного обучения показана на рисунке 3.6.

Алгоритм обучения с учителем принимает известный набор входных данных и известных значений для этих

данных (выход) и обучает модель генерировать разумные прогнозы (новые значения) для новых данных. Обучение с учителем используется, если известны данные для вывода, который необходимо предсказать.

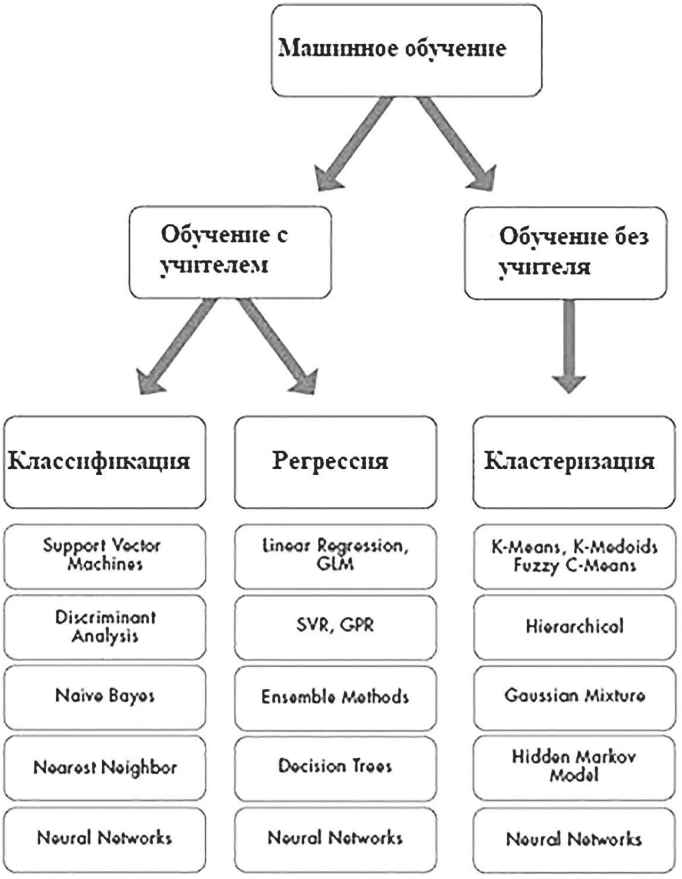


Рис. 3.6. Классификация методов машинного обучения

Контролируемое обучение использует методы классификации и регрессии для разработки прогностических моделей.

Методы классификации предсказывают дискретные ответы — например, является ли электронное письмо подлинным или спамом, или опухоль раковой или доброкачественной. Модели классификации классифицируют входные данные по категориям.

Общие алгоритмы для выполнения классификации включают в себя векторную машину поддержки, деревья решений, метод k-ближайших соседей, наивный байесовский классификатор, дискриминантный анализ, логистическую регрессию и нейронные сети.

Методы регрессии предсказывают непрерывные реакции — например, изменения температуры или колебания спроса на электроэнергию. Обычно применяются в прогнозировании нагрузки электричества и алгоритмической торговле.

Общие алгоритмы регрессии включают линейную модель, нелинейную модель, регуляризацию, ступенчатую регрессию, деревья решений, нейронные сети и адаптивную сеть на основе системы нечеткого вывода.

Обучение без учителя находит скрытые шаблоны или внутренние структуры в данных. Машинное обучение используется для построения выводов из наборов данных, состоящих из неопределённых входных данных.

Кластеризация является наиболее распространенным методом обучения без учителя. Она используется для исследовательского анализа данных для поиска скрытых шаблонов или групп в данных.

Общие алгоритмы для выполнения кластеризации включают метод k-средних, иерархическую кластеризацию, Гауссову смесь распределений, скрытые модели Маркова, самоорганизующиеся карты, метод нечёткой кластеризации C-средних и вычитающую кластеризацию.

Ансамбль моделей — это комбинации многих моделей машинного обучения. Существует много способов, с помощью которых модели могут быть объединены для создания лучших моделей. Но различные модели не всегда необходимы в решении одной определённой задачи.

Вместо этого можно откалибровать одну и ту же модель для разных подмножеств данных обучения, предоставляя несколько похожих, но разных моделей. Каждая из этих моделей затем используется для классификации вне выборки, и решение принимается путем отбора наиболее эффективных моделей. Этот метод известен как ***бэггинг***. Одним из наиболее популярных примеров алгоритмов бэггинга является модель случайного леса.

В другом методе — ***бустинге***, оптимизируемая функция потерь не взвешивает все примеры в наборе данных обучения одинаково. После одного прохода калибровки обучающие примеры взвешиваются таким образом, что случаи, когда алгоритм машинного обучения допустил ошибки (как в задаче классификации), получают более высокий вес в функции потерь. Подмечая эти наблюдения, алгоритм учится предотвращать эти ошибки, поскольку они являются более значимыми.

Другой подход к ансамблю методов называется ***стакинг***, когда модели прикованы друг к другу, так что выход данных низкоуровневых моделей становится входом другой модели более высокого уровня. Здесь модели интегрированы вертикально в отличие от бэгинга, где модели интегрированы горизонтально.

Наука о данных состоит из предсказаний и прогнозов. Но между ними есть разница. Статистик-экономист Пол Саффо предположил, что предсказания направлены на определение одного результата, в то время как прогнозы охватывают целый ряд результатов. Сказать, что «завтра будет дождь», — это сделать прогноз, но сказать, что «вероятность дождя составляет 40%» (подразумевает, что вероятность отсутствия дождя составляет 60%), — это значит сделать прогноз, поскольку он излагает диапазон возможных результатов с вероятностями. Делаются прогнозы погоды, а не предсказания. Предсказания — это утверждения большой определенности, в то время как прогнозы иллюстрируют диапазон неопределенности.

Глубокое обучение

Традиционные методы машинного обучения были ограничены в своей способности обрабатывать естественные данные в их сырой, необработанной форме. В течение десятилетий построение системы распознавания образов или машинного обучения требовало тщательного проектирования и значительного опыта в области разработки экстрактора объектов, который преобразовывал необработанные данные (например, значения пикселей изображения) в подходящее внутреннее представление или вектор объектов, из которого подсистема обучения может обнаруживать или классифицировать шаблоны во входных данных.

Обучение представлениям — это набор методов, в которых на вход подаются необработанные данные и затем автоматически обнаруживаются представления, необходимые для распознавания или классификации. Методы глубокого обучения — это методы представления-обучения с несколькими уровнями представления, полученные путем составления простых, но нелинейных модулей, каждый из которых преобразует представление на одном уровне (начиная с ввода сырых данных) в представление на более высоком, немного более абстрактном уровне. Благодаря такой структуре достаточно сложные функции могут быть извлечены. Для задач классификации более высокие уровни представления усиливают аспекты входных данных, которые важны для распознавания и подавляют нерелевантные вариации. Изображение, например, приходит в виде массива значений пикселей, и изученные объекты в первом слое представления обычно представляют наличие или отсутствие граней в системе координат изображения. Второй слой обычно обнаруживает рисунки, выделяя определенные расположения граней, независимо от небольших изменений в их положениях. Третий слой может собирать рисунки в более крупные комбинации, которые соот-

ветствуют частям знакомых объектов, а последующие слои будут обнаруживать объекты как комбинации этих частей. Ключевым аспектом глубокого обучения является то, что эти слои функций не разработаны инженерами-людьми: они извлекаются из данных с помощью процедуры обучения общего назначения.

Для анализа данных в глубоком обучении используются искусственные нейронные сети. Искусственная нейронная сеть (ИНС) — математическая модель, а также её программное или аппаратное воплощение, построенная по принципу организации и функционирования биологических нейронных сетей — сетей нервных клеток живого организма. [4] Это понятие возникло при изучении процессов, протекающих в мозге, и при попытке смоделировать эти процессы.

ИНС основаны на наборе связанных единиц или узлов, называемых искусственными нейронами, которые свободно моделируют нейроны в биологическом мозге. Каждое соединение, подобно нейронам в биологическом мозге, может передавать сигнал от одного искусственного нейрона к другому. Искусственный нейрон, который получает сигнал, может обработать его, а затем сигнализировать дополнительным искусственным нейронам, связанным с ним.

В практических разработках сигнал в ИНС при связи между искусственными нейронами является вещественным числом, а выход каждого искусственного нейрона вычисляется некоторой нелинейной функцией суммы его входов. Связи между искусственными нейронами называются «гранями». Искусственные нейроны и края обычно имеют вес, который регулируется по мере обучения. Вес увеличивает или уменьшает силу сигнала при подключении. Искусственные нейроны могут иметь такой порог, что сигнал отправляется только в том случае, если совокупный сигнал пересекает этот порог. Как правило, искусственные нейроны объединяются в слои. Различные слои могут выполнять различные виды преобразований

на своих входах. Сигналы перемещаются от первого слоя (входного слоя) к последнему слою (выходному слою), иногда после многократного обхода слоев.

Первоначальная цель подхода ИНС состояла в том, чтобы решать проблемы так же, как это сделал бы человеческий мозг. Однако со временем внимание переключилось на выполнение конкретных задач, что привело к отклонениям от биологии. Искусственные нейронные сети используются для решения различных задач, включая компьютерное зрение, распознавание речи, машинный перевод, фильтрацию социальных сетей, в настольных и видеоиграх и в медицинской диагностике.

Глубокое обучение делает большие успехи в решении проблем, с которыми не справлялись методы искусственного интеллекта в течение многих лет. Оно оказалось очень хорошим инструментом для обнаружения сложных структур в многомерных данных и поэтому применимо ко многим областям науки, бизнеса и государства. В дополнение к тому, чтобы побить рекорды в распознавании изображений [7] и распознавании речи [5], глубокое обучение превзошло другие методы машинного обучения во многих аспектах науки, например, при прогнозировании активности молекул в наркотиках, анализе данных ускорителя частиц, реконструирующих схемы мозга, и предсказании влияния мутаций в некодирующей ДНК на экспрессию генов и болезни. Глубокое обучение дало весьма многообещающие результаты для решения различных задач в понимании естественного языка, особенно классификации конкретных тем, анализа настроений, ответов на вопросы и перевода на другой язык. [6]

3.4. Решение задач машинного обучения

Задача классификации сводится к распределению объектов выборки по n категориям на основании набора признаков. Следует отметить, что множество объектов, классовая принадлежность которых заранее известна,

называется обучающей выборкой. Решением задачи классификации называют построение алгоритма, способного классифицировать произвольный объект на основании множества признаков, классовая принадлежность которого заранее неизвестна. Примером задачи классификации может служить категоризация набора данных видов растений и животных на основании знаний, извлеченных из обучающей выборки.

Задача регрессии представляет собой прогнозирование некоторого числового значения, на основании набора признаков. Перед алгоритмом ставится задача построения функции $f : R^n \to R$. Принципиальное отличие этого класса задач от задачи классификации заключается в типе прогнозируемой переменной. Примерами задач регрессии являются прогнозирование цен акций на бирже ценных бумаг и прогнозирование выручки торговой точки в следующем периоде.

Задача кластеризации представляет собой распределение объектов выборки на основании набора признаков по n категориям, которые ранее не были определены. При решении задачи кластеризации алгоритм обрабатывает неразмеченный набор данных, разбивая выборку на непересекающиеся группы (кластеры). Примером задачи кластеризации может служить категоризация потребителей по степени заинтересованности группами товаров.

Задача выявления аномалий сводится к просмотру набора признаков, описывающих объекты выборки на предмет выявления нетипичного значения/сочетания значений одного или нескольких признаков. Примером задачи выявления аномалий являются задачи связанные с мониторингом состояния оборудования, подозрительной активности, связанной с нетипичными финансовыми операциями банковского счета.

Уменьшение размерности — это уменьшение числа признаков, описывающих объекты выборки. Согласно литературным данным, в некоторых случаях анализ дан-

ных, такой как регрессия или классификация, может быть осуществлён в редуцированном пространстве более точно, чем в исходном пространстве. [24]

Для решения вышеперечисленных задач применяются различные аналитические алгоритмы: Деревья принятия решений, случайный лес, KNN (метод k ближайших соседей), линейная и логистическая регрессии, метод опорных векторов, PCA (метод главных компонент), ICA (анализ независимых компонент), сингулярное разложение, CART и многие другие.

Методы машинного обучения «с учителем»

Алгоритмы машинного обучения «с учителем» решают аналитические задачи, которые подразумевают необходимость наличия обучающей выборки. Обучающей выборкой в данном случае является размеченный набора данных, для которого заранее известна целевая переменная (прогнозируемый параметр). Задача обучения «с учителем» сводится к задаче ассоциации некоторого «ввода» с некоторыми вариантами «вывода». Примером такой задачи может служить задача построения модели классификации растений, обученной на основании обучающей выборки, в которой каждый случай измерений заранее ассоциирован с конкретным видом растения.

Методы машинного обучения «без учителя»

Алгоритмы машинного обучения «без учителя» решают аналитические задачи, связанные с изучением структуры и свойств собранного набора данных. Такой набор данных является неразмеченным, другими словами, в нем отсутствуют данные о целевой переменной.

Деревья принятия решений

Деревья принятия решений представляют собой логические схемы, которые позволяют получить конечный результат классификации объекта с помощью набора отве-

тов на иерархически организованную систему вопросов. Структура дерева решений содержит 2 класса объектов: листья и ветви. Листья дерева решений содержат в себе условия для значений переменных, описывающих отдельный объект классификации. Листья дерева решений могут быть внутренними и терминальными. Внутренние вершины содержат предикаты, позволяющие направить объект классификации по соответствующей ветви. Терминальные вершины содержат в себе конечную метку класса. Пример решающего дерева представлен на рис. 3.7.

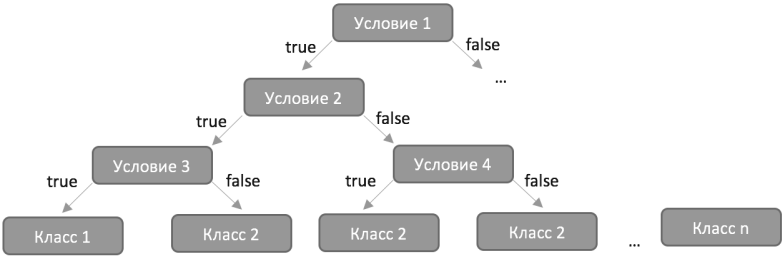


Рис. 3.7. Структура решающего дерева

Информационная энтропия представляет собой меру неопределённости некоторой системы (в статистической физике или теории информации), в частности непредсказуемости появления какого-либо символа алфавита. В последнем случае уровень энтропии численно равен количеству информации на символ передаваемого сообщения. [25]

Функция энтропии Шеннона имеет вид:

$$H = -\sum_{i=1}^{n} p_i \log_2 p_i ,$$

где p_i — это вероятность нахождения системы в i-ом состоянии. Следует отметить, что чем выше уровень энтропии H, тем ниже уровень упорядоченности в системе. Таким образом, перед аналитическими алгоритмами ставится задача минимизации функции энтропии.

При прогнозировании качественного признака (задача классификации) алгоритм построения дерева решений включает в себя следующие шаги:

– расчёт уровня энтропии исходной выборки;

– перебор возможных условий первого листа дерева решений (для каждого элемента выборки необходимо перебрать все его атрибуты и сгенерировать предикат, способный разделить выборку);

– расчёт нового уровня энтропии системы при разделении выборки на основании каждого предиката;

– выбор предиката, при котором будет наблюдаться максимальное снижение уровня энтропии;

– повторение предыдущих шагов рекурсивно до тех пор, пока в каждой из подвыборок не окажутся объекты одного класса.

В случае прогнозирования количественного признака (задачи регрессии) используется другая метрика оценки прироста упорядоченности при разбиении выборки, так называемая дисперсия вокруг среднего:

$$D = \frac{1}{l}\sum_{i=1}^{l}(y_i - \frac{1}{l}\sum_{i=1}^{l}y_i)^2 .$$

Таким образом, алгоритм построения дерева решений при решении задачи регрессии будет выполняться до того момента, пока в каждой из подвыборок не окажутся объекты со значением целевой переменной в допустимом диапазоне.

Пример расчёта уровня энтропии системы и построения дерева решений

Построим дерево решений (рис. 3.8).

KNN (Метод k ближайших соседей)

Метод k ближайших соседей — это алгоритм, который применяется в решении задач классификации и регрессии. KNN основывается на гипотезе компактности.

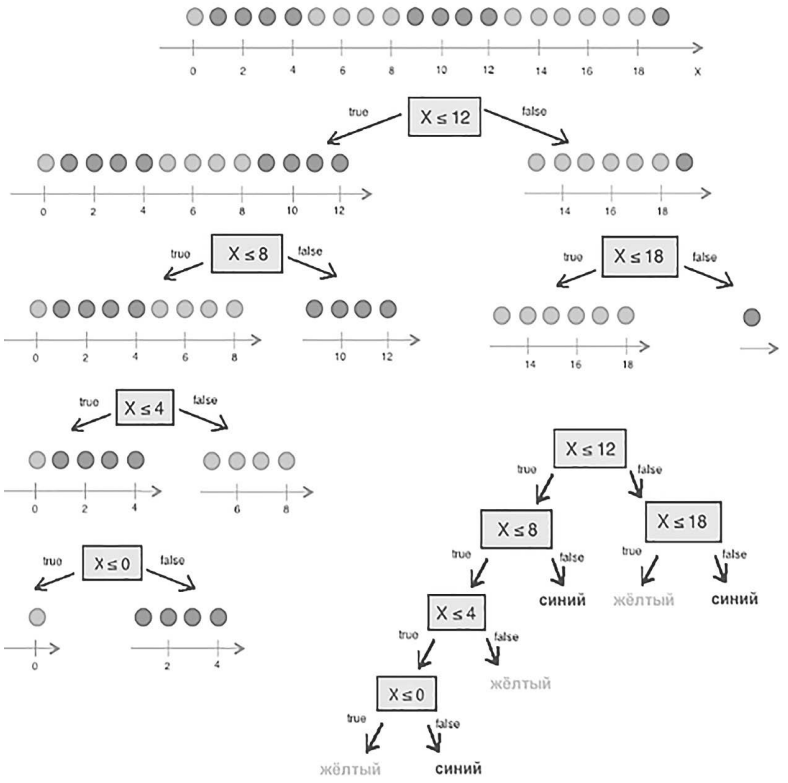


Рис. 3.8. Дерево решений

Гипотеза компактности — это предположение о том, что схожие объекты гораздо чаще лежат в одном классе, чем в разных; или, другими словами, что классы образуют компактно локализованные подмножества в пространстве объектов. Из вышесказанного также можно сделать вывод, что граница между классами имеет достаточно простую форму. [26]

Пусть задана обучающая выборка пар «объект-ответ»

$$X^m = \{(x_1, y_1), \ldots, (x_m, y_m)\}$$

Пусть на множестве объектов задана функция расстояния $p(x, x_m)$. Задачей этой функции является отображение степени сходства/различия между объектами выборки. Таким образом, значение функции расстояния между объектами обратно пропорционально степени схожести объектов выборки.

Первым этапом реализации метода ближайших соседей является выбор адекватной задаче метрики расстояния и расчёт расстояний между объектами выборки. Для расчёта меры расстояния между объектами выборки используют следующие метрики: евклидово расстояние, квадрат евклидова расстояния, манхэттенское расстояние, степенное расстояние и др.

Евклидово расстояние $d(p,q)$ для точек $p=(p_1,\ldots,p_n)$ и $q=(q_1,\ldots,q_n)$ рассчитывается по формуле:

$$d(p,q)=\sqrt{\sum_{k=1}^{n}(p_k-q_k)^2}$$

Квадрат евклидова расстояния:

$$d(p,q)=\sum_{k=1}^{n}(p_k-q_k)^2$$

Манхэттенское расстояние:

$$d(p,q)=\sum_{k=1}^{n}|p_k-q_k|$$

Степенное расстояние:

$$d(p,q)=(\sum_{k=1}^{n}|p_k-q_k|^b)^{\frac{1}{r}}$$

где b и r это параметры настройки модели, определяемые пользователем.

После выбора метрики и расчёта расстояний необходимо отсортировать объекты выборки по возрастанию значения функции расстояния $p(x, x_m)$ до классифициру-

емого объекта. Таким образом, алгоритм классификации KNN включает в себя следующие шаги:

– нормализация данных;

– вычисление расстояний между объектами выборки;

– сортировка объектов выборки по убыванию значения функции расстояния $p(x, x_m)$;

– присвоение анализируемому объекту класс, наиболее часто встречающийся среди k соседей.

Одним из механизмов настройки работы алгоритма классификации KNN является перебор параметра k (количество k соседей). При $k = 1$ алгоритм ближайшего соседа является неустойчивым к шумовым выбросам. [27] При $k = m$, степень устойчивости предельно растет и результат работы алгоритма превращается в константу. Учитывая вышеперечисленное, можно сделать вывод о том, что оптимальное значение параметра k отличается от крайних значений $k = 1$ и $k = m$, где m количество элементов выборки. Для подбора оптимального параметра k используют алгоритм кросс-валидации.

Кросс-валидация — это группа методов оценки качества предиктивной модели, которые основываются на перекрестном разбиении первичной выборки на обучающие и тестовые наборы данных и получении усредненного результата по всем случаям разбиения. Схема перекрестного разбиения набора данных представлена на рисунке 3.9.

Рис 3.9. Схема кросс-валидации

Кросс-валидация позволяет осуществлять более взвешенный выбор архитектуры модели анализа данных, однако является ресурсоемкой операцией, сложность которой резко возрастает с увеличением объема, анализируемых данных.

Нормализация данных является необходимым этапом подготовки данных в тех случаях, когда поля различных признаков содержат данные в разных единицах измерения. Если не производить нормализацию данных, признаки, значения которых находятся в диапазоне от 0 до 100, окажут большее влияние на целевую переменную, чем признаки, значения которых находятся в диапазоне от 0 до 10. Нормализация величины x_j производится по формуле:

$$x_j \equiv \frac{x_j - x_{min}}{x_{max} - x_{min}}.$$

Результатом нормализации является набор данных, значения признаков которого варьируются в диапазоне от 0 до 1 и таким образом содержит относительные величины вместо абсолютных. Вышеописанная операция позволяет нивелировать влияние признаков.

Пример нормализации данных и классификации нового наблюдения методом k ближайших соседей.

В таблице представлен классифицированный (размеченный) набор данных о наблюдениях, собранных по двум признакам, значения которых варьируются от 0 до 1000 для первого признака и от 0 до 10 для второго. Проведем классификацию Наблюдения 19 со значениями признаков:

Признак 1 — 90

Признак 2 — 1,3

Наблюдение №	Признак 1	Признак 2	Класс
1	100	0,9	1
2	80	1,1	1

Окончание таблицы

Наблюдение №	Признак 1	Признак 2	Класс
3	80	0,9	1
4	180	0,8	3
5	80	1,6	2
6	170	1	3
7	180	1,1	3
8	160	1,1	3
9	70	0,8	1
10	100	1,4	2
11	90	1,5	2
12	110	1,7	2
13	60	1	1
14	190	1	3
15	180	0,9	3
16	80	0,7	1
17	100	1,6	2
18	110	1,5	

Шаг 1. Нормализация данных

Произведем нормализацию набора данных, после чего значения признаков будут варьироваться в диапазоне от 0 до 1 и таким образом содержать относительные величины вместо абсолютных.

Нормализация значений признаков наблюдения 1:

Нормализация признака 1:

$$X_1^1 = \frac{100-0}{1000-0} = 0{,}1$$

Нормализация признака 2:

$$X_1^2 = \frac{0{,}9-0}{10-0} = 0{,}09$$

Нормализованные значения признаков запишем в таблицу:

Наблюдение №	Признак 1	Признак 2	Класс
1	0,1	0,09	1
2	0,08	0,11	1
3	0,08	0,09	1
4	0,18	0,08	3
5	0,08	0,16	2
6	0,17	0,1	3
7	0,18	0,11	3
8	0,16	0,11	3
9	0,07	0,08	1
10	0,1	0,14	2
11	0,9	0,15	2
12	0,11	0,17	2
13	0,06	0,1	1
14	0,19	0,1	3
15	0,18	0,09	3
16	0,08	0,07	1
17	0,1	0,16	2
18	0,11	0,15	2

Шаг 2. Нормализация значений признаков нового наблюдения

Произведем нормализацию значений признаков нового наблюдения согласно их диапазонам.

Нормализация значений признаков наблюдения 19:

Нормализация признака 1:

$$X_{19}^{1} = \frac{90-0}{1000-0} = 0,09$$

Нормализация признака 2:

$$X_{19}^2 = \frac{1,3-0}{10-0} = 0,13$$

Шаг 3. Сортировка объектов выборки по убыванию значения функции расстояния

Ниже приведён расчёт расстояния между Наблюдением 1 и Наблюдением 19:

$$d(1,19) = \sqrt{(0,1-0,09)^2 + (0,09-0,13)^2} =$$
$$= 0,0412310562561766.$$

Рассчитаем расстояния до других наблюдений и запишем их в таблицу, округлив до 4-х знаков после запятой, а затем отсортируем получившийся массив по возрастанию расстояния до классифицируемого наблюдения:

Наблюдение №	Класс	Расстояние
10	2	0,0141
2	1	0,0224
18	2	0,0283
5	2	0,0316
17	2	0,0316
1	1	0,0412
3	1	0,0412
13	1	0,0424
12	2	0,0447
9	1	0,0539
16	1	0,0608
8	3	0,0728
6	3	0,0854
7	3	0,0922

Окончание таблицы

Наблюдение №	Класс	Расстояние
15	3	0,0985
4	3	0,103
14	3	0,1044
11	2	0,8102

Шаг 4. Определение числа k соседей

На этом шаге необходимо выбрать число соседей и определить, к какому классу принадлежит большинство из них.

Если $k = 1$, то ближайшим соседом будет Наблюдение 10 и результатом классификации будет Класс 2.

Если $k = 2$, то Наблюдение 19 будет классифицировано в Класс 2 и Класс 1 с равной долей вероятности.

При $k = 4$ результатом классификации является Класс 2.

Таким образом, очевидно, что результат классификации сильно зависит от значения параметра k. При выборе слишком малого значения k присутствует риск того, что ближайшими соседями классифицируемого наблюдения окажутся выбросы. В таком случае результат классификации окажется неверным. Существует возможность минимизировать подобный риск ограниченным увеличением числа соседей. В случае, когда выбрано максимальное количество соседей $k = N$, где N это общее количество наблюдений выборки, классифицируемому объекту будет присваиваться наиболее часто встречающийся класс, результат алгоритма превратится в константу для данной выборки. Обычно значение параметра k может варьироваться от 3 до 10 и часто оказывается близким к квадратному корню от числа всех наблюдений выборки. [28] Оптимизация числа соседей достигается перебором значений параметра k на тестовых выборках при кросс-валидации.

Метрики качества

Для сравнения эффективности применения различных алгоритмов машинного обучения существует необходимость определения метрики качества, которые могут выступить в качестве индекса производительности P для задач класса T. [21]

Классическими метриками качества для задач регрессии являются средняя абсолютная (Mean Absolute Error, MAE) и средняя квадратичная ошибки (Mean Squared Error, MSE).

$$MAE = \frac{1}{l}\sum_{i=1}^{l}\left(a\left(x_i\right) - y_i\right)^2$$

$$MSE = \frac{1}{l}\sum_{i=1}^{l}\left|a\left(x_i\right) - y_i\right|^2$$

Описание метрик качества для задач классификации требует представления следующей концепции для описания этих метрик в терминах ошибок классификации, которые в англоязычной литературе именуются как confusion matrix (матрица неточностей). Рассмотрим пример: допустим, что у нас есть два класса и алгоритм, предсказывающий принадлежность каждого объекта одному из классов, тогда матрица ошибок классификации будет выглядеть следующим образом [26]:

	$y = 1$	$y = 0$
$\hat{y} = 1$	True Positive (TP)	False Positive (FP)
$\hat{y} = 0$	False Negative (FN)	True Negative (TN)

Здесь $\hat{y}$ — это ответ алгоритма для данного объекта, а y — истинная метка класса на этом объекте;

TP — True Positive — доля правильных прогнозов «попадание»;

TN — True Negative — доля случаев, при которых модель разумно проигнорировала объекты выборки;

FP — False Positive — доля ложных прогнозов «ложная тревога»;

FN — False Negative — доля случаев, при которых модель проигнорировала объекты, действительно относящиеся к искомому классу «пропуск цели».

Точность (Preceision)

$$\text{Preceision} = \frac{\text{TP}}{\text{TP} + \text{FP}}$$

Точностью работы алгоритма в данном случае является доля правильно классифицированных объектов выборки от общего числа случаев классификации.

Полнота (Recall)

$$\text{Recall} = \frac{\text{TP}}{\text{TP} + \text{FN}}$$

Полнотой работы алгоритма является доля правильно классифицированных объектов выборки от общего числа объектов, действительно находящихся в целевом классе.

F-мера (F-measure)

$$\text{F} - \text{measure} = \frac{2 * \text{Preceision} * \text{Recall}}{\text{Preceision} + \text{Recall}}$$

F-мера является гармоническим средним показателей точности и полноты.

Accuracy

$$\text{Accuracy} = \frac{\text{TP} + \text{TN}}{\text{TP} + \text{TN} + \text{FP} + \text{FN}}$$

Мера Accuracy представляет собой консолидированный показатель точности работы модели по всем классам.

Пример расчета качества работы алгоритма классификации

Пусть из 10100 единиц эксплуатируемого оборудования откажет 100 единиц и есть алгоритм, правильно предсказывающий 90 отказов. Построим матрицу неточностей:

	Факт: откажет	**Факт: не откажет**
Прогноз: откажет	90	30
Прогноз: не откажет	30	9950

Точность (Preceision)

$$\text{Preceision} = \frac{90}{90+30} = 0,9$$

Полнота (Recall)

$$\text{Recall} = \frac{90}{90+30} = 0,9$$

F-мера (F-measure)

$$\text{F} - \text{measure} = \frac{2*0,9*0,9}{0,9+0,9} = 0,9$$

Accuracy

$$\text{Accuracy} = \frac{90+9950}{90+9950+30+30} \approx 0,95$$

Вопросы для самоконтроля

1. Назовите способы создания ресурсов в облаке.
2. Определите безопасность облачных ресурсов.
3. Назовите способы и методы обработки больших данных.
4. В чем отличие в основных типах архитектуры традиционных информационных систем: монолитной, многослойной, архитектуры микросервисов, общей структуры масштабируемой системы, на основе кластера, Event-driven?
5. Назовите признаки бессерверной архитектуры.
6. Назовите признаки и свойства облачных хранилищ AWS.

7. Чем отличается реляционная база данных от нерялиционной?.

8. Сформулируйте основные возможности облачного сервеса AWS RDS — Amazon Web Services Relational Database Service.

9. Сформулируйте подходя, реализуемые в нереляционных базах данных.

10. Сделайте сравнительный анализ реляционных хранилищ данных: Azure SQLDWH, AWS RedShift.

11. Определите возможности специализированных облачных хранилищ больших данных.

12. Назовите облачные сервисы копирования и трансформации данных с их основными признаками, характеристиками.

13. Назовите параметры, свойства, характеристики интерактивного анализа данных.

14. Как осуществляется организация автоматического индексирования документов в сервисе Cosmos DB?

15. Определите принципы организации потокового анализа данных в системах: Azure Stream Analytics, Amazon Kinesis Analytics, Apache Storm.

16. Как вы думаете, какие еще технологии повлияют на будущее?

Список использованных источников главы 3

1. Алексеева В. А. Использование методов машинного обучения в задачах бинарной классификации [Текст] // Математическое моделирование. — 2015. — № 3(41). — С. 58—63.

2. Барсегян А. А. Технологии анализа данных. Data Mining, Visual Mining, Text Mining, OLAP [Текст] / А.А Барсегян. и др. — СПб.: БХВ-Петербург, 2016. — 384 с.

3. Галимов Р.Г Основы алгоритмов машинного обучения — обучение с учителем [Текст] // Научно-практи-

ческий электронный журнал Аллея Науки. — 2017. — №14. — С. 1—10.

4. Гудфеллоу Я. Глубокое обучение [Текст] / Я. Гудфеллоу, И. Бенджио, А. Курвилль. — М.: ДМК, 2018. — 564 с.

5. Иконникова О. И. Новые возможности маркетинга в эпоху больших данных и машинного обучения [Текст] // Экономика и бизнес: теория и практика. — 2017. — №5. — С. 105—108.

6. Лагутаева Д. А. Влияние маркетинговых практик на прибыльность компаний: исследование методом машинного обучения [Текст] / Д. А. Лагутаева, О. А. Третьяк, А. Ю. Григорьев // Российский журнал менеджмента. — 2016. — № 14(4). — С. 3—20.

7. Мельников Э. А. Машинное обучение в маркетинге финансовых продуктов [Текст]: тез. Докл. 1-й Международной научно-практической конференции. — М., 2017. — С. 148.

8. Мокшин В.В и др. Распознавание образов транспортных средств на основе эвристических данных и машинного обучения [Текст] / В. В. Мокшин, И. Р. Сайфудинов, А. П. Кирпичников, Л. М. Шарнин // Вестник Казанского технологического университета. — 2016. — № 5. — С. 130—137.

9. Николенко С. И. Глубокое обучение [Текст] / С. И. Николенко, А. А. Кадурин, Е. О. Архангельская. — СПб.: Питер, 2018. — 481 с.

10. Рассохина Е. Д. Применение методов машинного обучения в цифровом маркетинге / Е. Д. Рассохина, Е. В. Сумарокова [Текст] // Государственный университет управления. — 2017. — №4. — С. 32—37.

11. Шмид А. В. Машинное обучение в экспертных системах: подготовка специалистов [Текст] / А. В. Шмид, К. А. Лычагин // Образовательные ресурсы и технологии. — 2014. — № 2(5). — С. 102—106.

12. Aggarwal C. C. Data Mining: The Textbook [Текст]. — Springer, 2015. — 734 p.

13. Asir Antony Gnana Singh D., Machine Learning based Business Forecasting [Текст] / D. Asir Antony Gnana Singh, E. Jebamalar Leavline, S. Muthukrishnan, R. Yuvaraj // International Journal of Information Engineering and Electronic Business. — 2018. — № 6. — С. 40—51.

14. Automatic Differentiation in Machine Learning: a Survey [Текст] / A. G. Baydin и др. // Journal of Machine Learning Research. — 2018. — № 18. — С. 1—43.

15. Boadway R. The economic evaluation of projects [Текст] // Queen's University, Kingston, Canada. — 2019. — № 2. — P. 18—22.

16. Bohanec M. Explaining machine learning models in sales predictions [Текст] / M. Bohanec, M. K. Borštnar, M. Robnik-Šikonja // Expert Systems with Applications. — 2017. — № 71. — С. 416 -428.

17. Bohanec M. Integration of Machine Learning Insights into Organizational Learning: A Case of B2B Sales Forecasting. [Текст] / Bohanec, M. K. Borštnar, M. Robnik-Šikonja // Blurring the Boundaries Through Digital Innovation. — 2016. — № 9. — С. 23—28.

18. Bottou L. Optimization Methods for Large-Scale Machine Learning [Текст] / L. Bottou, F. E. Curtis, J. Nocedal // Society for Industrial and Applied Mathematics. — 2018. — № 60. — С. 223—311.

19. https://www.techrepublic.com/article/understanding-the-differences-between-ai-machine-learning-and-deep-learning/

20. Samuel Arthur L. (1959). Some Studies in Machine Learning Usinthe Gameof Checkers. // IBM Journal of Research and Development. 44: 206—226.

21. Machine Learning Tom M. Mitchell 432 pages McGraw-HillScience/Engineering/Math; (March 1, 1997).

22. П Флах. Машинное обучение. Наука и искусство построения алгоритмов, которые извлекают знания из данных. — М.: ДМК, 2015. — 402 с.

23. Antonio Rico-Sulayes. Reducing Vector Space Dimensionality in Automatic Classification for Authorship Attribution // Revista Ingeniería Electrónica, Automática y Comunicaciones. – 2017. – Т. 38, № 3. с. 26—35.

24. https://habr.com/ru/company/ods/blog/328372/ (дата обращения: 07.02.2020).

25. https://ru.wikipedia.org/wiki/Информационная_энтропия (дата обращения: 07.02.2020).

26. http://www.machinelearning.ru/wiki/index.php?title=%D0%93%D0%B8%D0%BF%D0%BE%D1%82%D0%B5%D0%B7%D0%B0_%D0%BA%D0%BE%D0%BC%D0%BF%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B8 (дата обращения: 07.02.2020).

27. http://www.machinelearning.ru/wiki/index.php?title=KNN (дата обращения: 07.02.2020).

28. Brett Lantz. Machine Learning with R. Pack Publishing. — Birmongham-Mumbai, 2013. (дата обращения: 07.02.2020).

Глава 4
ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ В ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКЕ

XXI век — век цифровой экономики с интенсификацией производственных структур и общественных отношений. Происходящие производственные процессы уже невозможно представить без использования современных цифровых технологий. Возрастающие объемы информации, которые проходят стадии передачи, обмена, обработки, хранения опираются на новейшие нанотехнологии, информационно-телекоммуникационные сети, программно-аппаратное обеспечение. Компьютеризация и глобальные вычислительные сети, новейшие информационные технологии создают для информационной среды все более новые источники угроз. Владея информацией, особенно если она обременена ценностью, немаловажной задачей становится ее защита. Темпы развития современных информационных систем и технологий опережают темпы развития средств, обеспечивающих информационную защиту.

Незащищенность информации от искажения, нарушения целостности, кражи, потери может нанести непоправимый урон любому субъекту или объекту цифровой экономики. Особенно это касается таких сфер, как оборона, военно-промышленный комплекс, космические разработки, медицина, финансы, банки и т. д. В настоящее время особый интерес уделяется проблеме кибербезопасности. Именно киберпреступления реально угрожают цифровой экономике на любом ее участке и стадии развития.

Решение данной проблемы, ставшей уже мировой, невозможно осуществить силами только одного государства из-за ограниченности ресурсов. Данную задачу можно решить только усилиями международного сотрудничества.

4.1. Предмет и объект защиты

Организация защиты информации — это первостепенная и животрепещущая задача. Информация присутствует во всех сферах нашей деятельности.

В Федеральном законе «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» от 27 июля 2006 года № 149-ФЗ (принят Государственной Думой 8 июля 2006 года), говорится, что «**информация** — сведения (сообщения, данные) независимо от формы их представления» [1].

Информация, подлежащая защите — это информация, являющаяся предметом собственности и подлежащая защите в соответствии с требованиями, устанавливаемыми собственниками информации при ее передаче, обработке и хранении в компьютерных системах и сетях.

В качестве **объекта** защиты информации выступают компьютерные системы (КС), информационные ресурсы, информационные системы и технологии, нормативные документы, архивы, обслуживающий персонал, а также здания и помещения. В понятие КС входят ЭВМ, вычислительные комплексы, системы и сети. Взаимосвязь объектов и субъектов в обеспечении защиты информации рассматривается в международном стандарте ISO/IEC-15408 (принят в России как ГОСТ Р ИСО/МЭК 15408—2002).

Собственниками или **субъектами** информации могут быть государство, а также юридические (организации, предприятия, фирмы) и физические лица [1].

Информация обладает определенными свойствами (см. рис. 4.1).

Информация достоверна, если в неё не внесены какие-либо искажения, и она отражает фактическое состояние дел.

Рис. 4.1. Свойства информации

Если информация в полной мере отвечает (отражает) текущему моменту времени, то она считается актуальной. Действия, направленные на нарушение полноты, целостности информации, выраженное в ее изменении или уничтожении, рассматриваются с учетом легальности и регламентируются правилами политики безопасности. «Политика безопасности — совокупность документированных правил, процедур, практических приемов или руководящих принципов в области безопасности информации, которыми руководствуется организация в своей деятельности» [10].

Основным документом для проведения политики информационной безопасности на предприятии является программа информационной безопасности, в которой содержатся цели, требования, основные направления решения задач, связанных с построением системы защиты информации. Для этого необходимо иметь информацию, описывающую структуру предприятия со всеми подразделениями и персоналом, их функциональные связи, информационные объекты, технические и программные средства, средства телекоммуникаций и т. д.

Под безопасностью информации понимается обеспечение ее целостности, доступности и конфиденциальности.

Информация сегодня — это не только ценный товар, но она также является стратегическим оружием. Ценность информации зависит от времени и определяется степенью (уровнем) ее полезности для владельца (субъекта).

Ценность информации со временем уменьшается. Зависимость ценности информации от времени приближенно определяется по формуле:

$$\tilde{N}(t) = C_0 e^{-2,3t/\tau},$$

где C_0 – ценность информации в момент ее возникновения (получения);

t — время от момента возникновения информации до момента определения ее стоимости;

τ — время от момента возникновения информации до момента ее устаревания.

Наглядно такая зависимость отображена на графике (см. рис. 4.2):

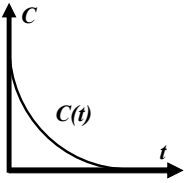


Рис. 4.2. Изменение ценности информации во времени

Информация полная, если она отвечает всем требованиям, на основании которых можно принимать те или иные решения.

Информация является конфиденциальной, когда субъект, получивший доступ к ней, не обладает правом передачи ее другому субъекту без согласования с ее обладателем. «Обладатель информации — лицо, самостоятельно создавшее информацию либо получившее на основании закона или договора право разрешать или ограничивать доступ к информации, определяемой по каким-либо признакам» [2]. Конфиденциальная информация также может содержать государственную или коммерческую тайну (см. рис. 4.3).

В сферу коммерческой тайны входят такие сведения, как информация о финансовой деятельности предприятия/организации, о производстве и производимой продукции, о научных исследованиях и разработках, о методах управления, о сотрудниках предприятия и т. д.

Делая акцент на информации, нельзя не говорить сегодня о таком понятии, как информационные ресурсы,

представляющие собой массивы данных, документы, библиотеки, архивы, банки и базы данных в автоматизированных системах. В состав автоматизированной системы входят технические, программные, информационные ресурсы. Согласно определению ГОСТа, «*угроза* (безопасности информации) — совокупность условий и факторов, создающих потенциальную и реально существующую опасность нарушения безопасности информации» [13]. Причиной возникновения угрозы безопасности может быть субъект, материальный объект, физическое явление. Примерами угроз в компьютерных сетях (КС) могут быть преднамеренные и непреднамеренные действия пользователя: несанкционированный доступ (НСД) к информации (т. е. доступ к информации субъекта (лица), не наделённого соответствующими правами) с дальнейшими такими действиями, как кража, уничтожение, модификация, искажение, разглашение, а также непредвиденные обстоятельства — пожары, наводнения, нарушения в электроснабжении, ошибки в эксплуатации, сбои и отказы оборудования и т. д. (см. рис. 4.4).

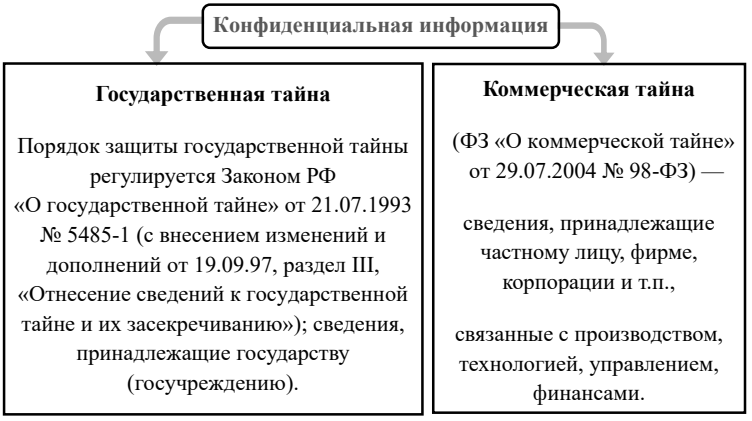


Рис. 4.3. Разновидности конфиденциальной информации

Рис. 4.4. Угрозы безопасности информации в КС

4.2. Методы и средства защиты информации

Защита информации требует комплексного подхода с использованием средств, методов и мероприятий с целью обеспечения более высокой степени надежности информации, подвергающейся обработке, передаче, хранению, накоплению. К основным методам защиты относятся:

Препятствие — физическая защита информационных систем и средств автоматизации от проникновения злоумышленников на охраняемый объект.

Управление — процессы управления всеми средствами защиты данных и компонентов вычислительных систем.

Маскировка — процесс переработки данных с использованием их преобразования методами криптографии. Особенно это актуально при передаче информации по каналам связи.

Регламентация — разработка и реализация методов защиты информационных систем и данных с целью минимизировать возможность несанкционированного доступа.

Принуждение — метод защиты, предусматривающий соблюдение правил пользователями и персоналом работы с защищенными данными под угрозой административной или уголовной ответственности.

Побуждение — условия, побуждающие пользователей и персонал системы строго выполнять установленный порядок на основе соблюдения моральных и нравственных норм.

Защита информации осуществляется на различных направлениях: правовом, физическом, техническом, криптографическом.

Правовая защита информации — защита на основе законодательных нормативно-правовых актов, которые регулируют отношения субъектов по защите информации, а также наблюдение и контроль за их исполнением. В РФ к нормативно-правовым актам в области информационной безопасности относятся: Конституция РФ от 12.12.1993; Доктрина информационной безопасности РФ от 09.09.2000 № Пр-1895; ФЗ «Об информации, информационных технологиях по защите информации» от 27.0.2006 № 149; ФЗ «О персональных данных» от 27.07.2006 № 152.

«*Физическая* защита — защита информации на основе применения организационных мероприятий и совокупности средств, создающих препятствия для проникновения или доступа неуполномоченных субъектов к объекту защиты» [2]. В качестве таких средств могут быть использованы различные ограждения территории, помещений, окон, бронированные двери, сейфы для сохранности носителей информации. Сюда же можно отнести средства сигнализации и видеонаблюдения.

«Техническая защита — защита информации в соответствии с действующим законодательством с применением технических, программных и программно-технических средств» [2]. К техническим средствам защиты относятся механические, электрические, электронные, электронно-механические, оптические, лазерные, радиолокационные и т. д., которые встроены в информационные системы.

Программные средства — это средства защиты информации, которые работают в составе программного

обеспечения. Программные средства нацелены на внешнюю защиту — территория, здания, помещения, каналы связи, технические устройства автоматизированной системы. Программная поддержка реализации политики информационной безопасности обеспечивается (осуществляется) функциями и программными модулями, которые встроены непосредственно в программное обеспечение, создающее условия для хранения, обработки и передачи информации (операционные системы, системы управления базами данных, системы электронной почты, MRP/ERP-системы).

В настоящее время программные средства нашли применение в устройствах опознания личности: по голосу, отпечатку пальца, радужной оболочке глаза.

Криптографическая защита — защита информации на основе ее преобразования методами криптографии.

В зависимости от ценности информации, класса решаемых задач на предприятии определяется и степень защиты. Следовательно, для осуществления более надежного обеспечения защиты информации, особенно это касается крупных предприятий и корпораций, необходимо применять комплексную систему защиты, охватывающую комплекс правовых документов, организационных мер, программных, технических и криптографических средств.

К организационным средствам защиты информации относятся мероприятия, связанные с техническими и организационно-правовыми нормами, нацеленными (направленными) на обеспечение защиты данных в процессе создания (проектирование и разработка информационной системы, монтаж и наладка техники, проведение испытаний) и эксплуатации (создание пропускного режима, разработка интерфейса субъектов с автоматизированной системой, организация работы обслуживающего персонала и т. д.) средств вычислительной техники и автоматизированных систем. Для этого применяется метод ограничения доступа, заключающийся в создании

преграды по периметру объекта для защиты от доступа лиц, не наделенных специальными правами.

Цели защиты информации — исключить:

– незаконный доступ к информационным ресурсам и системам;

– возможность кражи, утраты, замены, модификации, подделки информации;

– несанкционированные действия по копированию, искажению, блокированию, удалению информации;

– возможность доступа субъекта к информации, содержащей конфиденциальные и персональные данные, находящиеся в информационных системах;

– возможность доступа к документированной информации как объекта собственности лиц, не наделенных правовыми полномочиями;

а также обеспечить:

– своевременное обнаружение источников угроз безопасности информации, ситуаций, которые наносят ущерб объекту;

– защиту конституционных прав граждан на сохранение личной тайны и конфиденциальности персональных данных, имеющихся в информационных системах.

Для достижения цели защиты информации необходим учет всех защищаемых ресурсов системы, осуществляемый, как правило, системным администратором; разделение полномочий доступа к информационным ресурсам и персональная ответственность каждого сотрудника, имеющего доступ к конфиденциальной информации и ресурсам информационной системы предприятия; использование программно-аппаратных средств защиты ресурсов системы, отслеживающих различные нарушения в обеспечении безопасности информации; периодическое проведение анализа эффективности использования применяемых средств и методов защиты информации предприятия.

В состав методов защиты информации входят методы ограничения и разграничения доступа.

Безопасность информации связана с защитой от угроз. Модель обеспечения защиты информации может быть представлена в следующем виде (см. рис. 4.5).

Рис. 4.5. Модель обеспечения защиты информации

4.3. Управление доступом. Идентификация и аутентификация

Понятие «управление доступом» подразумевает процесс обеспечения защиты информации при условии управления всеми ресурсами автоматизированной компьютерной системы. Это технические, программные, информационные средства.

Для обеспечения эффективной работы с информацией и вычислительной техникой, для достижения максимальной степени их защищенности, необходимо проведение разграничения доступа между пользователями системы.

Разграничение доступа пользователей к информации и средствам автоматизации осуществляется по таким параметрам, как:

– вид информации,
– степень ее секретности,
– назначение;
– выполняемые функции;
– способы и время обработки, и др.

В основу метода разграничения доступа заложен процесс идентификации. «Идентификация — присвоение объектам и субъектам доступа определенного идентификатора и (или) сравнение заявленного идентификатора с перечнем присвоенных идентификаторов». Иными словами, *идентификатор* — это признак, по которому определяется объект или субъект.

Цель идентификации — установление подлинности объекта или субъекта. Объектами идентификации могут быть человек, техническое устройство, носители информации, документы и т. д. В качестве идентификатора могут выступать коды паролей, которые содержатся в специальных носителях (электронные ключи, карточки), штрихкоды (например, произведенная продукция), биометрические системы опознания личностей (например, голос, отпечаток пальца, радужная оболочка глаза, ладонь).

Чаще всего при идентификации используются пароли, представляющие собой набор букв, символов, слов. Простые пароли проще запомнить, но их легче подобрать методом перебора или подсмотреть во время ввода в систему, поэтому они не обеспечивают надежную защиту. Для обеспечения более высокой степени защиты применяют более сложные пароли, которые трудно поддаются запоминанию и, поэтому записываются на специальные носители.

В паре с процессом идентификации выступает процесс аутентификации. «Аутентификация — проверка принадлежности субъекту доступа предъявленного им идентификатора, подтверждение подлинности» [14].

«Аутентификация или контроль подлинности (равенства, тождественности) состоит в проверке введенного (представленного) идентификатора пользователя или

устройства с целью получения допуска к системе или ее компонентам» [6].

Каждый объект или субъект заинтересован в обеспечении информационной безопасности. В связи с этим периодически проводится аудит паролей, используемых на объекте на подбор, взлом. Поэтому для обеспечения надежности парольной защиты необходимо управление сроками использования паролей, заменой, существенным повышением их сложности. Выполнение этих функций осуществляет, как правило, администратор.

В настоящее время, в век цифровых технологий, наблюдается замена многих бумажных документов субъектов на биометрическую идентификацию.

Для осуществления надежной защиты информации в настоящее время используется широкий спектр защитных мер, к которым относятся законодательные, морально-этические, организационные, физические, технические и программные средства. Комплексное использование этих средств обеспечивает более высокую степень защиты. При этом необходимо заметить, что разработка комплекса мер по защите информации должна осуществляться параллельно с процессом проектирования и создания информационной системы. Только в этом случае можно проработать все требования к обеспечению безопасности системы на основе изучения ее узких мест и надежно защитить такую систему. Система защиты информации не может быть создана однажды и навсегда; это мероприятие не одномоментно, а непрерывный процесс принятия надлежащих мер на всех стадиях жизненного цикла системы, начиная со стадии проектирования до стадий внедрения и эксплуатации. Не существует совершенной, непреодолимой системы защиты. Любую систему защиты можно взломать, вопрос упирается лишь в количество времени и используемых средств и в квалификацию специалиста в этой области. Создание высокоэффективной системы защиты информации — дорогостоящий процесс. Поэтому необходимо соблюдать баланс

между ценностью защищаемой информации, систем, технологий и затратами, связанными с обеспечением безопасности, т. е. уровень защиты должен быть достаточным, чтобы риск, затраты и возможность причиненного убытка были бы приемлемы. Не последняя роль отводится и персональной ответственности каждого сотрудника, наделенного определенными полномочиями и обязанностями [6].

4.4. Криптография и стеганография

На Руси криптография впервые появилась при царе Иване IV. Дальнейшее ее развитие продолжалось во время правления Екатерины II. С приходом к власти Александра I (начало XIX века) криптографическое преобразование информации было отдано в делопроизводство Канцелярии Министерства иностранных дел Российской империи.

В настоящее время криптография стала неотъемлемой частью общества, которая используется в электронном документообороте, электронной коммерции, в сотовой связи, цифровом телевидении, банковских операциях и т. д. Криптография рассматривается как отдельное научное направление, опирающееся на тесную взаимосвязь математики и информатики.

Понятие «криптография» подразумевает преобразование исходной информации с помощью математических законов, позволяющих обеспечить ее защиту от лиц, не наделенных специальными полномочиями. Особенно это касается конфиденциальной информации при передаче ее по каналам связи. Применение криптографических методов (см. рис. 4.6) обеспечивает контроль целостности программного обеспечения по контрольным суммам, электронной подписи финансовых документов. При кодировании и декодировании информации (обратном преобразовании) могут быть сиспользованы специальные словари, таблицы. Прочесть зашифрованную информацию возможно только при знании ключа. Таким образом,

шифрование — это преобразование исходного (открытого) текста в зашифрованный с использованием ключа. Ключом может служить информация в виде набора слов, букв, символов, цифр, который используется как для шифрования, так и обратного действия — расшифрования (дешифрования).

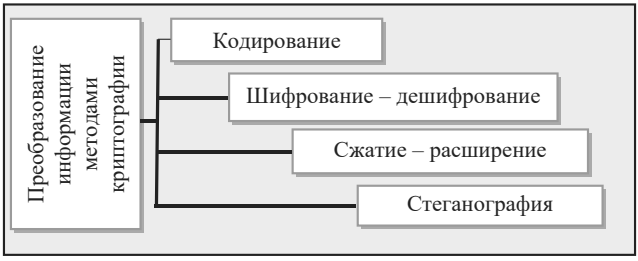


Рис. 4.6. Криптографические методы преобразования информации

Методы шифрования включают два класса: с симметричным ключом и с несимметричным (отрытым) ключом (см. рис. 4.7). Симметричность заключается в использовании обеих сторон одного и того же ключа. Шифрование и дешифрование производится одним ключом. Поэтому этот ключ является секретным. Достоинство симметричных методов заключается в их высокой криптостойкости и достаточной изученности, поэтому они могут использоваться для уверенной аутентификации сообщений.

К способам шифрования с симметричным ключом относится *метод замены* (подстановки), который заключается в замене букв исходной информации, принадлежащих одному алфавиту на буквы другого алфавита.

Рассмотрим другой метод подстановки (замены), основанный на использовании таблицы Вижинера. В основу данного метода лежит квадратная матрица с m^2 элементами, где m — число букв используемого алфавита.

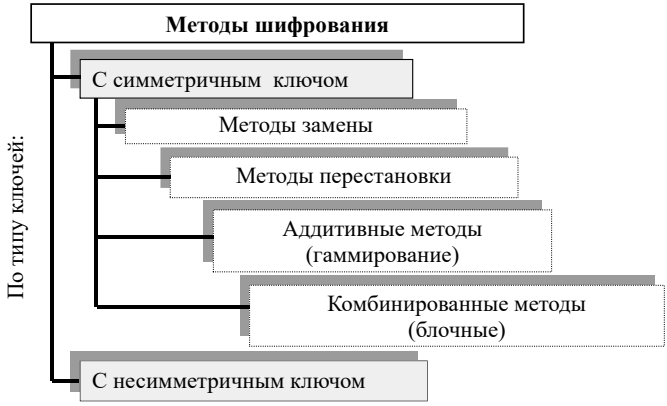


Рис. 4.7. Классификация методов шифрования

Первая строка матрицы содержит последовательность букв алфавита. Вторая и последующие строки заполняются буквами со сдвигом на одну, две, три и т. д. позиции, освободившиеся места заполняются недостающими буквами (см. рис. 4.8). Размер представленной в примере матрицы 31x31 (русский алфавит, с исключением букв «Ё» и «Й»).

А	Б	В	Г	Д	Е	…	…	…	…	…	…	Э	Ю	Я
Б	В	Г	Д	Е	Ж	…	…	…	…	…	…	Ю	Я	А
В	Г	Д	Е	Ж	З	…	…	…	…	…	…	Я	А	Б
Г	Д	Е	Ж	З	И	…	…	…	…	…	…	А	Б	В
Д	Е	Ж	З	И	К	…	…	…	…	…	…	Б	В	Г
Е	Ж	З	И	К	Л	…	…	…	…	…	…	В	Г	Д
…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…
…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…
Я	А	Б	В	Г	Д	…	…	…	…	…	…	Ь	Э	Ю

Рис. 4.8. Исходная матрица-алфавит для метода Вижинера

Шифрование текста будем осуществлять с использованием ключа, представляющего собой слово, в котором не должна повторяться ни одна буква, например, *солнце*, *компьютер*, *сирена* и т. п. В нашем случае в качестве ключа будет использоваться слово «***комар***».

Текст, который будем шифровать методом Вижинера:

Ц	И	Ф	Р	О	В	А	Я		Э	К	О	Н	О	М	И	К	А

Технология кодирования текста методом Вижинера показана на рис. 4.9. Согласно этой технологии, первая буква исходного текста (буква Ц) отыскивается в основной строке алфавита, а соответствующий ей знак находим в первой строке ключевого слова в столбце под этой буквой (буква Я). Вторая буква исходного текста (буква И) берется также в строке алфавита, и на пересечении со второй строкой ключевого слова и столбца находится соответствующий ей знак (буква Ц) и т. д.

А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З	И	К	Л	М	Н	О	П	Р	С	Т	У	Ф	Х	Ц	Ч	Ш	Щ	Ъ	Ы	Ь	Э	Ю	Я
К	Л	М	Н	О	П	Р	С	Т	У	Ф	Х	Ц	Ч	Ш	Щ	Ъ	Ы	Ь	Э	Ю	Я	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З	И
О	П	Р	С	Т	У	Ф	Х	Ц	Ч	Ш	Щ	Ъ	Ы	Ь	Э	Ю	Я	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З	И	К	Л	М	Н
М	Н	О	П	Р	С	Т	У	Ф	Х	Ц	Ч	Ш	Щ	Ъ	Ы	Ь	Э	Ю	Я	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З	И	К	Л
А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З	И	К	Л	М	Н	О	П	Р	С	Т	У	Ф	Х	Ц	Ч	Ш	Щ	Ъ	Ы	Ь	Э	Ю	Я
Р	С	Т	У	Ф	Х	Ц	Ч	Ш	Щ	Ъ	Ы	Ь	Э	Ю	Я	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З	И	К	Л	М	Н	О	П

Рис. 4.9. Технология кодирования методом Вижинера

Полученный зашифрованный текст (методом Вижинера):

Я	Ц	Я	Р	Э	М	О	Л		Э	Щ	Ч	Ъ	Щ	М	Ш	У	О

Рис. 4.10. Технология кодирования методом Вижинера

Процессы шифрования и дешифрования реализуются по одному и тому же принципу. Надежность данного метода зависит от длины ключа, тем не менее, очень длинные ключи создают определенные трудности.

Метод перестановки — метод малой сложности преобразования сообщений, который имеет смысл использовать в сочетании с другими методами. Примером метода перестановки является метод Гамильтона, предстающий в виде восьмиэлементной схемы маршрутов — таблица 1 (см. рис. 4.11).

В данном примере необходимо зашифровать исходное сообщение: КРИПТОГРАФИЧЕСКОЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЕ. При этом ключ равен: 1, 2, 2, 1. Для шифрования будем использовать исходную таблицу и два маршрута.

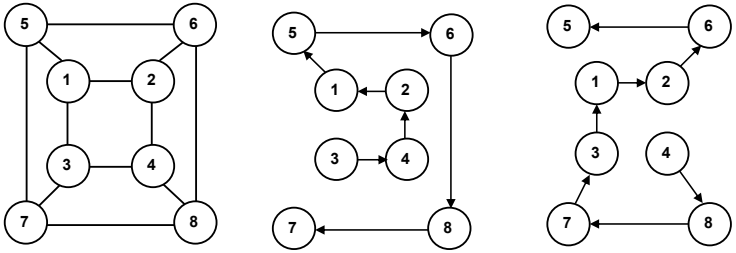


Таблица 1Маршрут 1 Маршрут 2

Рисунок 4.11. Элементная таблица и маршруты Гамильтона

Ход шифрования по методу Гамильтона следующий:

1. Исходное сообщение разбиваем на четыре блока (по 8 символов):

1) **КРИПТОГР** 2) **АФИЧЕСКО** 3) **Е_ПРЕОБР** 4) **АЗОВАНИЕ**

Примечание. Если в таблице маршрута остаются свободные кружки из-за оконченного текста, то в таком случае они заполняются знаком *.

Размещаем буквы исходного текста в маршрутах Гамильтона (см. рис. 4.12).

2. Получение шифртекста путем записи букв в соответствии с маршрутами (по ключу: 1, 2, 2, 1):

ИПРКТОРГЧОКИАФСЕРРБПЕ_ОЕОВЗААНЕИ

Аддитивные методы (гаммирование) — при данном методе исходный текст подлежит наложению на некоторый хаотичный набор случайных чисел. Суть методов — последовательное суммирование цифровых кодов, которые соответствуют символам исходного текста, с последовательностью кодов, которая соответствует кортежу символов, называемых гаммой.

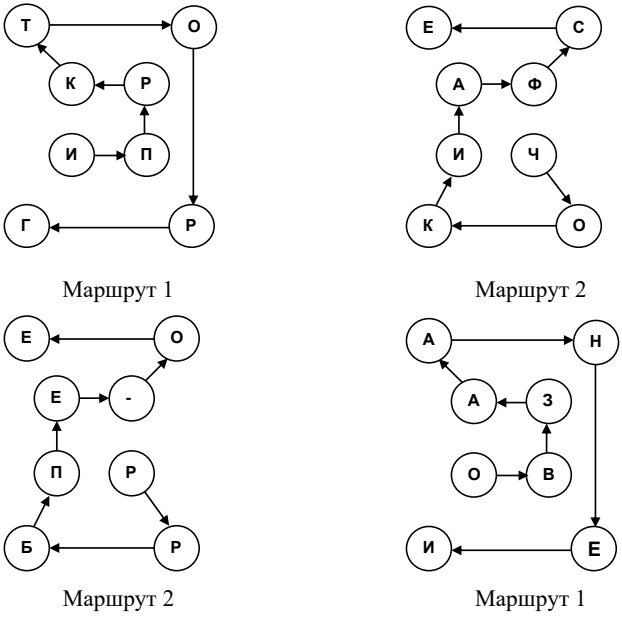


Рис. 4.12. Пример шифрования с помощью маршрутов Гамильтона

*Комбинированные (*блочные*) методы* — последовательность методов преобразования применительно к части (блоку) исходного текста. Размер блоков может меняться в пределах 64—256 бит [9].

Симметричное шифрование может применяться пользователями, обменивающимися своими сообщениями и находящимися на значительном расстоянии друг от друга. Зашифрованные сообщения могут быть записаны на сменные носители с тем, чтобы никто из посторонних лиц не мог их прочитать.

Примером простой подстановки является метод Цезаря.

Шифр Цезаря, согласно материалу из Википедии (свободной энциклопедии), иначе называется **шифр сдвига, код Цезаря** или **сдвиг Цезаря,** как частный случай коди-

рования методом шифра простой замены (иначе может называться одноалфавитной подстановкой), представляет собой один из самых несложных и признанных методов шифрования. Этот метод позаимствовал свое название от имени римского императора Гая Юлия Цезаря. Цезарь применил такой метод шифрования для переписки с Цицероном (примерно 50 г. до н. э.).

Подробно метод шифрования Цезаря рассмотрен во множестве источников (см. [15]).

Рассмотрим работу данного метода кодирования на примере Microsoft Excel.

1-й шаг. На листе «Шифровать» исходный текст разбивается на отдельные символы в обратном порядке.

=ЕСЛИ(B3<=$A$2;**ПСТР**($A$1;$A$2-B3+1;**1**);" ")

Здесь в ячейке A1 расположен исходный текст, в ячейке A2 расположена рассчитанная длина исходного текста (=ДЛСТР(A1)), в ячейке B3 расположен номер текущего символа в исходном тексте (=ЕСЛИ(ИЛИ(B3+1>$A $2;B3=0);0;B3+1)), ячейка B2 пустая, ячейка B3 содержит число 1, ячейка B4 (и большие по номеру) содержит номер на 1 больше предыдущего.

2-й шаг. Каждому символу противопоставляется его цифровой код в кодировке ASCII.

=**КОДСИМВ**(A3)

3-й шаг. Цифровой код увеличивается (или уменьшается) на заранее определенное число (здесь ключ равен 3).

=КОДСИМВ(A3)+**3**

4-й шаг. Полученное новое цифровое значение преобразуется в соответствующее символьное значение, согласно таблице ASCII.

=ЕСЛИ(A3=" ";"";**СИМВОЛ**(КОДСИМВ(A3)+3))

5-й шаг. Полученные символы объединяются в новый (закодированный) текст в обратном порядке.

=**СЦЕПИТЬ**(C12;C11;C10;C9;C8;C7;C6;C5;C4;C3)

Здесь использовано ограничение: 10 символов исходного текста.

Рассмотрим работу метода Цезаря по раскодированию на примере Microsoft Excel.

1-й шаг. На листе «Расшифровать» кодированный текст разбивается на отдельные символы в обратном порядке.

=ЕСЛИ(B3<=$A$2;**ПСТР**($A$1;$A$2-B3+1;**1**);" ")

Здесь в ячейке A1 расположен кодированный текст, в ячейке A2 расположена рассчитанная длина кодированного текста (=ДЛСТР(A1)), в ячейке B3 расположен номер текущего символа в кодированном тексте =ЕСЛИ(ИЛИ(B3+1>$A$2;B3=0);0;B3+1)), ячейка B2 пустая, ячейка B3 содержит число 1, ячейка B4 (и большие по номеру) содержит номер на 1 больше предыдущего.

2-й шаг. Каждому символу противопоставляется его цифровой код в кодировке ASCII.

=**КОДСИМВ**(A3)

3-й. шаг. Цифровой код уменьшается (или увеличивается) на заранее определенное число (здесь ключ равен 3).

=КОДСИМВ(A3)-**3**

4-й шаг. Полученное новое цифровое значение преобразуется в соответствующее символьное значение, согласно таблице ASCII.

=ЕСЛИ(ИЛИ(A3=" ";A3="");"";**СИМВОЛ**(КОДСИМВ(A3)-3))

5-й шаг. Полученные символы объединяются в новый (раскодированный) текст в обратном порядке.

=**СЦЕПИТЬ**(C12;C11;C10;C9;C8;C7;C6;C5;C4;C3)

Здесь использовано ограничение: 10 символов кодированного текста.

В настоящее время существует много разновидностей кодирования на основе метода Цезаря. Например, аффинная система метода подстановок Цезаря, основанная на операции одновременного сложения и умножения по модулю; система шифрования методом Цезаря с использованием ключевого слова, основанная на применении небольшого ключевого слова (меньше длины сообщения) для смещения и пересортировки символов в заранее установленном алфавите подстановки. Для

повышения степени защиты могут использоваться сразу несколько методов кодирования.

Развитие криптографии не стоит на месте, наметились новые направления. Это квантовые вычисления и квантовая криптография, требующие использования более совершенной техники — квантовых компьютеров, но это вопрос будущего.

Одновременно с шифрованием текста часто применяют:

– электронная цифровая подпись;
– контроль доступа к данным;
– обеспечение целостности данных и др.

«Электронная цифровая подпись (ЭЦП) — средство защиты целостности и подтверждения авторства электронного документа, которое функционирует на основе определенных криптографических методов» [14].

Современные информационные системы используют пару ключей для шифрования: открытый ключ (*public key*), доступный любому пользователю, и закрытый ключ (*private key*), доступный ограниченному числу пользователей. Пара таких ключей применяется для шифрования текста, а также для генерации ЭЦП и дальнейшей проверки ее целостности. При этом:

– зашифрованное на основе открытого ключа информационное сообщение будет расшифровано только при использовании соответствующего (парного ему) закрытого ключа.

– ЭЦП, сгенерированная на основе закрытого ключа, может быть проверена на целостность только при использовании соответствующего (парного ему) открытого ключа.

Для действия ЭЦП генерируется секретный ключ (СК). В создании ЭЦП участвует СК, который накладывается на значение хэша электронного документа, рассчитанного на основе определенной хэш-функции. Хэш (аналог контрольной суммы) является рассчитанным автоматически значением, полученным на основе содержимого электронного документа. Внесение любого изме-

нения в документ влечет автоматическое изменение его хэша. Использование современных алгоритмов ЭЦП, например, ГОСТ Р 34.10—94 и ГОСТ Р 34.11—94, полностью исключают возможность подделать хэш электронного документа.

В некоторых случаях СК шифруют с паролем. При этом значение открытого ключа (ОК) формируется на основе значения определенной функции из СК, что затем применяется для проверки ЭЦП. ОК передается по любому открытому каналу связи (флэшка, локальная сеть). В момент проверки ЭЦП на ее основе рассчитывается значение хэша электронного документа. Обнаружение различия вычисленной ЭЦП с переданной является сигналом нарушения его подлинности (целостности).

ЭЦП может устанавливаться:

– для любого элемента информационного сообщения,
– для идентификатора пользователя,
– открытого ключа пользователя,
– срока действительности ключа пользователя.

«При создании (генерации) ЭЦП на доверителя возлагается важная функция по проверке подлинности закрепленных за ним открытых ключей. Доверителями могут быть: отдельные пользователи, удостоверяющие центры» [6]. Такие центры выступают ключевым звеном в цепочке проверки подлинности открытых ключей для ЭЦП (см. рис. 4.13).

«Распределение открытых ключей может выполняться с помощью квалифицированных сертификатов ключей проверки ЭЦП» [6]. Эти квалифицированные сертификаты являются электронными документами (контейнерами), включающими в себя как открытый ключ пользователя, так и непосредственно данные, подтверждающие принадлежность и правила применения этого ключа. В этом случае повышается надежность при подтверждении подлинности включенных в квалифицированные сертификаты открытых ключей, а также однозначная идентификация их владельцев.

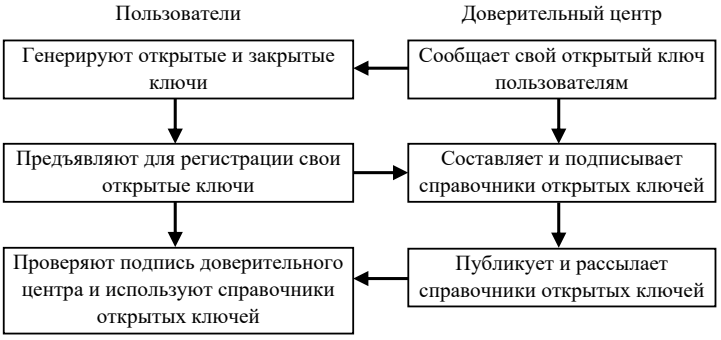


Рис. 4.13. Схема передачи открытых ключей удостоверяющим центром

Вызывает интерес скрытная передача небольших данных. Эту функцию полностью покрывает стеганография.

Стеганография (τεγανός — скрытый + γράφω — пишу) — дословно «скрытопись», согласно материалу из Википедии (свободной энциклопедии), составляет искусство передавать важные (в данном случае сокрытые) данные, в составе (т. е. внутри) других (в данном случае открытых) данных по обычным (в данном случае открытым) каналам связи (например, электронная почта, флэшка). Скрываемые данные являются стегосообщением, а данные, содержащие внутри себя стегосообщение, выступают контейнером (в данном случае стегоконтейнером).

В настоящее время разработано и существует огромное множество алгоритмов информационной стеганографии. Это и DarkJPEG, «TCP стеганография», ну и, конечно, особое место занимает любимый всеми студентами «алгоритм LSB» (например, LSB стеганография, стеганография в файлах GIF).

При создании файлов формата **jpg** (изображение) и **ppm** срабатывает механизм сжатия, что само по себе создает вероятность сокрытия важной информации в таких файлах (например, в случае действия алгоритма «сжатия без потерь»). Процесс включения важной

информации в выбранное изображение (донор или контейнер), например, выполняется LSB-методом. Срабатывает механизм смешивания цветов RGB (Red-красный, Green-зеленый, Blue-голубой) и каждая точка (пиксель рисунка) кодируется тремя байтами. Согласно данному механизму, изменения каждого из трех бит (выбираются наименее значимые) точки-пикселя может изменить менее 1% интенсивности (яркости) всего изображения, что не обнаруживается визуально (обычным взглядом). В таком случае в файле JPG (или BMP) объемом 1600 килобайт спокойно «вмонтируется» примерно 200 килобайт важных данных. Вместе с тем, при автоматическом задействовании Звышеописанного алгоритма возникает элемент случайности. Он может повлиять на параметры изображения, что возможно определить по фрагменту однотонной (один цвет) заливки средствами статистического анализа.

Исследуем возможности данного статистического анализа на примере произвольной скрин-картинки (здесь на рис. 4.14 фотография Н. Кейджа):

Рис. 4.14. Николас Кейдж (актер)

С помощью алгоритмов, основанных на визуальной атаке, преобразуем исходную скрин-картинку в новую, составив ее из значащих бит по определенным цветовым разрядам (см. рис. 4.15).

Обращают на себя внимание второе и третье изображения, где присутствуют «помехи» в виде областей

с высокой энтропией, что вызвано высокой плотностью данных в рассматриваемом изображении. С наибольшей долей вероятности в данном изображении содержится внедренное (скрытое) сообщение.

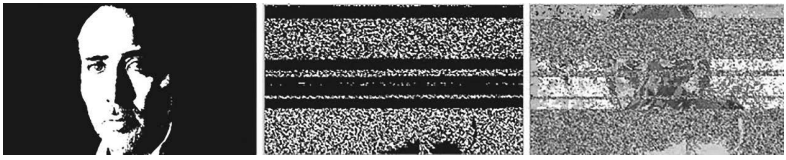


Рис. 4.15. Преобразование картинки

Но такой визуальный анализ почти невозможно автоматизировать системно.

На текущий момент известно несколько приемов (методов) по нахождению внедренных сообщений в виде заполненных контейнеров. Основу этих действий составляют статистические параметры изображения в виде утверждения, что заполненный контейнер повышает энтропию. Это утверждение подтверждается тем, что из-за ограничения емкости занимаемого сообщением контейнера такое сообщение, скорее всего, будет сжато и/или зашифровано (т. е. происходит уплотнение данных). Все это естественно увеличивает энтропию изображения.

В последнее время возможности стеганографии становятся темой научных дискуссий. Так, есть предположение, что террористы применяли стеганографию при организации терактов 11 сентября 2001 года. Вместе с тем, прямых доказательств пока этому нет. Все это подогревает интерес к использованию стеганографии в качестве эффективного средства сокрытия важной информации.

Применение средств стеганографии отмечено в некоторых вредоносных программах и средствах ведения кибершпионажа, например:

- Microcin (*AKA six little monkeys*);
- NetTraveler;
- Zberp;

- Enfal (*its new loader called Zero.T*);
- Shamoon;
- KinS;
- ZeusVM;
- Triton (*Fibbit*).

Можно поставить вопрос: почему авторы вредоносного программного обеспечения так активно применяют средства стеганографии в своих разработках? Здесь следует отметить следующие основные причины использования методов стеганографии:

- позволяют скрыть как сами данные, так и присутствие факта процесса их загрузки/выгрузки;
- дает возможность обойти DPI-системы, что бывает необходимо в корпоративных информационных сетях;
- позволяет обойти проверку в AntiAPT-продуктах, т. к. эти продукты зачастую не способны обрабатывать все графические файлы из-за их огромного количества, а алгоритмы для выполнения такого анализа имеют высокую стоимость.

Таким образом, следует сделать вывод:

- применение возможностей стеганографии сегодня очень популярно среди разработчиков вредоносного и шпионского программного обеспечения;
- возможности антивирусных программ и средств защиты периметра корпоративных сетей демонстрирцуют низкую эффективность при проверке заполненных контейнеров, т. к. их очень трудно обнаружить;
- имеющиеся на настоящий момент программы по обнаружению следов стеганографии относятся к PoC (*Proof-of-Concept*), т. е. их алгоритм невозможно внедрить в промышленные средства защиты информации по причине низкой скорости работы, а также недостаточно надежного уровня обнаружения.

4.5. Компьютерные вирусы антивирусная защита. Ответственность за компьютерные преступления

Компьютерный вирус является программой, специально созданной для автоматического прикрепления к любым другим программам, а также для самостоятельного создания копии самого себя и автоматического внедрения в некоторые файлы, основные системные области как одного компьютера, так и других компьютеров, объединенных с ним в локальную сеть [14]. Компьютерный вирус предназначен для нарушения работы других программ, порчи содержимого файлов и директорий, в том числе создания других помех при работе на компьютерах.

Признаков появление вирусов (заражения) в компьютере может быть несколько (см. рис. 4.16).

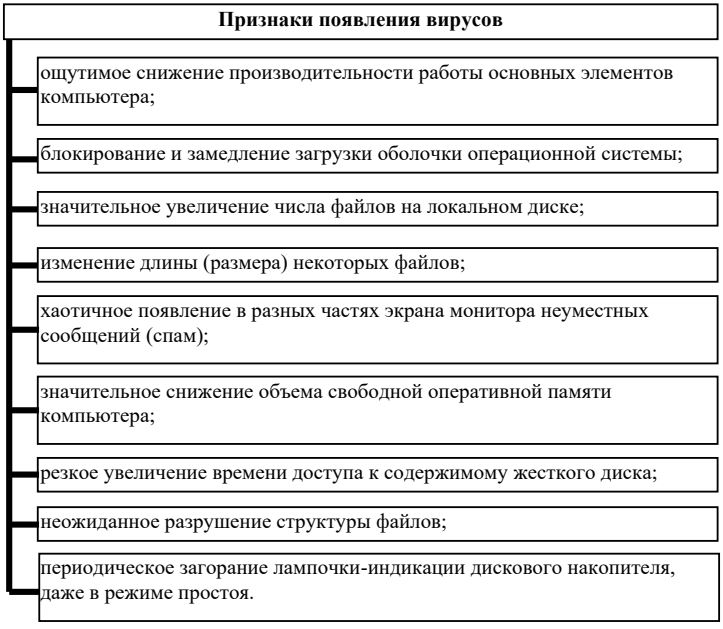


Рис. 4.16. Признаки появления вирусов

Одними из основных способов заражения вирусами обычно служат съемные диски (флэшки и CD-ROM) и атака из компьютерных сетей. Момент заражения основных устройств компьютера происходит при установке и открытии содержимого съемного (завирусованного) диска.

Вирусы различают по среде обитания: загрузочныме, файловые, системные, сетевые и файлово–загрузочные (см. рис. 4.17).

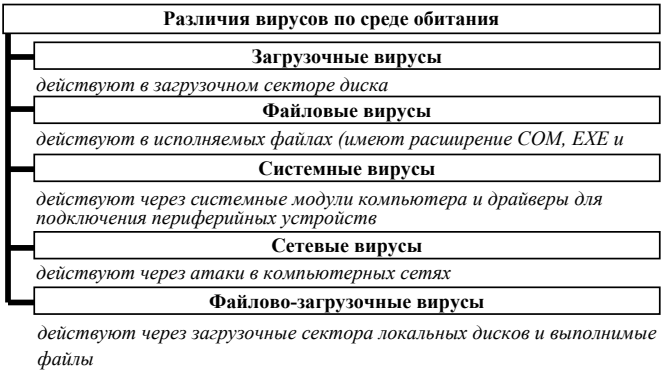


Рис. 4.17. Различия вирусов по среде обитания

По пути заражения среды обитания вирусы разделяют на резидентные и нерезидентные (см. рис. 4.18).

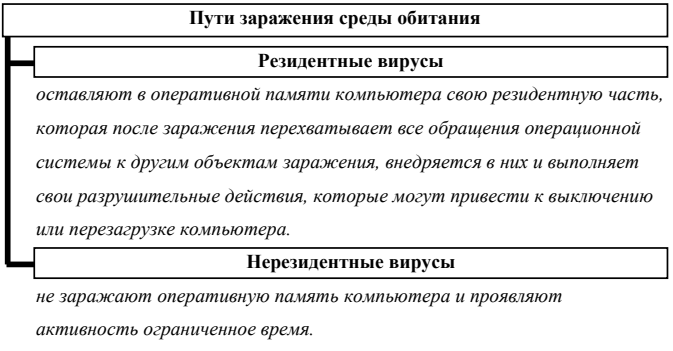


Рис. 4.18. Различия вирусов по пути заражения среды обитания

Особенность построения вирусов влияет на их проявление и функционирование (см. рис. 4.19).

Анализируя степень воздействия на компьютерные ресурсы, выделяют безвредные, неопасные, опасные и разрушительные вирусы (см. рис. 4.20).

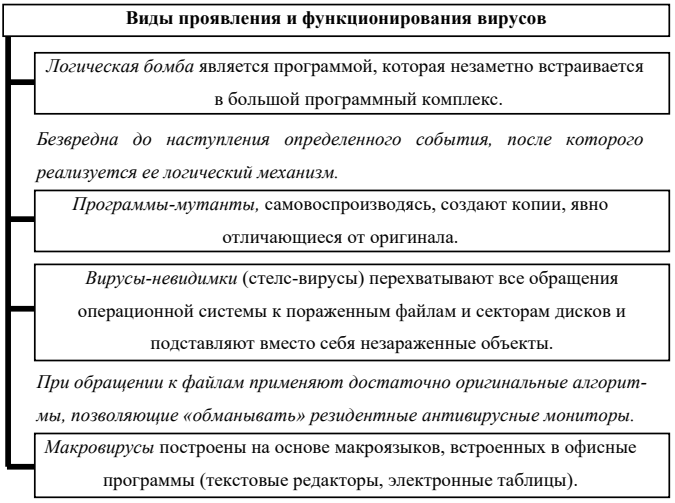


Рис. 4.19. Виды проявления и функционирования вирусов

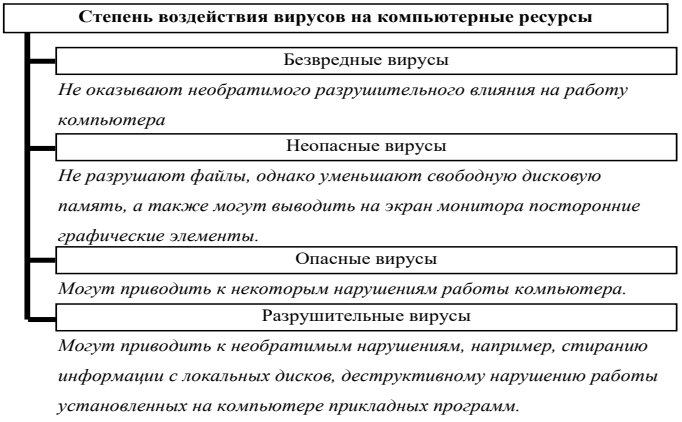


Рис. 4.20. Степень воздействия вирусов на компьютерные ресурсы

Следует помнить, что любой выполнимый или автозагружаемый файл может содержать вирус.

Антивирусные программы

Для противодействия компьютерным вирусам создано большое число антивирусных программ, обнаруживающих и ликвидирующих вирусы в разных операционных системах.

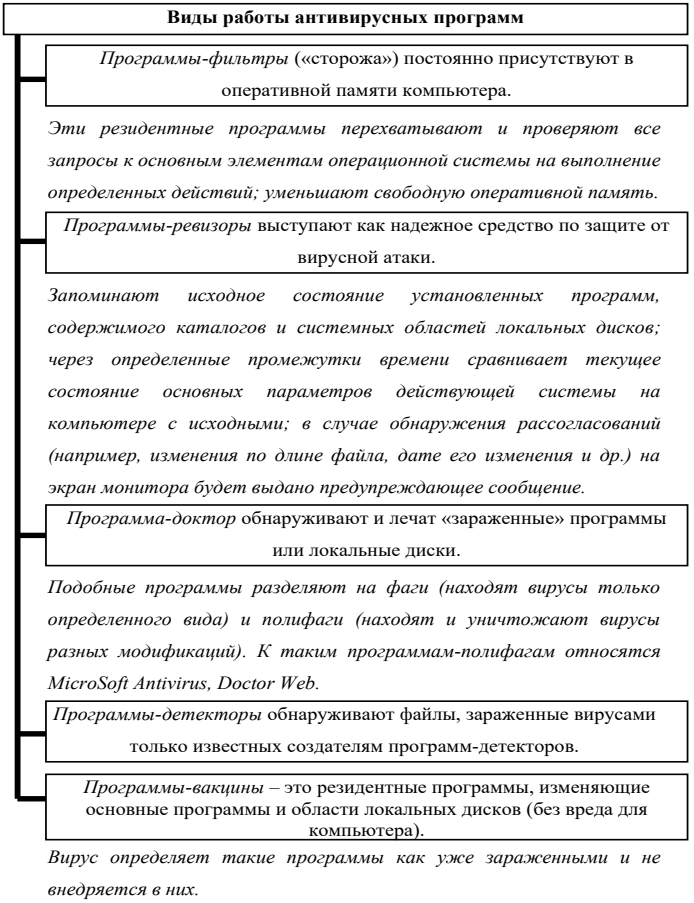


Рис. 4.21. Виды работы антивирусных программ

В основе работы антивирусных программ лежит обнаружение сигнатуры вирусов (т. е. кода тела вируса).

Виды работы антивирусных программ: фильтры, ревизоры, доктора, детекторы, вакцины и др. (см. рис. 4.21).

Ответственность за компьютерные преступления

Мероприятия по защите важной информации строятся в соответствии с нормативной базой документов (см. рис. 4.22).

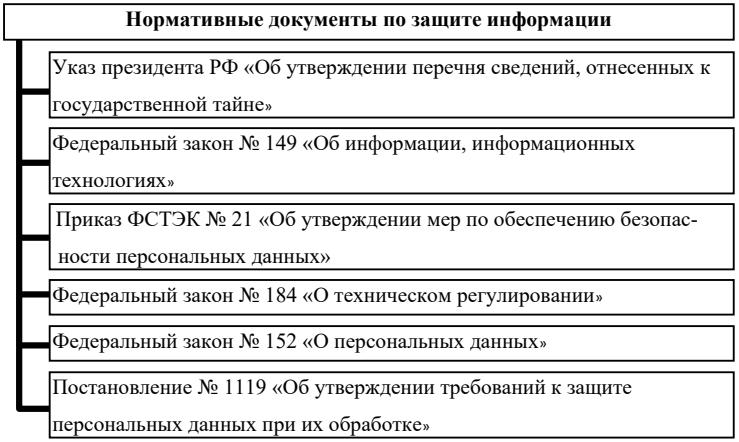


Рис. 4.22. Основные документы по защите информации

Согласно этим документам, компьютерным правонарушением (преступлением) (*computercrime*) обозначают противоправные действия, выполненные с применением средств вычислительной техники. Предметом и (или) средством совершения такого правонарушения являются средства вычислительной техники и компьютерные данные (информация).

В соответствии с «Конвенцией о киберпреступности», принятой на заседании Совета Европы, можно выделить

четыре группы правонарушений (преступлений) (см. рис. 4.23).

В текущем российском уголовном законодательстве четко прописан состав преступлений, относящихся к компьютерным данным (информации) (см. рис. 4.24, 4.25, 4.26).

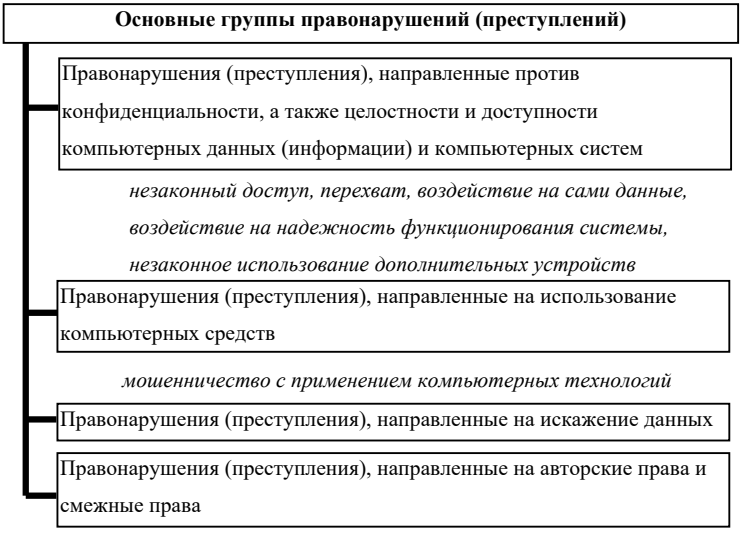


Рис. 4.23. Основные группы правонарушений (преступлений) по «Конвенции о киберпреступности»

Статья 272 УК РФ «Неправомерный доступ к компьютерной информации»

состав преступления имеет материальный характер и влечет последствия

- за уничтожение компьютерных данных (информации);

стирание данных в памяти компьютера с невозможностью восстановления

- блокирование компьютерных данных (информации);

специально созданное затруднение доступа к компьютерным данным (информации), вместе с тем не связанное с ее уничтожением

- модификация компьютерных данных (информации);

внесение в данные любых изменений

- копирование компьютерных данных (информации);

повторение и устойчивое запечатление ее на машинном или ином обособленном носителе

- нарушение работы компьютеров, компьютерной сети;

временное или устойчивое создание помех для их функционирования в соответствии с назначением

- неправомерный доступ к компьютерным данным (информации) для лиц, не имеющих права на доступ к этим данным; для лиц, имеющих такое право, но выполняющих его вне регламентированного порядка, с нарушением правил защиты данных.

наказание

до 2 лет лишения свободы, а при отягчающих обстоятельствах – до 5 лет

субъект правонарушения (преступления)

вменяемое физическое лицо, достигшее 16 лет

Рис. 4.24. Особенности статьи 272 УК РФ

Статья 273 УК РФ «Создание, использование и распространение вредоносных программ для ЭВМ»
состав преступления
- за создание программ для компьютеров или внесение изменений в существующие программы, заведомо приводящих к несанкционированному уничтожению, блокированию, модификации или копированию информации, к нарушению работы компьютеров, компьютерной сети;
- за использование либо распространение программ, заведомо приводящих к несанкционированному уничтожению, блокированию, модификации или копированию информации, к нарушению работы компьютеров, компьютерной сети, или машинных носителей с такими программами.
наказание
до 3 лет лишения свободы, а при отягчающих обстоятельствах – до 7 лет
субъект правонарушения (преступления)
вменяемое физическое лицо, достигшее 16 лет

Рис. 4.25. Особенности статьи 273 УК РФ

Статья 274 УК РФ «Нарушение правил эксплуатации ЭВМ, системы ЭВМ или их сети»
состав преступления
- за нарушения правил эксплуатации компьютеров, компьютерной сети, повлекшие уничтожение, блокирование или модификацию охраняемой законом информации, если это деяние причинило существенный вред.
наказание
до 2 лет лишения свободы, а при отягчающих обстоятельствах – до 4 лет
субъект правонарушения (преступления)
вменяемое физическое лицо, достигшее 16 лет

Рис. 4.26. Особенности статьи 274 УК РФ

Вопросы для самоконтроля

1. Дайте определение информации.
2. Назовите и охарактеризуйте предмет и объект защиты информации.

3. Назовите и охарактеризуйте основные свойства информации.

4. Дайте определение ценности информации.

5. Охарактеризуйте коммерческую и государственную тайну информации.

6. Назовите и охарактеризуйте основные угрозы безопасности информации.

7. Назовите и охарактеризуйте основные этапы развития криптографии.

8. Дайте определение криптологии, криптографии и криптоанализа.

9. Сформулируйте основные направления в современной криптографии.

10. Дайте определение основных понятий криптографической защиты информации.

11. Сформулируйте основные требования к криптосистемам.

12. Приведите классификацию методов криптографического преобразования информации.

13. Каковы перспективы криптозащиты информации в КС.

14. Дайте определение электронной цифровой подписи.

15. Охарактеризуйте основной принцип использования открытого и закрытого ключа для электронной цифровой подписи.

16. Охарактеризуйте основные принципы работы управляющего центра при передаче открытых ключей.

17. Дайте определение стеганографии.

18. Охарактеризуйте основной принцип работы компьютерной стеганографии методом LSB.

19. Охарактеризуйте способ нахождения внедренного сообщения в файл-изображение.

20. Назовите и охарактеризуйте причины использования стеганографии авторами вредоносного программного обеспечения.

21. Назовите и охарактеризуйте основные методы защиты информации.

22. Назовите и охарактеризуйте основные направления защиты информации.

23. Назовите и охарактеризуйте основные цели защиты информации.

24. Охарактеризуйте модель обеспечения защиты информации.

25. Назовите и охарактеризуйте основные признаки появления вирусов.

26. Назовите и охарактеризуйте типы вирусов по среде обитания.

27. Перечислите основные нормативные документы в сфере защиты информации.

28. Дайте определение компьютерного преступления.

29. Назовите и охарактеризуйте четыре группы преступлений, согласно «Конвенции о киберпреступности».

30. Назовите и охарактеризуйте основные статьи уголовного законодательства в области компьютерных преступлений.

31. Дайте определение управления доступом к информации.

32. Дайте определение идентификации.

33. Дайте определение аутентификации.

Список использованных источников главы 4

1. ГОСТ Р 34.10—2001. ИТ. Криптографическая защита информации. Процессы формирования и проверки электронной цифровой подписи. — М.: Изд-во Стандартов, 2013.

2. Федеральный закон от 27.07.2006 № 149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации», ст. 3448.

3. Федеральный закон от 26.07.2017 № 187-ФЗ «О безопасности критической информационной инфраструктуры Российской Федерации», ст. 4736.

4. Доктрина информационной безопасности Российской Федерации. Утверждена Президентом РФ 09 сентября 2000г. — М.: «Информациология, 2000.

5. Информационная безопасность: Учебник / В. П. Мельников, А. И. Куприянов. — М.: Кнорус, 2018.

6. Борисов М. А., Заводцев И. В., Чижов И. В. Основы программно-аппаратной защиты информации: Учебное пособие. — М.: Ленанд, 2019.

7. Борисов М. А., Романов О. А. Особенности организационно-правовой защиты информации. — М.: Ленанд, 2018.

8. Борисов М. А. Особенности защиты персональных данных в трудовых отношениях. — М.: Ленанд, 2017.

9. Мельников В. П., Схиртладзе А. Г. Методы и средства хранения и защиты компьютерной информации. — Старый Оскол: ТНТ, 2014.

10. Нестеров С. А. Основы информационной безопасности: Учеб. пособие. — СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2014.

11. Официальный сайт ФСТЭК России. — URL: http://www.fstec.ru

12. Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии ((Росстандарта). — URL: http://standard.gost.ru

13. Национальный стандарт РФ. ГОСТ Р 50922—2006. «Защита информации. Основные термины и определения», утвержден Пр. Росстандарта РФ от 27.12.2006 №373-ст.;

14. Руководящий документ ФСТЭК РФ, «Защита от несанкционированного доступа к информации», утвержденного Решением Председателя Гостехкомиссии РФ от 30.03.1992

15. Циммерманн Ф. Введение в криптографию. — PGP Corporation, 2004

Глава 5
СТАРТАПЫ КАК ИНСТРУМЕНТ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ

5.1. Стартапы. Характеристики, компоненты, отличительные особенности

Стартап — вновь созданная организация, временная структура, компания с короткой операционной историей, которая занимается разработкой новых товаров или услуг, поиском воспроизводимой, прибыльной, рентабельной и масштабируемой бизнес-модели, развитием или исследованием перспективных рынков в условиях чрезвычайной неопределенности. Также важно понимать, что стартапы зачастую используют достижения технического прогресса, а не двигают его вперед. Стартап может не являться юридическим лицом, создается под воплощение в жизнь конкретной идеи, финансирование в большей степени осуществляется за счет внешних инвесторов.

К характерным признакам стартапа, отличающим его от недавно созданных и малых предприятий, относятся...

Таблица 5.1

Основные свойства стартапов

Ориентированность на инновации	Нередко смысл стартапов заключается в продвижении инноваций либо модернизации прежних идей. За счет этого они способны тягаться с крупными корпорациями, чаще всего не задумывающимися о внедрении новаторских идей и продолжающими реализовывать услуги и продукцию с уже устоявшейся коммерческой репутацией. По этой причине стартап — затея всегда рискованная, своего рода шаг в неизвестность.

Окончание таблицы

Уникальная идея	Нет идеи — нет бизнеса. Но в стартапе она имеет первостепенное значение. Перспективная идея может быть весьма дорогостоящей. Допустим, во Всемирной
	паутине представлена масса шаблонных идей для открытия своего дела, и они не стоят ни копейки. Порой они сопровождаются готовыми бизнес-планами https://startupnetwork.kz/sale/
Стартапы создает молодежь	Возраст большинства удачливых стартаперов не превышает 25 лет. Поэтому многие пренебрежительно называют стартапы «гаражным бизнесом»: вчерашние выпускники вузов, не имеющие ни гроша за душой, вынуждены собираться в арендованных помещениях и гаражах, чтобы поделиться своими идеями.
Пан или пропал	Стартаперы обычно прилагают максимум усилий для претворения своей идеи в жизнь, не боясь поставить на карту все. Их не особенно беспокоит то, что победа может стоить чересчур дорого: если они по-настоящему хотят этого, то сделают все, чтобы осуществить свою мечту.
Работа за идею	Развивать дело самостоятельно очень трудно, вследствие этого в создании стартапа принимает участие команда энтузиастов с лидером во главе. Один может быть занят разработкой идеи, другой — написанием бизнес-плана на ее основе, третий — поиском клиентов, поставщиков, вкладчиков. Причем, трудятся они именно за идею, а не ради денег, по крайней мере, на начальном этапе.
Денежные трудности	Нехватка финансовых ресурсов для воплощения идеи в жизнь является основной характерной чертой стартапов. Это и понятно, поскольку их создают молодые люди, у которых полно энергии, но нет средств. Вот почему стартапам необходима помощь инвесторов. Разумеется, вкладчиков не может не соблазнять прибыль.

Таблица 5.2

Преимущества и недостатки стартапов

Преимущества	Недостатки
• Высокая доходность	• Высокие риски
• Мобильность	• Малые «размеры»
• Статус монополиста, отсутствие прямых конкурентов	• Проблемы финансирования

Стартап представляет собой несколько расплывчатое понятие. Так что стоит рассмотреть присущие ему свойства, которые признаны большинством предпринимателей.

Основные стадии (этапам развития) стартапа

1. Посевной этап, или Pre-Seed stage. На данном этапе происходит поиск идеи и разработка технических способов ее реализации. Инициативная группа проводит анализ рынка, пишет бизнес-план, формулирует техзадание. Далее следуют: создание прототипа продукта, тестирование его версий, изучение спроса и поиск источников финансирования. Если не удается найти инвестора, проект «затухает». Увы, с большинством стартапов именно это и случается.

2. Запуск, или Startup Stage. Итак, инвестор найден: продукт можно выпускать на рынок. Оказавшись в рыночных условиях, продукт должен доказать свое преимущество перед аналогами. Но на этом этапе обойти конкурентов не так-то просто. Создателям стартапа следует проявить упорство, продемонстрировать творческое мышление и деловую хватку. Именно сейчас проект подвергается наибольшему риску. Если целевая аудитория останется равнодушной, его история на том и завершится.

3. Рост, или Growth Stage. Допустим, проект выжил в конкурентной борьбе. Продукт пользуется спросом и потихоньку захватывает рыночную нишу, на которую ориентировались его разработчики. Настаёт время выходить на точку безубыточности и приносить инвесторам кое-какую прибыль.

4. Расширение, или Expansion Stage. Цели, отраженные в бизнес-плане, наконец-то достигнуты. Но компания-разработчик на этом не останавливается — она продолжает продвигать свое детище на новых рынках. Ее позициям уже ничего не угрожает: она узнаваема, ее продукция пользуется стабильным спросом, доходы постепенно растут.

5. Выход, или Exit Stage. Когда компания достигает пика своего развития, инвесторы, осуществившие финансирование проекта, отказываются от своей доли в этом бизнесе и продают ее более крупным игрокам. Этот шаг приносит им хорошую прибыль. Можно сказать, ради этого момента они и вкладывают деньги в перспективное начинание. Впрочем, отдельные инвесторы сохраняют свою долю и используют ее в качестве источника постоянного дохода.

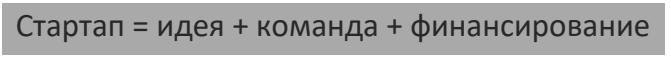


Рисунок 5.1 Компоненты стартапа

Идея — то, для чего создается стартап, команда — кем реализуется, финансирование — за счет чего.

Идея. Основным ресурсом для создания нового стартапа служит хорошая идея. Главным фактором успешности идеи является ее востребованность (степень необходимости для потребителя), ведь идея может быть необычной и новой, но пользы от нее не будет.

Команда. Команда, пожалуй, важнейшая составляющая стартапа. Если идею проекта достаточно подвергнуть формальной экспертизе, то изучению команды инвесторы уделяют огромное внимание, как и основатель проекта подбору команды для него. Зачастую команду стартапа составляют друзья, единомышленники, которые считают этот проект привлекательным и располагают необходимыми навыками и компетенциями. Важно, чтобы один член команды эффективно дополнял другого, то есть, имел те необходимые качества и навыки, которых нет у партнера. Для успешной реализации проекта

не обязателен опыт удачной реализации проектов, руководства компанией или проектами в прошлом, но, как показывает практика, подобный опыт повышает шансы на успех. Участники проекта работают в большинстве случаев за идею, условную зарплату и возможную прибыль в будущем в случае успеха, поэтому работают с огромной отдачей и по принципу «либо всё — либо ничего».

Финансирование. Стартап — это рискованный проект, который может быстро окупить вложенные в него средства, а может и провалиться. Большое количество стартапов не оправдывают возложенных на них надежд и прогорают. Удачных намного меньше. Деньги на развитие стартапа часто дают инвесторы взамен на право владения частью компании.

Любой инвестор знает, что наибольшие прибыли сулят именно «темные лошадки». Поэтому финансирование стартапов в России уже давно поставлено на поток.

Сегодня инвестициями в стартапы занимаются так называемые бизнес-ангелы и венчурные фонды. Венчурные предприниматели распоряжаются долями паевых инвестиционных фондов, которые вкладывают в молодые, но перспективные начинания. Бизнес-ангелы — это частные инвесторы, самостоятельно определяющие объект и объем инвестирования. К этим двум инвесторам стартапов можно условно добавить друзей и родственников. И как бы кому не показалось странным, но именно эта категория занимает второе место в России по объемам вложений в стартапы, а на мировом уровне — третье.

Финансирование стартапов делится на две основные категории:

– Отложенное до стабильности;

– «Веерное».

Первый тип инвестиций — вклады с прогнозируемой отдачей. Финансирование стартапа будет осуществляться на определённой стадии проекта, если проект доживёт до неё. Владельцы стартапа доходят до оговоренного уровня и получают финансирование.

Второй тип инвестирования — веерный — отличается тем, что финансирование выдаётся на ранних стадиях проекта. Инвестор финансирует проекты, которые способны окупить инвестиции в десятки раз.

Одним из самых продуктивных методов поиска инвесторов для своего проекта является «networking» — участие в отраслевых форумах и конференциях, в конкурсах стартапов и мероприятиях по венчурному инвестированию, в которых принимают участие как большое количество компаний, желающих получить финансирование, так и потенциальные инвесторы.

Привлечь инвестора может помочь публикация объявлений на соответствующих форумах и сайтах. Также существуют биржи стартапов и организации, финансирующие стартапы. В России существует несколько форм поддержки стартапов, к которым относятся государственные и частные фонды, бизнес-инкубаторы и технопарки, венчурные компании и частные инвесторы.

Привлечение в проект инвестора или инвестиций на фондовом рынке требуют от проекта открытой отчетности, контроля над финансовыми потоками, прозрачности бизнеса. Чем выше инвестиционная привлекательность предприятия, тем больше вероятность получить инвестиции.

5.2. Кейсы цифровой трансформации

Спустя 60 лет интерес к искусственному интеллекту (artificial intelligence, AI, ИИ) разгорелся с новой силой. В последнее время в сфере ИИ произошло много удивительных научных прорывов. К тому же технологии искусственного интеллекта все шире применяются на практике. Их уже давно приспособили для решения бизнес-задач. Но сейчас феномен ИИ открывается для массовой аудитории. Сервисы на базе нейросетей входят в жизнь обывателей и получают громадный виральный эффект.

Когда речь заходит о самых успешных стартапах стоит вспомнить недавний успех отечественных проектов **«Prisma»** и «Findface», а также белорусского стартапа «MSQRD».

Все это стало возможным благодаря росту производительности компьютеров, стремительному накоплению цифровых данных (а это главный учебник для ИИ) и развитию машинного обучения.

По наблюдениям агентства «CB Insights», инвестиции в ИИ сегодня бьют все рекорды. За последние 5 лет количество сделок в этой сфере выросло с 67 до 397, общий объем финансирования AI стартапов — с $282 млн до $2,4 млрд.

С начала 2016 года инвестиции привлекли больше 200 разработчиков систем искусственного интеллекта (на общую сумму около $1,5 млрд). Собственные разработки в области ИИ ведут «IBM», «Google», «Facebook», «Apple», «Samsung», «Amazon» и «Microsoft». ИТ-гиганты заинтересованы в стартапах, у которых есть разработки на базе нейросетей.

Искусственные нейронные сети разрабатываются, в том числе, чтобы понять, как работает мозг человека и пытаются воспроизвести его деятельность.

Нейросеть является обучающейся системой, которая работает по алгоритмам, а также на основе прошлого опыта. Искусственный нейрон является упрощенной моделью естественного.

Искусственно созданная нейросеть (ИНС) имитирует процесс обработки информации биологического аналога и представляет собой массив минипроцессоров, разделенный на три группы:

Таблица 5.3

Три группы минипроцессоров

Точки входа (сенсоры)	нейроны, через которые в ИНС поступает информация для обработки.
Точки выхода (реагирующие)	нейроны, через которые ИНС выдает конечный результат.
Скрытые нейроны (ассоциативные)	рабочий массив нейронов, расположенный между точками входа и выхода.

Основная работа по обработке информации происходит на уровне скрытых (ассоциативных) нейронов. Их массив упорядочен в несколько слоев, и чем больше их, тем более точную обработку данных в состоянии произвести ИНС.

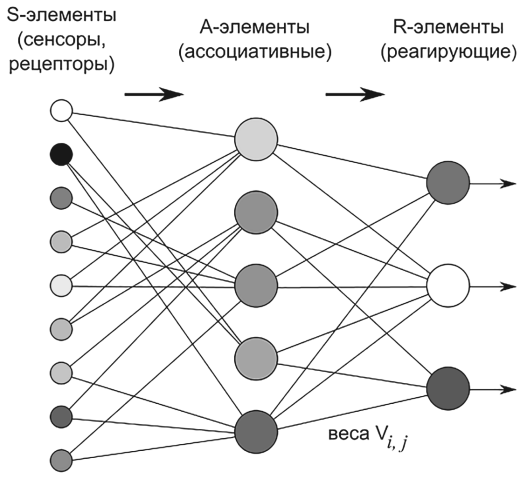


Рисунок 5.2. Схема перцептрона — простейшей однослойной нейросети

Стоит более подробно рассмотреть стартап **«Prisma»** и узнать в чем секрет его успеха.

Исследование приложения «Prisma» и ее нейронной сети

11 июня в App Store появилось приложение Prisma, которое стилизует фотографии пользователей под работы известных художников с помощью искусственной нейронной сети. Проект запустил сотрудник Mail.ru Group Алексей Моисеенков, остальные три участника проекта — выходцы из «Яндекса».

Продукт оказался на редкость виральным, опередив самые смелые ожидания основателей. За 9 дней прило-

жение стало самым скачиваемым в App Store 10 стран: России, Белоруссии, Эстонии, Молдавии, Киргизии, Узбекистана, Казахстана, Латвии, Армении и Украины. Пользователи скачали Prisma уже более миллиона раз. Стартапу сейчас приходится искусственно сдерживать рост, чтобы вычислительных мощностей хватило для обработки увеличивающегося потока изображений.

От привычных фоторедакторов Prisma отличается тем, что снимки пользователей модифицирует самообучающаяся нейросеть, а не предсказуемый алгоритм. Это далеко не первый подобный проект. Но, как говорят эксперты, Prisma первыми сумела оптимально масштабировать свой продукт для массового использования.

21 июня (всего через 10 дней после старта) стартап привлек первые инвестиции. Mail.ru Group, фонд Gagarin Capital и XBT Holding (материнская компания хостинг-провайдера Servers.com, инфраструктурного партнера Prisma) вложили в проект неназванную сумму. Условия сделки не разглашаются, но, по слухам, стартап оценили в $10 млн Знакомые с ситуацией источники сообщают, что Mail.Ru планирует внедрить Prisma для использования «ВКонтакте», в «Одноклассниках» и ICQ.

В таких фоторедакторах как Prisma и Meitu используется сверточная нейросеть, которая основана на переходе от конкретных особенностей изображения к более абстрактным деталям.

Наилучшие результаты в области распознавания лиц показала Convolutional Neural Network, или сверточная нейронная сеть (далее — СНС), которая является логическим развитием идей таких архитектур НС как когнитрона и неокогнитрона. Успех обусловлен возможностью учета двумерной топологии изображения, в отличие от многослойного персептрона.

Идея сверточной нейросети заключается в том, что каждую картинку последовательно уменьшают в размере (например, заменяя четыре соседних пикселя на один,

соответствующий их среднему значению) и заново подвергают операции свертки.

Такая нейронная сеть способна не просто обработать, а синтезировать изображение, создать его с нуля, что и делают эти нашумевшие приложения.

СНС состоит из разных видов слоев: сверточные (convolutional) слои, субдискретизирующие (subsampling, подвыборка) слои и слои «обычной» нейронной сети — персептрона.

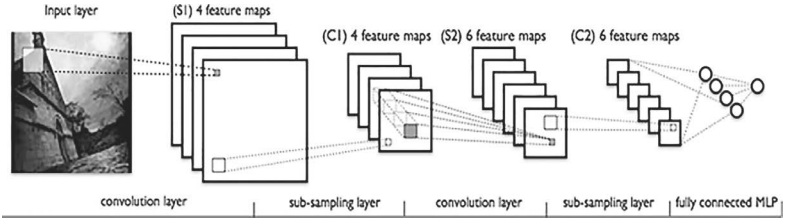


Рисунок 5.3. Топология сверточной нейронной сети

Сверточные нейронные сети обеспечивают частичную устойчивость к изменениям масштаба, смещениям, поворотам, смене ракурса и прочим искажениям. Сверточные нейронные сети объединяют три архитектурных идеи, для обеспечения инвариантности к изменению масштаба, повороту сдвигу и пространственным искажениям.

Сверточные сети являются серединой между биологически правдоподобными сетями и обычным многослойным персептроном. На сегодняшний день лучшие результаты в распознавании изображений получают с их помощью. В среднем точность распознавания таких сетей превосходит обычные ИНС на 10—15%. СНС — это ключевая технология Deep Learning.

Основной причиной успеха СНС стала концепция общих весов. Несмотря на большой размер, эти сети имеют небольшое количество настраиваемых параметров по сравнению с их предком — неокогнитроном. Имеются варианты СНС (Tiled Convolutional Neural Network), похо-

жие на неокогнитрон, в таких сетях происходит частичный отказ от связанных весов, но алгоритм обучения остается тем же и основывается на обратном распространении ошибки. СНС могут быстро работать на последовательной машине и быстро обучаться за счет чистого распараллеливания процесса свертки по каждой карте, а также обратной свертки при распространении ошибки по сети.

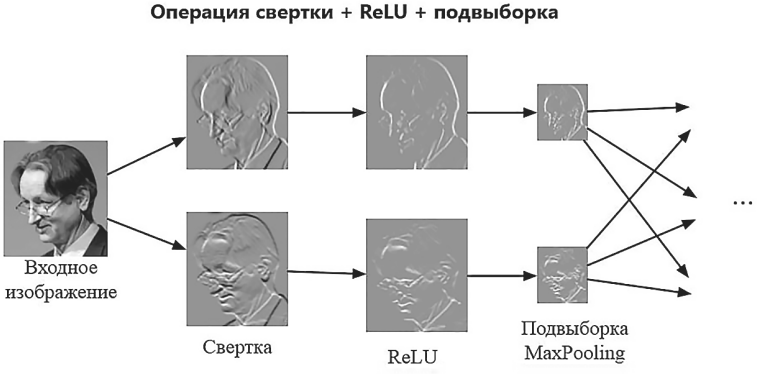


Рисунок 5.4. Пример свертки и создании подвыборки

Самые передовые идеи на 2020 год

Еще несколько лет назад список самых популярных направлений возглавляли стартапы, специализирующиеся на финтехе, e-commerce и VR/AR-технологиях. В 2019 году лидеры удерживают позиции, но наиболее перспективными отраслями становятся стартапы, ориентированные на реальную экономику, потребности человека и практические задачи бизнеса, связанные с глубокими научными исследованиями.

По данным РВК, в 2018 году инвестиции в российские стартапы, предлагающие решения для бизнеса, составили 7131,2 млн рублей. «В первую очередь это медтех: приложения и девайсы для экспресс-диагностики, контроля жизненно важных показаний, инновации в телемеди-

цине», — говорит Александр Кузнецов, сооснователь инвестиционного фонда Russian Friends Capital.

Отдельное направление — генная инженерия, здесь лидируют американские стартапы, например Benchling, Synthego и Mammoth Bioscience.

Агротех и интеллект

Следующее востребованное направление — агротехнологии и аквакультура, то есть технологии и стартапы, позволяющие получить экологически чистые продукты питания вне зависимости от природных условий. По словам Екатерины Петровой, директора корпоративного акселератора GenerationS от РВК, инвестиции в данное направление с 2014 по 2017 год увеличились в 4 раза, со $185 млн до $877 млн, и продолжили расти в этом году. Ведущими странами в этой отрасли считаются США и Голландия. Яркий пример — канадский агростартап AquaMaof Technologies, который ежегодно поставляет 500 т атлантического лосося, выращенного в экологически чистых условиях.

Рекордсменами по объему венчурных инвестиций являются разработчики в области искусственного интеллекта (AI) и машинного обучения.

«По данным 2018 года, мировой рынок вырос более чем на 30% и превысил порог в $100 млрд в мире. По нашей оценке, российский объем инвестиций не превышает 25—26 млрд рублей в год. Среди самых крупных сделок отмечу стартапы в области искусственного интеллекта, которые получили инвестиции около $2 млрд Например, компании Pony.ai и Nuro, которые разрабатывают технологии беспилотных автомобилей, привлекли $112 млн и $92 млн соответственно», — говорит Александр Кузнецов.

«Отличный потенциал у проекта Yva нашего соотечественника Давида Яна, анализирующего действия сотрудников компаний и помогающего HR видеть, когда человек начинает выгорать на работе, и предотвращать смену

работы или уход из компании», — напоминает Станислав Мешков, генеральный директор компании Umbrella IT.

«В Китае на государственном уровне закреплен стратегический план, по которому к 2030 году будет инвестировано в развитие AI более $7 млрд, — говорит Екатерина Петрова. — Согласно CB Insight, сейчас почти половина всех венчурных сделок в Китае приходится на стартапы в сфере искусственного интеллекта». Это значит, что в Китае в стартапы такого рода инвестируют больше, чем в США.

Доставка и образование

Алексей Комаров, управляющий партнер «IT Бизнес Брокер», выделяет еще одну быстрорастущую в мире и России нишу — foodtech. Одной из заметных сделок стало инвестирование сервиса по доставке еды SaveTime: группа компаний «Ташир» выделила около 500 млн рублей на развитие проекта.

«Буквально на днях было объявлено о новом, 500-миллионном раунде в сервис по доставке продуктов Instamart, осуществленном Mail.ru и Сбербанком. На этом фоне можно ожидать конкуренции Instamart с петербургским сервисом iGooods, который привлек 123 млн от группы частных инвесторов в прошлом году», — говорит Алексей Комаров.

Максим Спиридонов, основатель и генеральный директор «Нетологии-групп», в качестве перспективной отрасли называет онлайн-образование. «В этой области интерес вызывает один из крупнейших индийских стартапов — компания BYJU'S, которая создает приложения для обучения. Именно по ней в прошлом году была закрыта крупнейшая сделка в истории EdTech в раунде $540 млн с оценкой компании в $3,6 млрд», — сказал он.

Цифровая медицина

Количество диагностируемых хронических заболеваний продолжает расти. Не дешевеют и медицинские

услуги. Плюс ко всему сохраняются проблемы с доступом к качественным специалистам для людей, живущих вдали от больших городов. В таких условиях решения в сфере цифровой медицины становятся все более популярными.

В первую очередь, речь идет о проблемах с психическим здоровьем. Например, компания Akili Interactive из США с 2014 года занимается разработкой видеоигр для пациентов с депрессией, гиперактивностью, аутизмом и рассеянным склерозом. За время работы она привлекла $120 миллионов инвестиций.

Другие участники рынка создают приложения для тех, кто борется с табачной зависимостью, нарушениями сна, диабетом и болями в спине.

Индустрия красоты

На рынке бьюти-товаров и услуг растут компании, которые предлагают индивидуальные решения. Например, стартап ModiFace помогает подобрать идеальный макияж при помощи технологий распознавания лиц и дополненной реальности. Популярный в Азии проект Sketchon предлагает печать временных татуировок с клиентским дизайном.

Персонализированное питание

Все больше людей меняют свои пищевые предпочтения, и технологические компании подстраиваются под новые потребности. Тенденция на отказ от мяса привела к появлению производителей пищи на основе растительного белка, не уступающей по вкусовым и энергетическим качествам. Ripple Foods из Калифорнии делает растительное молоко и йогурт, Beyond Meat — альтернативу мяса для вегетарианцев, New Wave Foods — креветки из растительного белка и красных водорослей.

Также активно развивается направление по подбору здоровой диеты для конкретного человека в зависимости от состояния его здоровья и генетической предрасположенности.

Киберспорт

Индустрия онлайн-игр продолжает расти. К 2021 году оборот этого рынка составит $1,65 миллиарда. Пик вложений в сервисы доставки контента прошел, когда Amazon приобрел Twitch почти за $1 миллиард. Сегодня популярны стартапы, которые помогают профессиональным геймерам улучшать их игровые стратегии. Работают такие платформы на основе искусственного интеллекта. В качестве примеров можно назвать стартап Mobalytics и российскую разработку Gosu.ai.

Микромобильность

Рост числа городского населения заставляет искать новые решения в сфере ежедневных перемещений. Параллельно с традиционным транспортом развиваются альтернативы, в том числе, и различные маркетплейсы. К примеру, международный сервис по поиску и бронированию трансферов по всему миру GetTransfer.com предлагает пользователям самим установить цену поездки и выбрать подходящий автомобиль.

За 5 лет перечень наиболее интересных для инвесторов сфер деятельности обновился. Хотя отдельные направления сохранили свою актуальность. Например, остаются популярными прорывные проекты в области кибербезопасности, мобильных приложений, “зеленых” технологий и таргетируемого e-commerce.

Один из интересных примеров — белорусский стартап Wannaby, позволяющий выбирать различные товары при помощи дополненной реальности. Начинал он с приложения для подбора лака для ногтей, интегрированного с каталогом Amazon. В конце января 2019 года вышло приложение Wanna Kicks для виртуальной примерки кроссовок. Технологии распознавания разных частей тела, за исключением лица, пока развиты достаточно слабо. Поэтому компании есть куда расти.

Большая часть инвестиций в настоящий момент приходится на проекты, связанные с Интернетом, мобильными сервисами и здравоохранением. Например, индийская компания OYO Rooms, которая специализируется на перепродаже комнат в хостелах, привлекла $1 миллиард. Ее основателя в родной стране стали сравнивать с Цукербергом.

У российских стартапов инвестируемые суммы значительно меньше, но и у них общий привлекаемый капитал растет. В 2018 году он составил $0,4 миллиарда, что на $0,15 миллиарда больше, чем годом ранее. Наиболее интересные для инвесторов отрасли — IT и медицина. Например, в ноябре 2018 года проект RealtimeBoard (платформа для совместной работы офисных команд) привлек $25 миллионов. Также можно отметить российский стартап ExoAtlet, основанный выпускниками МГУ. В него вложили $5 миллионов инвесторы из Южной Кореи (Cosmo and Company Co). Сейчас ExoAtlet — международная компания.

Вопросы для самоконтроля

1. Назовите основные стадии жизненного цикла стартапа.
2. Охарактеризуйте проект, который является стратапом.
3. Проанализируйте тенденции международного и российского рынка старапов.
4. Назовите отличительные особенности стартапов.
5. Назовите основные источники финансирования высокорискованных проектов.

Список использованных источников главы 5

1. Микаловиц М. Стартап без бюджета. — М.: МАНН, 2012. — 200 с.
2. Плосков П. Сила Instagram. Простой путь к миллиону подписчиков. — М.: Бомбора, 2018. — 240 с.

3. Тиль П. От нуля к единице. — М.: Альпина, 2018. — 192 с.

4. Бланк С., Дорф Б. Стартап. Настольная книга основателя. — М.: Альпина паблишер, 2018. — 616 с.

5. Ручкин В., Костров Б. Системы искусственного интеллекта. Нейросети и нейрокомпьютеры. — М.: КУРС, 2018. — 288 с.

6. Люгер Д. Искусственный интеллект. Стратегии и методы решения сложных проблем. — М.: ВИЛЬЯМС, 2016. — 864 с.

7. Нейронные сети для начинающих [Электронный ресурс]. — Режим доступа: https://steptosleep.ru/%D0%BD%D0%B5%D0%B9%D1%80%D0%BE%D1%81%D0%B5%D1%82%D1%8C/

8. Принцип работы свёрточной нейронной сети. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: https://habr.com/ru/post/416777/

Глава 6
КАДРЫ ДЛЯ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ

6.1. Задачи развития цифровой экономики

Развитие цифровой экономики связано с постановкой и решением задач в следующих направлениях: информационная инфраструктура, исследовательские компетенции и технические заделы, нормативное регулирование и информационная безопасность.

Направление ***«Информационная инфраструктура»***. К основным задачам относятся следующие.

Развитие сетей связи, способных наиболее полно обеспечить потребности по сбору и передаче данных с учетом технических требований, предъявляемых современными цифровыми технологиями.

Развитие системы центров обработки данных, способной обеспечить предоставление услуг по хранению и обработке данных на принципах доступности, устойчивости, безопасности и экономической эффективности.

Разработка информационных платформ, способной на основе облачных технологий и вычислений обеспечить потребности в работе с данными большого количества пользователй.

Создание эффективной системы получения, сбора, обработки, храненнния и предоставления пространственных данных, обеспечивая потребности в актуальной и доставерной информации о пространственных объектах (рис. 6.1)

При этом важно учитывать, что развитию данного направления препятствуют вызовы и угрозы и, прежде всего:

– угрозы, связанные с тенденциями к построению сложных иерархических информационно-телекоммуникационных систем, использующих виртуализацию, удаленные облачные хранилища данных, разнообразные технологии и устройства;

– угрозы, связанные с присутствием внешнего воздействия на информационную инфраструктуру;

– угрозы, связанные с увеличением масштабов компьютерной преступности.

Направление «***Исследовательские компетенции и технологические заделы***». Здесь основная задача — это формирование институциональной среды для проведения теоретических исследований и поддержки поисковых прикладных работ в области цифровой экономики. При этом необходимо обеспечить, во-первых, высокую эффективность научных исследований, во-вторых, высокий уровень внедрения разработок, связанных с перспективными информационными технологиями, в-третьих, технологическую независимость и конкурентоспособность по каждому направлению сквозных цифровых технологий, в-четвертых, достаточный профессиональный уровень специалистов.

Направление «***Нормативное регулирование***». В качестве основных определяются задачи формирования регуляторной среды и связанного с ней благоприятного правового режима для развития информационно-коммуникационных технологий и в дальнейшем экономической деятельности, связанной с их использованием. Поэтому их решение обеспечивает создание постоянно действующих механизмов:

– управления знаниями в области регулирования цифровой экономики,

– снятия правовых ограничений и создания правовых институтов, *направленных на формирование и* развития цифровой экономики,

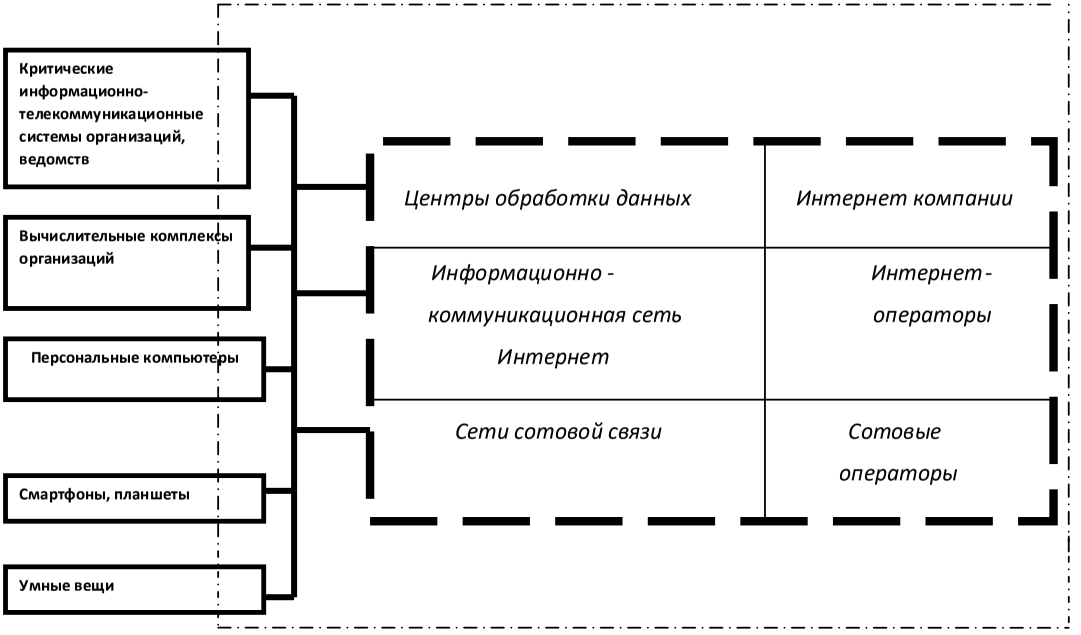


Рисунок 6.1. Область Цифровой экономики как вида экономической деятельности

– формирования комплексного законодательного регулирования отношений в сфере цифровой экономики и ее развития,

– разработки мер стимулирования деятельности по эффективному использованию современных информационно-коммуникационных технологий получения и использования данных.

Направление ***«Информационная безопасность»***. Комплекс основных задач формируется, исходя из системы основополагающих принципов, включающей:

– внедрение критических технологий, которые способны обеспечтиь целостность, конфидициальность, аутентификацию передаваемой информации и процессов ее обработки;

– использование соответствующего оборудования и систем программирования;

– применение технологий защиты информации с использовнием эффективных криптографических стандартов.

Их решение обеспечивает единство, устойчивость и безопасность информационно-телекоммуникационной инфраструктуры на всем информационном пространстве, способствует достижению состояния защищенности от внутренних и внешних информационных угроз. Тем самым создаются условия суверенитета и устойчивого развитие страны, реализации конституционных прав и свобод человека и гражданина, в том числе на достойное качество жизни.

Эффективное развития цифровой экономики в указанных направлениях возможно при высоком уровене обеспечения профессиональными кадрами, с одной стороны, и высоком уровне цифровой грамотности граждан, с другой стороны. В первом случае решается задача подготовки в необходимых объемах специалистов, обладающих соответствующим набором профессионадьных знаний, навыков и умений (компетенций), во втором — задача ценаправленного обучения населения, с одной стороны,

как производителей и потребителей информации, с другой стороны, как лиц, эксплуатирующих высокопроизводительные и многофункциональные устройства в виде персональных компьютеров, планшетов, смартфонов.

Поэтому направление ***«Кадры и образование»*** связано:

• *с созданием ключевых условий для подготовки кадров*, внедряя совершенные модели компетенций и механизмы их независимой аттестации, обеспечивая эффективное взаимодействие общества, бизнеса, рынка труда и образования;

• *с совершенствованием системы образования*, которая способна решать проблемы обеспечения цифровой экономики компетентными кадрами за счет реализации требований к ключевым компетенциям для каждого уровня образовния (общее среднее, профессиональное, доподнительное) и их приемственности;

• *с развитием рынка труда*, который должен обеспечить удовлетворение спроса на квалифицированную рабочую силу на основе масштабного использования профилей компетенций и персональных траекторий, развития трудовых и социальных отношений с гибкой и дистанционной занятностью;

• *с созданием системы мотивации,* способной обеспечить высокую заинтересованность граждан в участии в развитии цифровой экономики, освоении необходимых компетенций, а компаний — на создание и развитие соответствующих рабочих мест, включая подготовку соответствующего персонала.

6.2. Компетенции цифровой экономики

В решении вопросов кадрового обеспечения цифровой экономики решающая роль отводится моделям компетенций. Здесь под ***компетенциями*** понимается «доказанная способность использовать знания, умения, навыки, личностные качества, ценности и установки для эффектив-

ного решения определенного круга задач». Компетенции формируются в процессе целенаправленного обучения с использованием различных образовательных институтов и, в конечном итоге, представляют характеристику личности, которая заключается во владении ею системным набором компетенций, позволяющим в заданной профессиональной области решать задачи различного уровня сложности.

Системность компетенций цифровой экономики обеспечивает взаимосвязь базовых, ключевых и профессиональных компетенций, структура которой представлена на рисунке 6.1. Как можно видеть, в целостной системе определяющая роль отводится базовым компетенциям.

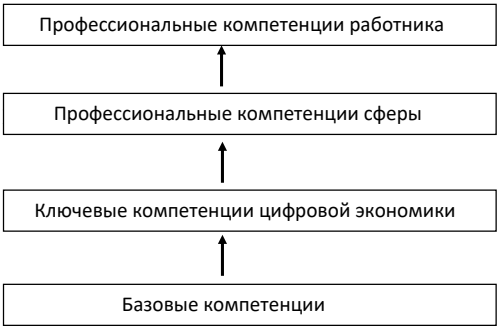


Рисунок 6.1. Схема взаимосвязи компетенций в системе компетенций цифровой экономики

Система базовых компетенций — это компетенции, универсально применяемые на протяжении всей жизни человека, во всех сферах его деятельности. Определяя саму способность к креативному мышлению, продуктивной деятельности, непрерывному саморазвитию и ответственной жизни, они составляют основу формирования профессиональных компетенций человека.

Важно понять, что набор базовых компетенций отражает отношение общества к конкретным характеристикам личности с учетом стоящих задач общественного разви-

тия. Поэтому наблюдается разнообразие в национальных подходах к их установлению, допускающее различную степень детализации.

Так, в ***Канаде*** различают 6 групп базовых компетенций: 1) критическое мышление, 2) креативность + инновационность + предпринимательство; 3) коммуникация; 4) кооперация; 5) воспитание характера (настойчивость, гибкость, ценность личностного роста); 6) гражданская грамотность как способность действовать в переменчивых и неоднозначных обстоятельствах.

В ***Финляндии*** рассматриваются базовые компетенции, объедененные в 4 группы:

1. Способы мышления (креативность, инновационность), критическое мышление, решение проблем, принятие решений.

2. Умение учиться, знание о когнитивных процессах.

3. Способность работы и коммуникация и кооперация (работа в команде); инструменты для работы, информационная грамотность.

4. Навыки для повседненевой жизни: гражданская грамотность, навыки для жизни и карьеры, профессиональная и социальная ответственность (в том числе культурная осведомленность и компетентность).

В ***Республике Корея*** речь идет о 6-ти «сквозных компетенциях XXI века»: 1) управление собой; 2) работа со знаниями и информацией; 3) креативное мышление; 4) эстетика и эмоциональность; 5) коммуникация; 6) гражданская грамотность.

Наибольший интерес представляет ***Российский атлас новых профессий***, где обозначены 11 ***надпрофессиональных навыков***:

1) экологическое мышление;

2) управление проектами;

3) системное мышление;

4) работа с людьми;

5) работа в условиях неопределнности;

6) программирование / робототехника / искусственный интелект;

7) навыки художественного творчества;

8) мультиязычность и мультикультурность;

9) межотраслевая коммуникация;

10) клиентоориентированность;

11) бережливое производство.

Опираясь на соответствующий набор базовых компетенций, формируется система ***ключевых цифровых компетенций***, распространяющаяся на цифровую экономику. Как единая система профессиональных компетенций цифровой экономической деятельности, она актуальная для данных социально-экономических условий и устанавливает единые требования к процессам и результатам образования, с одной стороны, и квалификациям работников, с другой стороны.

Из международного опыта наибольший интерес представляет система ключевых цифровых компетенций, которая разработана в исследовательских структурах ***Европейского Союза*** (таблица 6.1).

При этом для каждой компетенции определяется 4 уровня квалификации, каждый из которых имеет два подуровня.

6.3. Система уровней квалификаций для цифровых компетенций

Базовый уровень

Выполнение определенных операций в конкретной области компетенций под руководством специалиста.

Самостоятельное выполнение определенных операций в конкретной области компетенций и привлечение специалиста в случае необходимости.

Промежуточный уровень

Самостоятельное выполнение определенных операций в конкретной области компетенций и непосредственное решение возникающих задач.

Таблица 6.1

Концептуальная схема цифровых компетенций для граждан ЕС

Области компетенций				
1. Грамотность в области информации и данных	2. Коммуникация и сотрудничество	3. Создание цифрового контента	4. Безопасность	5. Решение проблем
1.1. Просмотр, поиски фильтрация данных информации цифрового контеннта	2.1. Взаимодействие с помощью цифровых технологий	3.1. Разработка контента — создание и редактирование цифрового контента в разных форматах	4.1. Защита устройств и цифрового контента, а также понимание рисков и угроз в цифровых средах	5.1. Решение технических проблем при работе с устройствами и использованием цифровых технолгий
1.2. Оценка дезинформации и цифрового контента	2.2. Совместное использование различных ресурсов с помощью цифровых технологий	3.2. Интеграция цифрового контента в существующую совокупность знаний и его переработка для создания нового оригинального и ревалентного контента и знаний	4.2. Защита персональных данных и конфиденциальность	5.2. Определение потребностей и технологических решений для их удовлетворения путем выявления оценки выбора и использования цифровых инструментов настройки цифровых сред для личных нужд

Окончание таблицы

Области компетенций				
1.3. управление данными инфомацией и цифровым контентом	2.3. Участие в жизни общества посредством цифровых технологий государственных и частных цифрровых услуг	3.3. Авторские права и лицензии — понимание того, как они применяются к данным цифровой информации и контенту	4.3. Защита здоровья и благополучия, навыки парирования рисков для здоровья и угроз физическому и психологическому благополучию при использовании цировых технологий	5.3. Творческое использование цифровых технологий для производства знаний и инноваций, разрешения проблемных ситуаций в цифровых средах
	2.4. Сотрудничество с использованием цифровых технологий для совместного создания данных ресурсов и знаний	3.4. Программирование для решения конкретной проблемы или выполнения конкретной задачи	4.4. Защита окружающей среды на основе учета экологического воздействия цифровых технологий и их использования	5.4. Индентификация пробелов в цифровых компетенциях для улучшения и актуализации собственных навыков в процессе цифровой эволюции, помощи другим, а также для саморазвития
	2.5. Сетевой этикет			
	2.6. Управление цифровой индентичностью			

Самостоятельное выполнение определенных операций в конкретной области компетенций в соответствии собственными потребностями и решение для этого как четко определенных, так и нестандартных задач.

Продвинутый уровень

Руководство другими при выполнении определенных операций в конкретной области компетенций, демонстрация возможностей различных технологий, предложение различных способов решения задач.

Выполнение определенных операций в конкретной области компетенций в соответствии с собственными потребностями и потребностями других, в том числе в сложных обстоятельствах.

Высокоспециализированный уровень

Определение путей решения сложных проблем в конкретной области компетенций в условиях ограниченной информации, саморазвитие через отслеживание новых разработок, внесение собственного вклада в профессиональную деятельность и развитие цифровых компетенций у других.

Решение комплексных многофакторных проблем в конкретной области компетенций, нахождение возможностей для саморазвития, следование в русле цифровой эволюции, продложение сообществу новых идей и процессов.

Другим примером системы ключевых компетенций для цифровой экономики служит сформировавшийся в рамках ***G20*** подход к измерению цифровой грамотности, основанный на рассмотрении признаков знаний, навыков и умений в конкретных аспектах, начиная с информационной грамотности до отношений к технологическим новациям (таблица 6.2).

В нашей стране с принятием Постановления Правительства «Программа “Цифровая экономика Россий-

ской Федерации”» активизировалась работа в области формирования ключевых компетенций для цифровой экономики, на основе которых будут разрабатываться пофессиональные стандарты, а затем и стандарты образовательные. Одним из вариантов станет разработка, в основу которой положена система ключевых компетенций, предложенная Национальным центром цифровой экономики и представленная в таблице 6.3.

Источниками получения каждой из перечисленных в рамках данной схемы компетенции являются: семья, государство (в части создания соответствующей политической, правовой и деловой среды, реализации государственных программ и проектов), школа, колледж, вуз, курсы, работа, СМИ, самообразование, индивидуальный эксперт. Как показывает анализ, наиболее весомыми источниками приобретения компетенций выступают самообразование, колледж и вуз (удельный вес от 13,1% до 13,4%), а также работа (13,0%). Несколько меньший удельный вес у школы (10,7%), обучающих курсов — курсов дополнительного образования (10,5%), индивидуальных экспертов (8,8%). Роль семьи, СМИ и государства еще меньше, но это не снижает их значимость с системе формирования компетенций для цифровой экономики.

Таблица 6.2

Явления цифровой грамотности, подлежаие оценке согласно методологии G20

Аспект	Знания	Навыки	Умения
Информационная грамотность	Понимание роли и степени влияния информации на жизнь человека	Умение искать и находить информацию в разных ресурсах	Понимание пользы и вреда информации

Окончание табл. 6.2

Аспект	Знания	Навыки	Умения
Компьютерная грамотность	Понимание технических составляющих компьютера и принципов их взаимодействия	Легкость в использовании цифровых устройств вне зависимости от платформ/интерфейса	Понимание «предназначения» компьютера и целей его использования
Медиаграмотность	Понимание многообразия источников информации, форм и каналов ее распространения	Умение искать новости в разных источниках, проверять их полноту и достоверность	Критическое отношение к сообщениям, новостям
Коммуникационная грамотность	Понимание отличия цифровых коммуникаций от живого общения	Умение использовать современные средства коммуникаций (социальные сети, мессенджеры)	Осознание наличия особой этики и норм общения в цифровой среде
Отношение к технологическим новациям	Понимание технологических трендов	Готовность работать с новыми и современными технологиями (приложениями, гаджетами)	Понимание пользы технологических инноваций как для развития общества, так и для себя лично

Профессиональный стандарт специалиста

Система ключевых компетенций цифровой экономики ложатся в основу разработки профессиональных стандартов для конкретных видов занятости. Согласно нормативным

Таблица 6.3

Концептуальная схема ключевых компетнций для цифровой экономики

Способ мышления	Способ работы	Навыки для работы			
		Деловые навыки	**Коммуникативные навыки**	**Информативные навыки**	**Цифровые/технические навыки**
Настойчивость	Коммуникация	Лидерство	Навыки межличностной коммуникации	Навыки поиска и фильтрации информации	Компьютерная и ИТК-грамотность: – умение работать с устройствами – понимание основный ИТК-концептов – способность выбирать нужные настройки (устройств и сервисов) – умение работатьс файлами
Стойкость	Кооперация	Умение работать в условиях неопределенности	Навыки межотраслевой коммуникации	Навыки оценки данных, их источников и ревалентности (включая медиаграмотность)	Стандартные цифровые навыки: – управление цифровой/сетевой индентичностью

					–умение защищать свои устройства и информацию от вирусов и злоумышленников –использование офисного ПО –использование корпоративного ПО
Гибкость	Креативность, творческий подход	Навыки управления : –людьми –проектами –вниманием	Навыки цифровых коммуникаций: –нетворинга –совместного использования ресурсов	Навыки обработки информации	Продвинутые цифровые навыки: –програмирование –разработка приложений –администирование сетей –использование отраслевых программ –владение технологиями искусственного интелекта,

Продолжение табл. 6.3

Способ мышления	Способ работы	Навыки для работы			
		Деловые навыки	**Коммуникативные навыки**	**Информативные навыки**	**Цифровые/технические навыки**
					индустриального интернета, интернета вещей, и др. робототехникой
Умение принимать решения и решать проблемы	Инновационность	Навыки кооперации: –умение выстраивать партнерские отношения –умение работать в команде		Навыки организации и хранения данных	Способность решать возможные проблемы с помощью цифровых инструментов
Критическое мышление	Предприимчивость	Навыки в области развития бизнеса: –продаж и маркетинга –выведения продуктов и услуг		Навыки анализа и использования данных	Творческое использование цифровых технологий для производства знаний и инноваций

		на рынок – инвестирования			
Социальная ответственность – гражданская грамотность – экологическое мышление	Клиентоориентированность	Навыки цифрового предпринимательства		Способность создавать цифровой контент	Знание сетевого этикета
Нацеленность на личный рост	Бережливое производство	Идентификация проблем в цифровых компетенциях для актуализации собственных навыков и помощи другим		Навыки интеграции цифрового контента в соответствующую совокупность знаний	Участие в жизни общества с помощью цифровых технологий
Умение учиться, постоянное обучение				Навыки использования цифровых приложений и услуг	
Правовое мышление				Правовая грамотность: – знание основ авторского	

Окончание табл. 6.3

Способ мышления	Способ работы	Навыки для работы			
		Деловые навыки	**Коммуникативные навыки**	**Информативные навыки**	**Цифровые/технические навыки**
				и лецензионного права –знание правовых актов, регулирующих использование интернета –умение обращаться с персональными данными	
Позитивное / конструктивное отношение к технологическим инновациям					
Эстетика и эмоциональность					
Мультиязычность и мультикультурность					

документам «профессиональный стандарт как характеристика квалификации, необходимой для осуществления профессиональной деятельности — это многофункциональный нормативный документ, определяющий в рамках конкретного вида (области) профессиональной деятельности требования к содержанию и условиям труда, квалификации и компетенциями работников. Нацеленный на описание особенностей квалификации, он с позиций сферы труда, объединений работодателей и профсоюзных сообществ через трудовые функции и трудовые действия раскрывает цель и содержание вида профессиональной деятельности, место в системе уровней квалификаций, требования к образованию и обучению, опыту практической работы, необходимым знаниям и умениям работника. И как следствие, профессиональный стандарт является продуктом профессионального сообщества, отражая договоренности с участниками рынка и создавая конкурентную среду».

Важнейшей функцией профессиональных стандартов является связь между требованиями труда и системой образования. На основе утвержденного профессионального стандарта формируются и обновляются федеральные государственные образовательные стандарты, проектируются учебные планы подготовки специалистов в системах бакалавариата, специалитета, магистратуры, дополнительного профессионального обучения, а в последующем — разработка основных профессиональных образовательных программ.

Темпы развития цифровой экономики за счет широкого внедрения цифровых трансформаций, технологической базой которых выступают информационные системы, в наибольшей степени будут определять специалисты по информационным системам и информационным технологиям.

Рассматривая проблемы совершенствования деятельности специалиста по информационным системам, следует учитывать, что ее эффективность в случае цифровой

экономики будет определяться взаимодействием со специалистами по информационным ресурсам. Важность этого взаимодействия во многом определяется тем, что, если специалист по информационным системам решает вопросы в части ***«как сделать»***, то специалист по информационным ресурсам связан с проблемами ***«что делать»***.

Разработка и утверждение ключевых компетенций для цифровой экономики потребует как пересмотра действующих профессиональных стандартов, так и разработки новых.

В частности, речь идет о профессиональном стандарте специалиста по цифровой экономике, профессиональная деятельность которого связана с созданием и управлением экосистемой цифровой экономики. Оснавная цель этого вида деятельности будет заключаться в разработке (модернизации) и управлении информационными платформами для обеспечения необходимого спектра информационных услуг, включая услуги по производству востребованной информации по запросам организаций и физических лиц.

В разработке такого профессионального стандарта должны найти отражение ключевые компетенции, представленные выше в виде концептуальной схемы. Эти компетенции вносят новации в части деловых, информационных и цифровых/технических навыков.

В части ***деловых навыков***, наряду с коммуникационными навыками, навыками креативности и инновационности, особое внимание необходимо уделять формированию предпринимательских навыков, а именно: цифровое предпринимательство, навыки в области продаж, маркетинга, нетворнига и развития бизнеса, навыки вывода информационного продукта и услуг на рынок.

В части ***информационных навыков*** речь идет об умении:

- оценивать источники информации и их релевантность,
- работать с персональными данными,

• защищать свои устройства и информацию от вирусов и злоумышленников,

• полноценно существовать в цифровом обществе и эффективно пользоваться онлай-приложениями и услугами-месенджерами, финансовыми сервисами, соцсетями, порталами госуслуг и т. п.;

• решать возникающие проблемы с помощью цифровых инструментов.

В области ***цифровых/технических навыков*** при развитии компьютерной и ИТК-грамотности формировать навыки:

• использования технологий SMAAC (социальные сети, мобильная связь, приложения, Big-data-аналитика, облачные технологии),

• использования цифровых технологий в отраслевых и корпоративных программах повышения производительности ресурсов,

• использования цифровых коммуникаций — сотрудничества в проектах,

• владения технологиями индустриального интернета вещей.

Вопросы для самоконтроля

1. Перечислите ключевые компетенции цифровой грамотности.

2. Какова роль профессиональных стандартов в формировании компетенций цифровой экономики?

3. Какие мероприятия запланированы в целях совершенствования цифровой экономики при подготовке школьников?

4. Какие мероприятия запланированы для обучения ИТ-специалистов?

5. Какая доля населения страны, согласно плану федеральной программы должна обладать цифровыми навыками?

Список использованных источников главы 6

1. Программа «Цифровая экономика Российской Федерации»: [Электронныйресурс] // Правительство РФ. — М., 2018. — URL: http://static.government.ru/media/files/9gFM4FHj4PsB79I5v7yLVuPgu4bvR7M0.pdf/ (Дата обращения: 28.10.2019).

2. Указ Президента России от 7 мая 2018 года № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года»: [Электронныйресурс] — URL: http://www.kremlin.ru/acts/bank/43027 (Дата обращения: 28.10.2019).

3. Концепция и дорожная карта НСУД: [Электронный ресурс] — URL: https://digital-api.ac.gov.ru/upload/iblock/53c/Концепция и дорожная карта НСУД.PDF. (Дата обращения: 28.10.2019).

4. Прохоров А., Коник Л. Цифровая транформация. Анализ, тренды, мировой опыт. — М.: ООО «Альянс-Принт», 2019. — 368 с.

5. Михненко О.Е Цифровая экономика: что это такое? // Автоматика, связь информатика на железнодорожном транспорте. — 2018. — №1 — С. 6—10.

6. Михненко О. Е. Цифровые технологии и эффективность статистических показателей // Цифровая трансформация в экономике транспортного комплекса: Материалы международной научно-практической конференции / Под ред. Ю. И. Соколова, Г. В. Бубновой, Л. А. Каргиной, И. А. Епишкина. — М.: РУТ (МИИТ), 2019. — С. 207—216.

ПРАКТИКУМ
Методические указания по написанию рефератов

Реферат представляет собой доклад на определенную тему в виде обзора соответствующих литературных и других источников или краткое изложение книги, статьи, исследования с основными фактическими сведениями и выводами.

Написание реферата используется в целях приобретения студентом необходимой профессиональной подготовки, развития умений и навыков самостоятельного научного поиска: изучения библиографических источников по выбранной теме, их анализа и точек зрения, обобщения материала, выделения главного, формулирования выводов и т. п. На основе тщательного анализа и обобщения научного материала в реферате сопоставляются различные взгляды авторов и определяется собственная позиция студента с изложением соответствующих аргументов и выводов.

Основными задачами написания реферата являются:

– закрепление и расширение теоретических знаний, полученных на лекциях и семинарах, а также систематизация этих знаний;

– обучение навыкам самостоятельной работы с основной и дополнительной литературой;

– умение самостоятельно систематизировать и излагать знания, полученные в процессе самостоятельного изучения литературы;

– самостоятельное, углубленное изучение вопросов, заинтересовавших студента.

Задание на реферат выдается студенту по его желанию в соответствии с индивидуальным планом обучения как форма контроля освоения изученного материала.

Темы рефератов, которые предложены в учебнике, охватывают основные проблемы курса. Студент при желании может сам предложить ту или иную тему, предвари-

тельно согласовав ее с преподавателем. После этого необходимо изучить нормативные акты, литературные и иные источники, рекомендованные преподавателем или самостоятельно подобранные в результате изучения материалов по теме в библиотеке.

Реферат, как правило, состоит из *введения,* в котором кратко обосновывается актуальность, научная и практическая значимость избранной темы, основного материала, содержащего суть проблемы и пути ее решения, и заключения, в котором формируются выводы, оценки, предложения.

Изложение материала в реферате должно быть кратким, точным, последовательным, отражающим объект и предмет изучения. Рекомендуется включать в реферат схемы, рисунки и таблицы, помогающие раскрыть основное содержание проблемы и сократить объем работы. Сноски должны быть полными: с указанием фамилии и инициалов автора, названия книги, места и года ее издания, страницы, с которой взята цитата или соответствующее положение. Для научных статей из журналов, сборников в сносках указывают фамилию и инициалы автора, название статьи, затем название журнала или сборника статей с указанием года издания и номера (или выпуска).

Объем реферата — от 10 до 20 машинописных страниц. На титульном листе студент указывает название вуза, кафедры, полное наименование темы реферата, свою фамилию и инициалы, а также ученую степень, звание, фамилию и инициалы научного руководителя.

Примерная тематика рефератов

1. Цифровая экономика и экономический рост.
2. Технологическое развитие: исторические вехи и современность.
3. Четвертая промышленная революция и информационная глобализация.
4. Основные характеристики и возможности информационной (сетевой) экономики.

5. Распределенные вычисления и хранилище данных (облачное хранение).

6. Роль «больших данных» в принятии решений в экономике и финансах.

7. Интернет вещей.

8. Экономические основы технологии распределенных реестров хранения информации. Преимущества и проблемы применения блокчейна.

9. Трансформация промышленности в цифровой экономике.

10. Киберфизические системы, технологии PLM, 3D-печать.

11. «Умные» производства.

12. Цифровая логистика: «умные» контейнеры и склады, дроны, беспилотные грузовые самолеты и автомобили.

13. Цифровая железная дорога.

14. Природа информационного товара: информационный продукт и информационная услуга.

15. Развитие систем электронных платежей. Интернет-банкинг.

16. Виды электронной коммерции. Особенности сделок в цифровой среде.

17. Электронная (мобильная) торговля.

18. Бизнес в сети Интернет. Интернет-магазины.

19. Особенности современного рынка финансовых технологий. Цифровая трансформация финансовых услуг.

20. Влияние финансовых технологий на развитие банковской сферы.

21. Перспективы развития банковского сектора в условиях внедрения современных финансовых технологий.

22. Цифровизация страхового рынка.

23. Цифровые риски. Проблемы цифровой безопасности.

24. Трудовая деятельность в условиях цифровой экономики.

25. Изменение функций государства в цифровой экономике.

26. Концепция «электронного правительства».

27. Государственные информационные ресурсы.

28. Электронное здравоохранение.

29. «Цифровое законодательство» Российской Федерации.

30. Цифровая повестка Евразийского экономического союза.

31. Создание Единого цифрового рынка ЕС.

32. Формирование системы показателей для рейтинговой оценки развития цифровой экономики.

33. Основные индексы, характеризующие развитие цифровой экономики в странах мира.

34. Современное состояние ИТ-отрасли (для разных стран).

35. Оценка развития цифровой экономики в Российской Федерации.

Примерные вопросы к экзамену

1. Информация как экономическое благо и фактор производства.

2. Сущность информационно-коммуникационных технологий.

3. Влияние информационно-коммуникационных технологий на глобализацию мировой экономики.

4. Понятие цифровой экономики.

5. Структура цифровой экономики. Субъекты, объекты и институты цифровой экономики как системы.

6. Цифровая экономика и экономический рост.

7. Технологическое развитие: исторические вехи и современность.

8. Четвертая промышленная революция и информационная глобализация.

9. Основные характеристики и возможности информационной (сетевой) экономики.

10. Влияние информационной экономики на участников рынка (покупатели, производители, структура коммерческих отношений).

11. Цифровая экономика как дальнейшее развитие информационной (сетевой) экономики и новая стадия глобализации.

12. Распределенные вычисления и хранилище данных (облачное хранение).

13. Роль «больших данных» в принятии решений в экономике и финансах.

14. Интернет вещей.

15. Экономические основы технологии распределенных реестров хранения информации (блокчейн).

16. Преимущества и проблемы применения блокчейна.

17. Криптовалюты: история, классификация и правовое регулирование.

18. Перспективы и риски применения систем распределенного реестра.

19. Трансформация промышленности в цифровой экономике.

20. Киберфизические системы, технологии PLM, 3D-печать.

21. «Умные» производства.

22. Цифровая логистика: «умные» контейнеры и склады, дроны, беспилотные грузовые самолеты и автомобили.

23. Природа информационного товара: информационный продукт и информационная услуга.

24. Развитие систем электронных платежей. Интернет-банкинг.

25. Виды электронной коммерции. Особенности сделок в цифровой среде.

26. Электронная (мобильная) торговля.

27. Бизнес в сети Интернет. Интернет-магазины.

28. Особенности современного рынка финансовых технологий. Цифровая трансформация финансовых услуг.

29. Влияние финансовых технологий на развитие банковской сферы.

30. Трансформация внутренней и внешней среды бизнеса в условиях цифровой экономики.

31. Характер конкуренции в цифровой экономике.

32. Цифровые риски. Проблемы цифровой безопасности.

33. Изменение характера и типа трудовой деятельности в условиях цифровой экономики.

34. Децентрализация трудовой деятельности во времени и пространстве.

35. Формирование сетевых форм деятельности и горизонтальных структур взаимодействия субъектов рынка труда.

36. Изменение роли и функций государства в цифровой экономике.

37. Концепция «электронного правительства».

38. Государственные информационные ресурсы.

39. Электронное здравоохранение.

40. «Цифровое законодательство» Российской Федерации.

41. Основные индексы, характеризующие развитие цифровой экономики в странах мира.

Задания к практическим занятиям по теме «Цифровые технологии»

1. Организовать добавление новых ресурсов Azure (New, Storage-Storage account, задать имя аккаунта <Name>. core.windows.net, тип модели — Resource Manager, тип Storage (general purpose v1), уровень производительности — Standart, режим репликации — Locally-Redundant storage (LRS). Для обеспечения «бесшовного» обновления ключей использовать ключи key1 и key2). Организовать облачное хранение в Microsoft Azure Storage. В облачном сервисе Queue Storage произвести обмен сообщениями и синхронизацию распределенных приложений, в сервисе Table Storage организовать базу данных NoSQL.

2. Организовать работу с хранилищем BLOB с помощью веб-портала, добавить контейнер +Container, имя pokercomm, уровень доступа Private (no anonymous access), загрузить файл в контейнер по ссылке Upload, настроить политику доступа к контейнеру через вкладку

Access policy, добавить новую шару +File share, добавить имя шары pokerfileshare и размер её 10Гбайт. Шара отличается от контейнера тем, что для неё устанавливается квота — верхний предел размера. Доступ к шаре возможен по протоколу SMB 3.0 и может быть примонтирован к виртуальным машинам (File Storage, ссылка Connect).

3. Создать бакеты и организовать манипулирование объектами между ними с применением сервиса AWS S3: +Create bucket, вкладка Name and region.

4. Организовать реляционное хранилище информации с определенными значениями размера и максимального DTU. Для создания экземпляра Azure SQL необходимо выбрать ссылку+New, ссылка SQL-Database, имя базы данных pokerexampleclient, группа ресурсов PockerRumExample, источник базы Blank database. Указать имя сервера — pokerexample, учетные данные — Server admin login и Password, пользователь администратор и его местоположение — Central US, ценовой уровень Pricing tier. Для получения доступа к базе данных извне подключить строку подключения с учетными данными пользователя — Connecting string.

Провести мониторинг базы данных — DTU, проанализировать закономерности в функционировании базы данных, суточные пики и провалы активности или загруженности базы по дням недели. Это необходимо для определения, является ли текущий ценовой уровень оптимальным или необходимо его изменить.

В облачных средах реляционные базы данных представлены в трех видах: SQL as Service — бессерверный сервис, как готовые образы для виртуальных машин и как Docker-образы, развернутые в кластерах AWS ECS или Azure Service Fabric.

5. Организовать работу с нереляционными базами данных: DocumentDB и MongoDB (документоориентиро-

ванные), Gremlin (графовая база данных), Table (таблица типа «ключ — значение»), Cassandra (база данных, относящаяся к типу семейства столбцов).

Создать аккаунт CosmosDB, +New, CosmosDB. Указать идентификатор аккаунта (ID), выбрать его тип (API), группу ресурсов (Resource Group), местоположение и включить опцию географического дублирования (Enable geo-redundancy). Перейти на вкладку Overview: на карте показаны доступные для репликации регионы (прозрачные шестиугольники) и регионы, использованные в настоящий момент (закрашенные шестиугольники). Добавить коллекцию +Add Collection: создать первую базу данных (Database id) — PockerGameData, создать коллекцию (Collection id) — GameEvents. Выбрать размер хранилища (Storage capacity). Заполнить таблицу данными: Items, Create, ввести поля в появившуюся форму.

6. Проработать доставку BigData в облако: Event Hub, IoT Hub, Apache Kafka, Azure Event Hub +New — открытие информационной страницы сервиса, заполнить первоначальную форму настройки Event Hub, создать пространство имен mainGameConcentrator, выбрать ценовой уровень Pricing tier: Basic и Standard, указать группу ресурсов PockerRumExample, местоположение — Central US и одну единицу пропускной способности, снять флажок в Enable auto-inflate, определить верхний предел в поле Specify Upper Limit. На открывшейся странице рассмотреть метрики для заданных временных интервалов. Создать экземпляр Event Hub: +Event Hub, дать имя mainhub вновь создаваемому концентратору, количество разделов поставить минимальным — 2, ценовой уровень Basic, время жизни сообщений — retention period, включить захват сообщений capture — недоступный, сконфигурировать настройки политики совместного доступа Shared access policies: +Add, SendReadAccess, снять флажок Send и Listen, Create.

7. Провести сравнительный анализ фреймворков, пакетных анализов данных: Hadoop, Apache Pig YARN, HDFS, MapReduce, Apache Hive.

8. Автоматизировать работу копирования и трансформации данных в среде AWS Data Pipeline: Create new pipeline (создать новый конвейер), указать источники файла конвейера, вариант конфигурирования Data Factory для копирования данных из таблицы Poker Events Dynamo DB в папку S3, указать регион, где расположена таблица us-east-2, в поле Schedule указать тип запуска. Результаты работы конвейера отображается на панели списка конвейера List Pipelines.

ЦИФРОВАЯ ЭКОНОМИКА

Учебник

под редакцией доктора экономических наук,
профессора *Л. А. Каргиной*

Публикуется в авторской редакции
Корректура *Назарова Н. Н.*
Дизайн обложки *Вершинина И. А.*
Компьютерная верстка *Вершинина И. А.*

Издательство «Прометей»
119002, г. Москва, ул. Арбат, д. 51, стр. 1
Тел./факс: +7 (495) 730-70-69
E-mail: info@prometej.su

Подписано в печать 12.03.2020
Формат 60×84/16. Объем 13,875 п.л.
Тираж 500 экз. Заказ № 1129

ISBN 978-5-907244-78-8

В учебнике раскрыта сущность цифровой экономики, рассматривается совокупность взаимосвязанных понятий, принципов, методов и методик, нормативно-правового регулирования, охватывающих различные аспекты практики управления в современных условиях, как на уровне предоставления государственных услуг и сервисов, так и на уровне управления электронным бизнесом. Излагаются основные положения по характеристике цифрового государства, построения цифрового профиля гражданина и организации, необходимых для развития единой цифровой государственной облачной платформы и платформ предоставления государственных и коммерческих услуг организаций, а также вопросы информационной безопасности с учетом результатов рыночных преобразований на транспорте, а также с целью разработки методики использования цифровых технологий. Включен практический материал.

Настоящий учебник соответствует требованиям, изложенным в Федеральном образовательном стандарте высшего профессионального образования последнего поколения.

Для студентов высших учебных заведений обучающихся по направлениям «Экономика» и «Менеджмент».

ISBN 978-5-907244-78-8

9 785907 244788

Издательство Прометей

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Т. Г. КОЛЕСНИКОВА Л. В. СМОЛЕННИКОВА

ИНВЕСТИЦИИ И ИХ РОЛЬ В СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОМ РАЗВИТИИ И ОБЕСПЕЧЕНИИ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РЕГИОНА

Учебно-методическое пособие
по организации и проведению учебной практики магистрантов

Йошкар-Ола
2020

УДК 330.322.13(075.8)
ББК 65.263Я73
К 60

Рецензенты:

заведующий кафедрой экономики и организации производства ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный технический университет», доцент, кандидат экономических наук ***Т. Н. Рогова***

доцент кафедры прикладной статистики и информатики ФГБОУ ВО «Марийский государственный университет», доцент, кандидат экономических наук ***Т. Н. Кокоткина***

Печатается по решению редакционно-издательского совета ПГТУ

Колесникова, Т. Г.

К 60 Инвестиции и их роль в социально-экономическом развитии и обеспечении экономической безопасности региона: учебно-методическое пособие по организации и проведению учебной практики магистрантов / Т. Г. Колесникова, Л. В. Смоленникова. −Йошкар-Ола: Поволжский государственный технологический университет, 2020. – 98 с.
ISBN 978-5-8158-2194-1

Рассмотрены теоретические основы инвестиционной безопасности региона, даны методические указания по проведению ее оценки на основе анализа ключевых показателей социально-экономического развития региона. Описаны основные этапы выполнения исследования и подготовки отчета по учебной практике.

Для преподавателей и магистрантов, обучающихся по направлению подготовки 38.04.08 – Финансы и кредит, программа магистратуры «Финансы организаций».

УДК 330.322.13(075.8)
ББК 65.263Я73

ISBN 978-5-8158-2194-1

©Т.Г. Колесникова, Л.В. Смоленникова, 2020
© Поволжский государственный технологический университет, 2020

ПРЕДИСЛОВИЕ

Учебная практика студентов направлена на получение первичных умений и навыков в сфере профессиональной деятельности.

Целью прохождения практики является формирование компетенции ПК-2 (способность анализировать и использовать различные источники информации для проведения финансово-экономических расчетов) на основе знаний, умений и навыков, полученных при освоении дисциплины «Инвестиционная деятельность организации».

Предлагаемое вниманию читателей пособие подготовлено на основе требований ФГОС по направлению подготовки 38.04.08 «Финансы и кредит». Цель данного издания – методическое обеспечение обучающихся в период прохождения учебной практики.

Во введении сформулированы цель, задачи, предмет и объект исследования, определены порядок его выполнения и источники информации.

В первом разделе пособия раскрыта сущность инвестиционной безопасности регионов: определены ключевые показатели регионального развития, влияющие на привлекательность региона как объекта инвестирования и отражающие его инвестиционную безопасность, а также показатели, позволяющие выявить угрозы и риски регионального развития; дана характеристика механизма регулирования инвестиционной деятельности и поддержки инвесторов как условия обеспечения инвестиционной безопасности на мезоуровне.

Во втором разделе излагаются методические подходы к определению производственной специализации регионов и приоритетных сфер инвестирования в целях обеспечения экономического роста и безопасности на мезоуровне.

Приложение содержит пример определения производственной специализации региона и приоритетных сфер инвестирования.

Представленный материал способствует более глубокому усвоению основ управления инвестиционными процессами региона. Изложенные здесь теоретические основы инвестиционной безопасности региона и методические указания по проведению оценки инвестиционной безопасности на мезоуровне позволяют определить перечень приоритетных для инвестирования отраслей экономики региона и видов экономической деятельности для обоснования перспектив регионального развития и достижения целей устойчивого развития на основе принципов экономической безопасности.

ВВЕДЕНИЕ

Экономическая безопасность регионов, являясь одной из составляющих национальной экономической безопасности, рассматривается как совокупность текущего состояния, условий и факторов, характеризующих стабильность и поступательность развития региональной экономики в определенной интеграции с экономикой страны.

Безопасность экономического пространства региона отражает состояние его экономического потенциала, внутренней структуры и системы управления, при которой обеспечиваются эффективность использования природных, трудовых, материальных и финансовых ресурсов, гарантированная защищенность региона от негативных изменений внешних условий, сохранение конкурентоспособности и адаптация к меняющимся условиям и границам его экономического пространства [20].

Инвестиции, выступая общесистемным фактором роста и ключевым условием формирования количественного (экономический рост) и качественного (экономическое развитие) векторов эволюции экономической системы, определяют основные параметры технологического развития региона, модернизации и расширенного воспроизводства его производственной базы, а следовательно, могут рассматриваться как один из главных факторов обеспечения экономической, в том числе инвестиционной, безопасности региона.

Инвестиционная безопасность региона означает комплексное экономическое и социальное развитие территории, стабильность условий экономической среды, нормативного регулирования и экономических гарантий для инвестора.

Комплексное экономическое и социальное развитие территории на основе рационального использования экономических возможностей региона (природных, трудовых и производственных ресурсов), оптимальной их интеграции, разделения труда и кооперации позволяет обеспечить специализацию хозяйственной деятельности региона и получение дополнительного экономического эффекта для экономики данной территории, и страны в целом [8, 9]. Разработка государ-

ственной политики регионального развития, ее механизмов и инструментов на основе экономических, социальных, природных и иных условий региона, оказывает определяющее воздействие на формирование сравнительных преимуществ региона в рамках общественного разделения труда и обеспечивает его эффективное развитие.

Целью исследования является оценка инвестиционной безопасности регионов на основе анализа ключевых показателей их социально-экономического развития, в том числе динамики и особенностей инвестиционной деятельности, регионального механизма регулирования инвестиционной деятельности

Задачи исследования:

1. Определение инвестиционной безопасности регионов.

1.1. Анализ ключевых показателей регионального развития, отражающих производственную специализацию региона, инвестиционный потенциал, уровень социально-экономического развития, с использованием унифицированных статистических данных. Определение привлекательности регионов как объекта инвестирования.

1.2. Выявление угроз и рисков регионального развития.

1.3. Анализ механизма регулирования инвестиционной деятельности и поддержки инвесторов как условия обеспечения инвестиционной безопасности на мезоуровне.

2. Определение производственной специализации регионов и приоритетных сфер инвестирования.

2.1. Выявление с помощью корреляционно-регрессионного анализа влияния факторных признаков на ВРП региона (результативный признак).

2.2. Выбор приоритетных сфер (отраслей) для инвестирования в целях обеспечения экономического роста и безопасности региона. Сравнение приоритетных сфер со Стратегией пространственного развития России.

Объект исследования – регионы, входящие в состав федерального округа, отрасли региональной экономики.

Предмет исследования – результаты социально-экономического развития регионов, риски и угрозы регионального развития, механизм

управления решением задач экономического роста и обеспечения инвестиционной безопасности региона.

Порядок выполнения исследования:

1) Выбор федерального округа (Центральный, Южный, Северо-Западный, Дальневосточный, Сибирский, Уральский, Приволжский, Северо-Кавказский, Крымский).

2) Выявление субъектов, относящихся к выбранному округу, и проведение их градации, разделив на группы по численности населения (более 1 млн. чел.; 0,5 – 1 млн. чел.; до 0,5 млн. чел.).

3) Сбор ключевых показателей регионального развития (по субъектам):

3.1) определение инвестиционной безопасности регионов:

3.1.1) анализ ключевых показателей регионального развития, влияющих на привлекательность региона как объекта инвестирования и отражающих его инвестиционную безопасность;

3.1.2) расчет и анализ показателей, позволяющих выявить угрозы и риски регионального развития, влияющие на экономическую, в том числе инвестиционную, безопасность региона;

3.1.3) анализ механизма регулирования инвестиционной деятельности и поддержки инвесторов как условия обеспечения инвестиционной безопасности на мезоуровне:

- законодательная база (инвестиционная деятельность, строительство, землепользование и др.);
- проекты и программы развития, региональные программы;
- институциональная структура, органы управления инвестиционной деятельностью;
- инвестиционная инфраструктура;
- налоговые льготы, гарантии прав собственности, амортизационная политика, меры по привлечению источников финансирования инвестиционной деятельности и другие механизмы стимулирования инвесторов и др.;

3.2) определение производственной специализации регионов и приоритетных сфер инвестирования в целях обеспечения экономического роста и безопасности региона:

3.2.1) выявление с помощью корреляционно-регрессионного анализа влияния факторных признаков на ВРП региона (результативный признак):

- выявление основных отраслей экономики, которые формируют валовой региональный продукт;
- определение доли промышленного комплекса в ВРП;
- построение эконометрической модели связи между показателями отраслей экономики региона (объемом производства) и ВРП;

3.2.2) выбор приоритетных сфер (отраслей) для инвестирования в целях обеспечения экономического роста и безопасности региона:

- формирование аналитических и синтетических показателей для определения приоритетных для инвестирования отраслей экономики региона (рейтинговая оценка отраслей экономики региона);
- определение приоритетных сфер для инвестирования;
- сравнение приоритетных сфер со Стратегией пространственного развития России

Источник информации − сайт gks.ru (Официальная статистика – публикации – каталог публикаций; сборник «Регионы России: социально-экономические показатели»).

1. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ИНВЕСТИЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РЕГИОНОВ

1.1. Анализ ключевых показателей регионального развития, влияющих на инвестиционную безопасность

Сущность экономической безопасности отражается через систему индикаторов, критериев и показателей. За последние полтора столетия сформировались три основных подхода (парадигмы) экономистов-теоретиков к тому, что следует считать главной угрозой национальной экономике и как с ней бороться:

1) ***камералистская концепция*** – концепция защиты внешнеэкономической безопасности (с середины XIX века; возрождена леворадикальными экономистами с последней трети XX века) (Ф. Лист, Р. Пребиш, А. Эммануэль и др.). *Главная угроза* – внешняя: конкуренция иностранных государств, у неоклассиков – инфляция и низкая конкурентоспособность национального бизнеса в мировом масштабе; *методы борьбы* – протекционизм, комплексное развитие национальной экономики;

2) ***кейнсианская концепция*** – концепция защиты от внутренних макроэкономических угроз (со второй трети XX века) (Дж. М. Кейнс) *Главная угроза* – внутренняя: «провалы» рынка – нестабильность экономического роста, экономическая депрессия, безработица, инфляция; *методы борьбы* – государственное регулирование производства, занятости и денежного обращения;

3) ***институциональная концепция*** – концепция защиты от административных барьеров (с конца XXвека) (Э. де Сото). *Главная угроза* – внутренняя: «провалы» государства – административные барьеры – «плохие» законы и/или плохое выполнение «хороших» законов, рентоискательство; *методы борьбы* – снижение регистрационных процедур и платежей, борьба с бюрократизмом и коррупцией [14].

В соответствии с камералистской и кейнсианской концепциями, *показателями, характеризующими интересы региона в области безопасности*, включая устойчивость социально-экономической ситуа-

ции, условия жизни и развития личности, могут являться: способность экономики функционировать в условиях режима расширенного воспроизводства; границы критической зависимости экономики от импорта важнейших видов продукции, производство которых на необходимом уровне может быть организовано в регионе; устойчивость финансовой системы; уровень жизни основной массы населения, за границами которого возникает опасность неконтролируемых социальных, трудовых, межнациональных и других конфликтов [18].

Как было отмечено выше, инвестиционная безопасность региона, являясь типологическим видом экономической безопасности, означает комплексное экономическое и социальное развитие территории, стабильность условий экономической среды, нормативного регулирования и экономических гарантий для инвестора. С учетом официальной статистической отчетности, оценка развития региона и стабильности условий его экономической среды может быть проведена по таким ключевым параметрам (синтетическим показателям), как:

- уровень общеэкономического развития региона и деловая активность;
- уровень развития инвестиционной инфраструктуры региона;
- инновационное развитие;
- демографическая характеристика региона.

При оценке *уровня общеэкономического развития региона* изучаются потенциальная потребность в объемах инвестирования, возможность формирования инвестиционных ресурсов за счет собственных источников, емкость регионального рынка, рентабельность капитала, установившаяся в регионе по различным направлениям инвестиционной деятельности. В состав аналитических показателей, используемых для такой оценки, могут входить:

- удельный вес региона в ВВП;
- индекс физического объема ВРП; индекс физического объема ВВП и ВРП;
- динамика инвестиций;
- доля инвестиций в основной капитал в ВРП; доля инвестиций в основной капитал в ВВП и ВРП; корреляция объема инвестиций и ВРП;

- индекс роста мощностей, загрузка производственных мощностей;

- индекс объемов производства продукции (индекс промышленного производства) (объем промышленной продукции, объем продукции АПК);

- сравнение динамики производства и инвестиций;

- степень износа ОФ, в том числе машин и оборудования, фондоотдача, коэффициент обновления ОФ, коэффициент износа;

- индекс производительности труда;

- источники финансирования инвестиционной деятельности, государственное финансирование, внешние источники (банковское кредитование), иностранные инвестиции: структура, динамика; доля кредита в источниках финансирования инвестиционной деятельности; процент по кредиту;

- ликвидные ресурсы региона;

- уровень рентабельности деятельности предприятий, удельный вес убыточных предприятий в общем количестве функционирующих предприятий;

- скорость окупаемости инвестиций.

Дополнительно могут быть рассчитаны показатели:

- инвестиции в основной капитал, приходящиеся на 1 руб. промышленной продукции;

- объем и динамика капитальных вложений на одного жителя;

- объем промышленной продукции на душу населения;

- объем производства отдельных видов сельскохозяйственной продукции на душу населения.

При оценке *уровня развития инвестиционной инфраструктуры региона* исследуются возможности быстрой реализации инвестиционных проектов. При этом могут рассматриваться такие показатели, как:

- число подрядных строительных предприятий всех форм собственности;

- объемы местного производства основных видов строительных материалов;

- производство энергетических ресурсов на душу населения;

- удельный вес транспорта в ВРП;

- плотность железнодорожных путей сообщения;

- плотность автомобильных дорог с твердым покрытием и др.

Инновационное развитие характеризуется с помощью показателей:

- затраты на исследование и разработки в процентах к ВРП;

- доля организаций, осуществляющих технологические инновации.

В основе *демографической характеристики* региона лежит изучение потенциального объема спроса населения на потребительские товары и услуги, возможности привлечения квалифицированной рабочей силы в инвестируемые производства. К числу анализируемых показателей относятся:

- удельный вес населения региона в общей численности жителей страны;

- коэффициент напряженности на рынке труда (человек/ место);

- доля населения трудоспособного возраста в общей численности населения региона;

- наличие квалифицированных кадров (доля занятых в экономике, имеющих высшее и среднее профессиональное образование);

- доля населения с денежными доходами ниже величины прожиточного минимума.

дополнительно могут быть рассчитаны показатели:

- средний уровень заработной платы работников.

- соотношение городских и сельских жителей.

Исследование развития региона на основе названных выше показателей обеспечивает информационную базу для мониторинга соблюдения *основных принципов экономической, в том числе инвестиционной, безопасности региона*, к которым относят:

- поддержание устойчивых темпов экономического роста в хозяйственной системе региона, бюджетной обеспеченности и достаточности;

- способность реализовывать крупные экономические проекты по актуальным социально-взрывным ситуациям на территории, связанным с локальными проблемами или экономическими просчетами на федеральном уровне;

- поддержание стабильности трудовых ресурсов и уровня занятости в соответствии с воспроизводственными потребностями региона; сохранение достойного уровня жизни населения региона;

- возможность проводить собственную экономическую политику в рамках системы экономического федерализма и адекватно реагировать на форс-мажорные ситуации федерального уровнях [13].

Таблица 1 - **Показатели регионального развития, влияющие на инвестиционную безопасность**

Показатели	Регион 1	Регион 2	Регион 3
Уровень общеэкономического развития региона и деловая активность			
1. Удельный вес региона в ВВП			
2. Удельный вес региона в объеме инвестиций в основной капитал			
3. Удельный вес инвестиций в основной капитал в ВРП (объем инвестиций / ВРП)			
4. Индекс физического объема инвестиций в основной капитал			
5. Индекс роста мощностей (основных фондов)			
6. Коэффициент обновления ОФ (введенные ОФ / ОФ)			
7. Коэффициент износа			
8. Индекс физического объема ВРП			
9. Индекс объемов производства продукции (индекс промышленного производства)			
10. Индекс фондоотдачи (фондоотдача = валовая добавленная стоимость / основные фонды)			
11. Индекс производительности труда			
12. Скорость окупаемости инвестиций (ROI = прибыль /сумма инвестиций)			
13. Уровень рентабельности деятельности предприятий (обрабатывающее производство)			
14. Удельный вес убыточных предприятий в общем количестве функционирующих предприятий			
15. Индекс роста ликвидных ресурсов региона (сальдированный финансовый результат)			

Окончание табл. 1

Показатели	Регион 1	Регион 2	Регион 3
16. Удельный вес бюджетных средств в источниках финансирования инвестиционной деятельности			
Уровень развития инвестиционной инфраструктуры региона			
17. Индекс физического объема работ по виду деятельности «Строительство»			
18. Индекс производства энергетических ресурсов			
19. удельный вес транспорта в ВРП			
20. Плотность железнодорожных путей сообщения			
21. Плотность автомобильных дорог с твердым покрытием			
Инновационное развитие			
22. Уровень инновационной активности			
23. Удельный вес организаций, осуществляющих технологические инновации			
24. Удельный вес затрат на исследования и разработки в ВРП (затраты на исследования и разработки / ВРП)			
25. Удельный вес инновационных товаров в общем объеме отгруженных товаров			
Демографическая характеристика региона и уровень жизни населения			
26. Удельный вес населения трудоспособного возраста в общей численности населения региона			
27. Уровень занятости населения			
28. Коэффициент напряженности на рынке труда (человек/ место)			
29. Наличие квалифицированных кадров (доля занятых в экономике, имеющих высшее и среднее профессиональное образование)			
30. Темп роста реальных денежных доходов населения			
31. Доля населения с денежными доходами ниже величины прожиточного минимума			

*Показатели № 3, 6, 10, 12 необходимо рассчитать на основе статистических показателей.

Для перевода абсолютных значений показателей в относительные и дальнейшего определения рейтинговых значений показатели определенного региона (например, региона 1) принимаются за базу. Показатели остальных регионов рассчитываются путем деления фактического значения показателя региона на показатель базового региона (кроме показателей 15,27,30). Так, если индекс физического объема ВРП базового региона (региона 1) составляет 1,1, а для региона 2 индекс составляет 1,03, то в таблице 2 в колонке «Регион 2» по строке «Индекс физического объема ВРП» будет стоять 0,93. Для показателей 7, 14, 28, 31 индекс базового региона делится на индекс анализируемого региона.

Рассчитанные рейтинговые показатели сопоставимы, что позволяет на их основе рассчитать единый показатель для определения рейтинга региона.

Таблица 2 - **Показатели рейтинговой оценки регионального развития**

Показатели	Регион 1	Регион 2	Регион 3
Уровень общеэкономического развития региона и деловая активность			
1. Удельный вес региона в ВВП	1		
2. Удельный вес региона в объеме инвестиций в основной капитал	1		
3. Удельный вес инвестиций в основной капитал в ВРП	1		
4. Индекс физического объема инвестиций в основной капитал	1		
5. Индекс роста мощностей	1		
6. Коэффициент обновления ОФ	1		
7. Коэффициент износа	1		
8. Индекс физического объема ВРП	1		
9. Индекс промышленного производства	1		
10. Индекс фондоотдачи	1		
11. Индекс производительности труда			
12. Удельный вес бюджетных средств в источниках финансирования инвестиционной деятельности	1		
13. Индекс роста ликвидных ресурсов региона	1		
14. Уровень рентабельности деятельности предприятий (обрабатывающее производство)	1		

Окончание табл. 1

Показатели	Регион 1	Регион 2	Регион 3
15. Удельный вес убыточных предприятий в общем количестве функционирующих предприятий	1		
16. Скорость окупаемости инвестиций	1		
K_p	16	∑	∑
Уровень развития инвестиционной инфраструктуры региона			
17. Индекс физического объема работ по виду деятельности «Строительство»	1		
18. Индекс производства энергетических ресурсов	1		
19. Удельный вес транспорта в ВРП	1		
20. Плотность железнодорожных путей сообщения	1		
21. Плотность автомобильных дорог с твердым покрытием	1		
K_f	5	∑	∑
Инновационное развитие			
22. Уровень инновационной активности	1		
23. Удельный вес организаций, осуществляющих технологические инновации	1		
24. Удельный вес затрат на исследования и разработки в ВРП (затраты на исследования и разработки / ВРП)	1		
25. Удельный вес инновационных товаров в общем объеме отгруженных товаров	1		
K_{inv}	4	∑	∑
Демографическая характеристика региона и уровень жизни населения			
26. Удельный вес населения трудоспособного возраста в общей численности населения региона	1		
27. Уровень занятости населения	1		
28. Коэффициент напряженности на рынке труда (человек/ место)	1		
29. Наличие квалифицированных кадров (доля занятых в экономике, имеющих высшее и среднее профессиональное образование)	1		
30. Темп роста реальных денежных доходов населения	1		
31. Доля населения с денежными доходами ниже величины прожиточного минимума	1		
K_l	6	∑	∑
$Krating = (K_p + K_f + K_{inv} + K_1)/4$			

При проведении оценки может учитываться различная степень значимости отдельных показателей в принятии инвестиционных решений, которая устанавливается экспертным путем. И. А. Бланк, например, предлагает следующую значимость отдельных элементов при расчете интегрального рейтингового показателя региона [6]:

- уровень общеэкономического развития региона – 35 %;
- уровень развития инвестиционной инфраструктуры в регионе – 15 %;
- демографическая характеристика региона – 15 %;
- уровень развития рыночных отношений и коммерческой инфраструктуры в регионе – 25 %;
- степень безопасности инвестиционной деятельности – 10 %.

Исходя из сформированного состава параметров, применяемых при оценке региона как объекта инвестирования, на основе теории И. А. Бланка предлагается использовать следующую значимость показателей:

- уровень общеэкономического развития региона – 50 %;
- уровень развития инвестиционной инфраструктуры в регионе – 25 %;
- демографическая характеристика региона – 15 %;
- инновационное развитие региона – 10 %.

Расчет интегрального рейтингового показателя (ИРП) оценки региона как объекта инвестирования осуществляется по следующей формуле:

$$ИРП = \sum K_i * ЗЭ_i,$$

где K_i – рейтинговый показатель по рассматриваемому элементу оценки региона

$ЗЭ_i$ – значимость соответствующего элемента в общей оценке региона, выраженная десятичной дробью.

На основе значений интегрального показателя регионы могут быть проранжированы по степени соблюдения принципов инвестиционной безопасности.

1.2. Угрозы и риски регионального развития, влияющие на экономическую, в том числе инвестиционную, безопасность региона

Обеспечение экономической безопасности региона – это непрерывный процесс защиты экономических интересов региона от внутренних и внешних угроз, обеспечиваемый посредством осуществления комплекса мер, направленного на поддержание устойчивости и потенциала развития экономики региона.

Описание понятия «безопасность» может быть выполнено через понятия «опасность», «угроза», «риск».

Опасность характеризуется наличием деструктивных сил (факторов), оказывающих дестабилизирующее воздействие на исследуемый объект. Она может нанести непоправимый ущерб функционированию или жизнедеятельности объекта.

Угроза с точки зрения безопасности рассматривается как определенный момент в развитии опасности, ее наивысшая степень. К угрозам относят различного рода кризисные ситуации, катастрофы, любые ситуации деструктивного содержания, что требует незамедлительного ответного реагирования.

Риски также являются частью опасности, но не столь сильного воздействия, как угроза. Под риском понимаются события материального или финансового ущерба при реализации различных видов угроз опасности, которые носят вероятный характер [11].

В настоящее время российская экономика оказалась перед долговременными системными вызовами, отражающими как мировые тенденции, так и внутренние барьеры развития, в числе которых ожидаемая новая волна технологических изменений, усиливающая роль инноваций в социально-экономическом развитии и снижающая влияние многих традиционных факторов роста. Инновационное развитие экономики, выступая как реакция на переход мировой экономики к новому технологическому укладу, требует осознания необходимости восстановления структурной сбалансированности экономики, повышения уровня научно-технического развития, а следовательно, активизации инвестиционных процессов.

К числу угроз, сохраняющихся в российской экономике и оказывающих на нее сдерживающее влияние на всех уровнях, можно отнести слабый контроль за экспортной выручкой, свободу вывоза капитала за рубеж, оффшоризацию, валютно-финансовые спекуляции на финансовом рынке, отсутствие ограничений на деятельность иностранного капитала (национальный режим деятельности для нерезидентов), обусловливающие отток капитала из страны и незаинтересованность его инвестирования в экономику России, с одной стороны; а с другой – повышенные ставки процентов, увеличение налоговой нагрузки, что тормозит формирование внутренних и внешних источников финансирования инвестиций в условиях, когда доступ к иностранным кредитным ресурсам органичен в результате санкций.

Развитие регионов, являющихся частью экономики страны, и их инвестиционная активность находятся под влиянием систематических рисков, влияющих на экономику страны в целом (обусловливаются внешними угрозами стабильности региона), и рисков, специфических для региона (обусловливаются внутренними угрозами стабильности региона). К *внешним рискам* могут быть отнесены нестабильность в мировой экономике и экономике страны, несбалансированность национальной бюджетной системы, недостаточный объем инвестиций в реальный сектор экономики, слабая инновационная активность, изменения в структуре органов власти и др. К *внутренним рискам* относятся низкие темпы экономического роста, обусловленные внутренними причинами, в том числе ограниченностью доступа к долгосрочным финансовым ресурсам, недостаточным развитием транспортной и энергетической инфраструктуры, изношенность основных производственных фондов предприятий региона и другие.

С учетом официальной статистической отчетности анализ угроз и рисков на мезоуровне может быть проведен на основе следующих показателей:

1) *Устойчивость региона к угрозам и рискам в экономике в целом* – Соотношение динамики валового регионального продукта и динамики ВВП страны.

2) *Инвестиционная активность региона* – Темп роста капитальных вложений в развитие экономики региона (отношение объема инвестиций в основной капитал в анализируемом периоде к объему инвестиций в основной капитал в периоде сравнения); Темп роста долгосрочных кредитов в развитие экономики региона (отношение суммы долгосрочных кредитов в анализируемом периоде к сумме долгосрочных кредитов в периоде сравнения. Увеличение темпа роста капитальных вложений и увеличение долгосрочных кредитов в развитие экономики региона свидетельствуют о росте инвестиционной активности, подъеме экономики страны); Соотношение: Темп роста инвестиций в основной капитал в развитие экономики региона / Темп роста инвестиций в основной капитал в развитие экономики страны; Доля инвестиций в основной капитал в ВРП /Доля инвестиций в основной капитал в ВВП; Динамика объема инвестиций в основной капитал /Динамика физического объема ВРП.

3) *Эффективность инвестиционной деятельности* – Коэффициент эффективности инвестиций в экономику региона (прирост ВРП на 1 рубль капитальных вложений в развитие экономики региона; рассчитывается как отношение прироста ВРП к объему инвестиций в основной капитал региона); Коэффициент реализации капитальных вложений (отношение ввода в действие основных фондов, прирост производственной мощности к объему капитальных вложений); Соотношение: Индекс роста выпуска продукции / Индекс роста мощностей / Индекс роста инвестиций; Индекс роста мощностей / Индекс производительности труда.

4) *Обеспеченность перспектив развития региона собственными финансовыми ресурсами* – Число прибыльных предприятий; Доля кредита в источниках финансирования инвестиционной деятельности региона; Соотношение: Уровень рентабельности предприятий / Процент по кредиту.

Степень государственной поддержки развития региона. В условиях ограниченности инвестиционных ресурсов важным условием повышения инвестиционной активности является создание благоприятных условий для протекания инвестиционных процессов, а также государственная поддержка инвесторов. Степень государственной

поддержки развития региона может быть охарактеризована на основе объемов государственных капитальных вложений и государственного кредитования. Соотношение: Темпа роста объема государственных капитальных вложений и государственного кредитования в экономику региона / Темпа роста объема государственных капитальных вложений и государственного кредитования в экономику страны.

5) *Уровень социальной напряженности* – Соотношение: Темп роста реальных денежных доходов населения / Темп роста реальных потребительских расходов населения; Темп роста реальной начисленной заработной платы работников / Темп роста реальных потребительских расходов населения.

Таблица 3 - **Показатели риска регионального развития, влияющие на инвестиционную безопасность**

Показатели	Регион 1	Регион 2	Регион 3
Соотношение индекса физического объема ВРП и индекса физического объема ВВП			
Соотношение темпа роста инвестиций в основной капитал в развитие экономики региона и темпа роста инвестиций в основной капитал в развитие экономики страны			
Соотношение доли инвестиций в основной капитал в ВРП и доли инвестиций в основной капитал в ВВП			
Соотношение динамики объема инвестиций и динамики физического объема ВРП			
Коэффициент экономической эффективности инвестиций в экономику региона - прирост ВРП на 1 рубль инвестиций в основной капитал региона			
Коэффициент реализации капитальных вложений - отношение ввода в действие основных фондов к объему капитальных вложений			
Соотношение индекса роста выпуска продукции и индекса роста мощностей			
Соотношение индекса роста мощностей и индекса роста инвестиций			

Окончание табл. 3

Показатели	Регион 1	Регион 2	Регион 3
Соотношение индекса производительности труда и индекса роста мощностей			
Соотношение средних по региону уровня рентабельности предприятий и процента по кредиту			
Соотношение темпа роста объема государственных капитальных вложений и государственного кредитования в экономику региона и темпа роста объема государственных капитальных вложений и государственного кредитования в экономику страны			
Уровень социальной напряженности – соотношение темпа роста реальных денежных доходов населения и темпа роста реальных потребительских расходов населения			
Соотношение темпа роста реальной начисленной заработной платы работников и темпа роста реальных потребительских расходов населения			
Итого			

Наибольшее значение суммарного показателя характеризует относительно более высокий уровень инвестиционной безопасности региона.

1.3. Анализ механизма регулирования инвестиционной деятельности и поддержки инвесторов как условия обеспечения инвестиционной безопасности на мезоуровне

Экономическая, в том числе инвестиционная, безопасность региона зависит от того, насколько эффективно будут выявлены внешние и внутренние угрозы, применены технологии превращения угроз в риски либо ликвидированы вредные последствия отдельных отрицательных составляющих внешней и внутренней среды.

Эффективное развитие регионов на базе рационального использования их экономических возможностей, оптимальной интеграции,

разделения труда и взаимной кооперации, повышение уровня жизни проживающего на территории регионов населения в значительной степени зависит от ***государственной региональной политики***, целью которой является внешнее (федеральное) или внутреннее воздействие на экономическую, финансовую, социальную, инвестиционную, внешнеэкономическую и другие виды деятельности в регионах.

Инвестиционная деятельность в России регулируется как общим государственным законодательством, так и системой специальных нормативных актов. Вопросы инвестирования затрагиваются в Конституции РФ (право на свободное использование своих способностей и имущества для предпринимательской деятельности), Гражданском и Налоговом кодексах (правовые основы предпринимательства, регулирование договорных отношений), законах об акционерных обществах, о рынке ценных бумаг, внешнеэкономической деятельности и др. К основным специальным нормативным актам, регулирующим инвестиционный процесс, относятся: законы «Об инвестиционной деятельности в Российской Федерации, осуществляемой в форме капитальных вложений» от 25 февраля 1999 г., «Об иностранных инвестициях в Российской Федерации» от 9 июля 1999 г., «Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов» от 21 июня 1999 г.

Институты и механизмы обеспечения инвестиционной безопасности сформированы в соответствии со следующими документами: Указ Президента Российской Федерации от 7 мая 2018 г. № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» (установлены национальные цели); Единый план по достижению национальных целей развития Российской Федерации на период до 2024 года (определена траектория выхода показателей на целевые уровни); План действий по ускорению темпов роста инвестиций в основной капитал и повышению до 25 % их доли в валовом внутреннем продукте (направлен на улучшение инвестиционного климата, финансирование инвестиционной активности). Предусмотрено совершенствование системы контроля и надзора, разрешительной деятельности (завершение работы по реформе контрольно-надзорной деятельности, актуализа-

ция отраслевого законодательства), установление стабильных «правил игры» в области налогообложения и неналоговых платежей (систематизация и закрепление единых правил введения, изменения и взимания неналоговых платежей), совершенствование процедуры банкротства.

Для выполнения своих функций регулирования экономики государство использует ***методы и инструменты воздействия на инвестиционные процессы***. Методы воздействия подразделяются на административные (прямые) и экономические (косвенные), инструменты воздействия – на правовые, административные и экономические.

Прямое воздействие реализуется через инструменты правового (законодательного) регулирования, административного и экономического влияния. *Косвенное регулирование* (регулирование условий инвестиционной деятельности) осуществляется только экономическими инструментами и направлено на формирование благоприятных условий для инвестирования и стимулирование развития инвестиционной активности.

К инструментам ***правового регулирования*** относятся разработка и принятие нормативно-правовых актов, заключение договоров и соглашений (инвестиционных, кредитных), принятие государственных программ, национальных проектов, система реализации и соблюдения инвестиционного законодательства.

Инструменты ***административного регулирования*** включают регистрацию, лицензирование, квотирование, применение ограничений, разработку приказов, распоряжений, введение административных мер (изъятий ограничительного характера), согласительно-разрешительные (распорядительные) процедуры, проведение экспертизы инвестиционных проектов, управление государственной собственностью и др.

Изъятия ограничительного характера – индивидуальное изменение условий осуществления инвестиций, устанавливаемое нормативными актами органов государственной власти или органов местного самоуправления, направленное на ограничение прав при осуществлении инвестиционной деятельности для одного инвестора или группы инвесторов (принадлежащих к определенной юрисдикции и произво-

дящих определенный товар или услугу) или приводящее к невозможности осуществления инвестиций.

Реализация согласительно-разрешительных процедур включает:

а) применение и максимальное соблюдение принципа «одного окна» при осуществлении инвестиционной деятельности;

б) порядок получения прав на осуществление капвложений;

в) создание унифицированных (единообразных) правил при прохождении необходимых процедур.

Экономический инструментарий государственного воздействия на инвестиционную сферу включает бюджетный механизм, налоговый механизм, амортизационную политику, таможенную политику, денежно-кредитную политику (включая валютную политику), государственную поддержку инвесторов:

1) *фискально-структурные инструменты* (бюджетно-налоговая политика) – все виды воздействия, возникающие в связи с формированием и использованием бюджета, условиями налогообложения и определяемого ими протекания финансовых и инвестиционных потоков:

- перераспределение доходов и ресурсов (бюджет), предоставление финансовой помощи в виде дотаций, субсидий, субвенций, бюджетных ссуд;
- налоги (введение системы налогов с дифференцированием налоговых ставок и льгот; установление субъектам инвестиционной деятельности специальных налоговых режимов, не носящих индивидуального характера; предоставление налоговых льгот предприятиям, вкладывающим инвестиции в реконструкцию и техническое перевооружение производства; установление периода «налоговых каникул»);
- амортизационная политика (переоценка основных средств в соответствии с темпами инфляции; дифференцированные нормы амортизации; ускоренная амортизация и др.);
- таможенные пошлины и сборы.

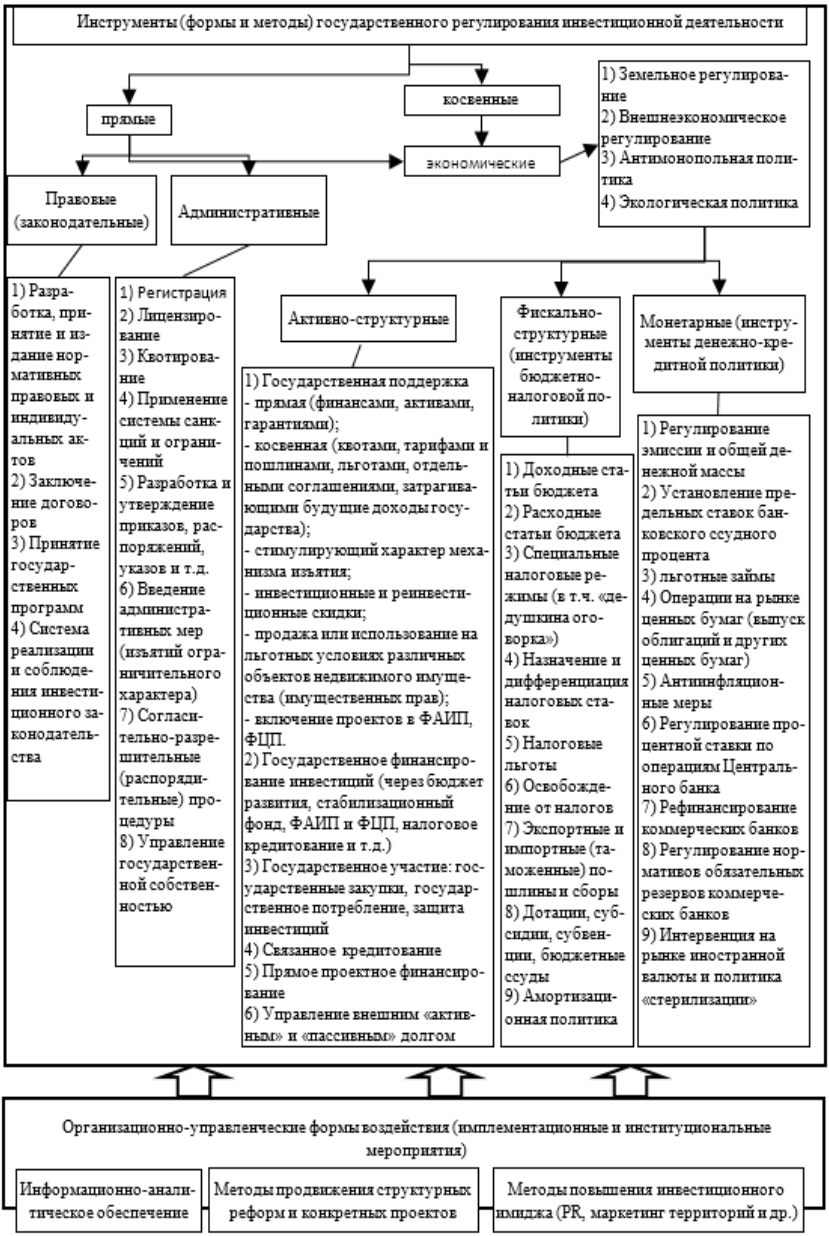
Бюджетно-налоговая политика может быть направлена на сокращение государственных расходов, повышение налогов в целях снижения совокупного спроса и регулирования потенциального инфляционного воздействия притока инвестиционного капитала (фискальная рестрикция);

2) *монетарные инструменты* (инструменты денежно-кредитной политики). Денежно-кредитное регулирование – воздействие государства на денежное обращение и объем денежной массы – направлено на изменение денежных потоков и их направлений. Анализ современных экономических процессов позволяет выделить следующие основные инструменты монетарного влияния:

- установление ключевой ставки;
- регулирование минимальных резервных требований (нормативов обязательных резервов коммерческих банков);
- регулирование эмиссии и общей денежной массы;
- регулирование операций на рынке ценных бумаг (эмиссия облигаций и других ценных бумаг в обращение в рамках определенных нормативов);
- антиинфляционные меры;
- интервенции на валютном рынке – инструмент монетарной политики, применяемый по отношению к притоку и оттоку капитала, а значит, влияющий на привлечение инвестиций. Часто сопровождается «стерилизацией» денежного рынка. Главные инструменты политики «стерилизации»: операции на открытом рынке; изменение резервных требований; управление правительственными депозитами;

3*) активно-структурные инструменты*. К ним относятся государственная поддержка инвесторов – создание благоприятных условий для развития инвестиционной деятельности и прямое участие государства в инвестиционной деятельности. Государственная поддержка может осуществляться как в прямой, так и в косвенной формах.

Прямая поддержка предусматривает кредитно-финансовые механизмы, использование залогов при кредитовании, формирование пула «якорных» инвесторов; предоставление на конкурсной основе за счет средств федерального бюджета и средств бюджета субъектов РФ государственных гарантий под проекты, финансируемые за счет кредитов, в том числе иностранных; субсидирование процентной ставки при получении инвесторами банковских кредитов; предоставление инвестиционного налогового кредита; предоставление льготных условий пользования природными ресурсами и объектами недвижимого имущества; создание особых экономических зон; развитие лизинга; принятие антимонопольных мер и др.


Инструменты (формы и методы) государственного регулирования инвестиционной деятельности
прямые
косвенные
экономические
1) Земельное регулирование
2) Внешнеэкономическое регулирование
3) Антимонопольная политика
4) Экологическая политика
Правовые (законодательные)
Административные
1) Разработка, принятие и издание нормативных правовых и индивидуальных актов
2) Заключение договоров
3) Принятие государственных программ
4) Система реализации и соблюдения инвестиционного законодательства
1) Регистрация
2) Лицензирование
3) Квотирование
4) Применение системы санкций и ограничений
5) Разработка и утверждение приказов, распоряжений, указов и т.д.
6) Введение административных мер (изъятий ограничительного характера)
7) Согласительно-разрешительные (распорядительные) процедуры
8) Управление государственной собственностью
Активно-структурные
Фискально-структурные (инструменты бюджетно-налоговой политики)
Монетарные (инструменты денежно-кредитной политики)
1) Государственная поддержка
- прямая (финансами, активами, гарантиями);
- косвенная (квотами, тарифами и пошлинами, льготами, отдельными соглашениями, затрагивающими будущие доходы государства);
- стимулирующий характер механизма изъятия;
- инвестиционные и реинвестиционные скидки;
- продажа или использование на льготных условиях различных объектов недвижимого имущества (имущественных прав);
- включение проектов в ФАИП, ФЦП.
2) Государственное финансирование инвестиций (через бюджет развития, стабилизационный фонд, ФАИП и ФЦП, налоговое кредитование и т.д.)
3) Государственное участие: государственные закупки, государственное потребление, защита инвестиций
4) Связанное кредитование
5) Прямое проектное финансирование
6) Управление внешним «активным» и «пассивным» долгом
1) Доходные статьи бюджета
2) Расходные статьи бюджета
3) Специальные налоговые режимы (в т.ч. «дедушкина оговорка»)
4) Назначение и дифференциация налоговых ставок
5) Налоговые льготы
6) Освобождение от налогов
7) Экспортные и импортные (таможенные) пошлины и сборы
8) Дотации, субсидии, субвенции, бюджетные ссуды
9) Амортизационная политика
1) Регулирование эмиссии и общей денежной массы
2) Установление предельных ставок банковского ссудного процента
3) льготные займы
4) Операции на рынке ценных бумаг (выпуск облигаций и других ценных бумаг)
5) Антиинфляционные меры
6) Регулирование процентной ставки по операциям Центрального банка
7) Рефинансирование коммерческих банков
8) Регулирование нормативов обязательных резервов коммерческих банков
9) Интервенция на рынке иностранной валюты и политика «стерилизации»
Организационно-управленческие формы воздействия (имплементационные и институциональные мероприятия)
Информационно-аналитическое обеспечение
Методы продвижения структурных реформ и конкретных проектов
Методы повышения инвестиционного имиджа (PR, маркетинг территорий и др.)

В соответствии с федеральным законом «Об инвестиционной деятельности в Российской Федерации, осуществляемой в форме капитальных вложений» [1] прямое участие государства в инвестиционной деятельности, реализуется путем:

- формирования перечня строек и объектов технического перевооружения для федеральных государственных нужд и финансирования их за счет средств федерального бюджета;
- проведения экспертизы инвестиционных проектов;
- защиты российских организаций от поставок морально устаревших, материало-, энерго- и ненаукоемких технологий, оборудования, конструкций, материалов;
- разработки и утверждения стандартов (норм и правил) и осуществления контроля над их соблюдением;
- вовлечения в инвестиционный процесс временно приостановленных и законсервированных строек и объектов, находящихся в государственной собственности;
- предоставления концессий российским и иностранным инвесторам по итогам торгов (аукционов и конкурсов);
- выпуска облигационных займов, гарантированных целевых займов.

Косвенная поддержка предполагает применение квот, таможенных пошлин и сборов.

Государственное финансирование инвестиций – инвестиционная деятельность государства, направленная на создание и модернизацию государственной собственности и на обеспечение выполнения государством своих функций (предоставления государственных бюджетных кредитов на возвратной основе; предоставления государственных ассигнований из бюджета на безвозвратной (безвозмездной) основе; финансирования в рамках федеральных целевых программ (ФЦП); финансирования в рамках федеральных адресных инвестиционных программ (ФАИП); финансирования через бюджет развития; финансирования через фонд национального благосостояния; финансирования инвестиционных проектов из государственных внешних заимствований);

• государственные закупки.

Таким образом, государственная поддержка инвестиционной деятельности направлена прежде всего на социально-экономическое развитие территорий в части создания и развития объектов транспортной, коммунальной, энергетической инфраструктуры, инновационных объектов. В результате образуется мультипликативный эффект: государственная поддержка инвестиционных проектов позволяет привлечь большее количество частных инвестиций, масштаб и комплексность проектов стимулируют внутренний спрос на отечественную продукцию, повышают занятость населения и загрузку производственных мощностей, увеличивают поступления в региональные бюджеты, повышают покупательную способность населения;

4) государственное воздействие на инвестиционную сферу может осуществляться также по следующим направлениям: земельное регулирование; внешнеэкономическое регулирование; антимонопольное регулирование; экологическое регулирование.

Неотъемлемой частью государственной инвестиционной политики является ***региональная инвестиционная политика*** – система мер, проводимых на уровне региона, способствующих мобилизации инвестиционных ресурсов и определению направлений их наиболее эффективного и рационального использования в интересах населения региона и отдельных инвесторов.

Инвестиционная политика в каждом регионе России имеет свои особенности, которые обусловлены следующими факторами:

- экономической и социальной политикой, проводимой в регионе;
- величиной имеющегося производственного потенциала;
- географическим местонахождением;
- природно-климатическими условиями;
- привлекательностью региона для иностранных инвесторов и др.

Следует отметить, что все рассмотренные ранее группы инструментов, применяемые государством в управлении инвестиционной деятельностью, можно экстраполировать на уровень управления субъектов РФ. При этом процесс экстраполяции должен учитывать несколько *ограничений*:

- формирование региональной нормативно-правовой базы в данной сфере управления должно соответствовать федеральному законодательству;

- в отличие от федерального уровня установление различных налоговых ставок и определение налоговых льгот производится как по налогам, формирующим федеральный бюджет, так и по налогам, являющимся основой формирования региональных бюджетов;

- на практике региональные инвестиционные программы в основном детализируют федеральные и направлены на участие регионов в их реализации;

- исполнительными органами власти субъектов РФ разрабатываются бюджетные заявки для участия в федеральных и региональных целевых программах;

- инвестиционное финансирование на уровне субъектов РФ носит в большей степени социально направленный характер и основывается на системе показателей обеспеченности населения объектами соцкультбыта, школами, детскими дошкольными учреждениями, учреждениями здравоохранения и культуры;

- весомое значение придается системе организационно-управленческого воздействия, т.е. системе мероприятий, направленных на продвижение и повышение имиджа региона среди инвесторов, в том числе иностранных.

Следует учитывать также, что применение инструментов отдельных блоков воздействия осуществляется в рамках бюджетов субъектов РФ. Отдельные направления реализации управления инвестиционной деятельностью региона должны сопоставляться и согласовываться с системой управления инвестиционной деятельности на федеральном уровне, в рамках регулирования инвестиционной деятельности в регионе необходимо учитывать сформированную систему взаимодействия и координации с органами местного самоуправления.

В настоящее время достигнута высокая степень унификации региональной нормативной базы в отношении регулирования инвестиционной деятельности. Принятые в субъектах РФ законы и нормативные акты, базирующиеся на единых принципах, включают, как правило, следующий набор средств и инструментов регулирования инвестиционных процессов:

• инвестиционные программы субъекта РФ;

• планы социально-экономического развития субъектов РФ, а также создания экономических и социальных объектов, использования природных ресурсов;

• сопровождение приоритетных инвестиционных проектов (участие в разработке, утверждении и экспертизе проектов; финансирование (частичное) приоритетных инвестиционных проектов, предоставление налоговых и иных льгот субъектам инвестиционной деятельности);

• государственные гарантии (поручительства) субъектов РФ (формы государственных гарантий: поручительства за исполнение обязательств третьих лиц (поручительство по обязательствам); залог имущества области; передача имущества в доверительное управление в пользу третьего лица; государственные гарантии защиты инвестиций: гарантии от принудительного изъятия, незаконных действий государственных органов и должностных лиц; гарантии использования доходов, включая беспрепятственный перевод за пределы РФ; гарантии не ухудшения законодательных условий деятельности предприятий, зафиксированных на момент принятия решений об инвестировании);

• налоговые льготы (льготы по налогам и сборам);

• специальные налоговые режимы;

• финансовая помощь и льготы, направленные на развитие отдельных территорий субъектов РФ, отраслей и производств. Финансовая помощь: а) прямое инвестирование (за счет средств регионального бюджета); б) предоставление субвенций, субсидий, дотаций, ссуд (из регионального бюджета); в) налоговое кредитование; г) инвестиционные кредиты (за счет средств регионального бюджета). К финансовым льготам относятся: ускоренная амортизация; предоставление субсидий и грантов; преференциональные ставки по займам; тарифные скидки; льготное страхование; гарантия кредитов; льготная ставка по кредитам; льготный выкуп незавершенного строительства; освобождение от платежей;

• нефинансовые (иные) льготы. Льготный порядок природопользования; льготы при аренде недвижимого имущества субъекта РФ в целях осуществления инвестиционной деятельности в отношении

арендуемого имущества; льготы в части платы за регистрацию прав на недвижимое имущество и сделок с ним, а также за предоставление информации о зарегистрированных правах на недвижимое имущество;

• контроль за целевым использованием средств, выделяемых из бюджета субъекта РФ на финансирование инвестиционных проектов;

• определение состава и сроков осуществления согласительно-распорядительных процедур (применение принципа «одного окна» в практической работе по согласованию документов; создание унифицированных (единообразных) правил при прохождении необходимых согласительно-распорядительных процедур, в том числе с органами местного самоуправления, на всей территории субъекта РФ);

• организационная и правовая поддержка (обеспечение субъектам инвестиционной деятельности доступа к информации, необходимой для осуществления такой деятельности; содействие в создании инфраструктуры бизнеса; оказание помощи инвесторам в их взаимодействии с органами государственной власти субъекта РФ и органами местного самоуправления на территории субъекта РФ путем поддержки ходатайств, обращений, запросов инвесторов; содействие в получении в аренду и приобретении в собственность земельных участков и объектов нежилого фонда, отнесенных к государственной собственности субъекта Федерации; передача объектов государственной собственности в доверительное управление инвестора; передача объектов незавершенного строительства).

Среди инструментов государственного регулирования инвестиционной деятельности органами власти субъектов РФ выделяют прямые и косвенные меры.

Прямое регулирование подразумевает применение следующих инструментов:

1) принятие законов и иных нормативных правовых актов в целях регулирования инвестиционной деятельности на территории субъекта РФ;

2) защиту прав и законных интересов субъектов инвестиционной деятельности;

3) создание благоприятных условий для развития инвестиционной деятельности;

4) разработку и реализацию региональных инвестиционных программ;

5) разработку, утверждение и финансирование инвестиционных проектов из средств бюджета субъекта РФ, конкурсный отбор инвестиционных проектов;

6) размещение на конкурсной основе средств бюджетов субъектов РФ для финансирования инвестиционных проектов;

7) контроль за целевым использованием средств, выделяемых из бюджетов субъектов РФ на финансирование утвержденных инвестиционных проектов;

8) прямое управление государственными инвестициями и участие в них;

9) установление порядка и условий предоставления гарантий и поручительств;

10) установление порядка лицензирования;

11) приоритетное обеспечение предприятий-реципиентов инвестиций государственным (региональным) заказом;

12) ответственность субъектов инвестиционной деятельности за правонарушения, предусмотренные административным, гражданским и уголовным законодательством.

Косвенное регулирование включает:

1) предоставление налоговых льгот, определение налоговой ставки, порядка и сроков уплаты налогов, зачисляемых в бюджет субъекта РФ;

2) установление для субъектов инвестиционной деятельности специальных налоговых режимов, не носящих индивидуального характера;

3) установление порядка и условий предоставления бюджетных кредитов, ссуд и льготных займов;

4) установление порядка и условий предоставления инвестиционных налоговых кредитов;

5) оказание помощи при создании инфраструктуры бизнеса, определение условий и порядка природопользования, предоставление

субъектам инвестиционной деятельности льготных условий пользования землей и другими природными ресурсами;

6) координацию внешнеторговой деятельности и контроль за ее осуществлением субъектами инвестиционной деятельности.

Результаты анализа механизма регулирования инвестиционной деятельности и поддержки инвесторов на мезоуровне необходимо отразить в таблице 4.

Таблица 4 - **Механизм регулирования инвестиционной деятельности и поддержки инвесторов (обзор нормативно-правовых документов, регулирующих инвестиционную деятельность в регионе)**

Реквизиты документа (название, номер, дата издания закона, постановления, распоряжения)	Формы поддержки инвесторов

2. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ СПЕЦИАЛИЗАЦИИ РЕГИОНОВ И ПРИОРИТЕТНЫХ СФЕР ИНВЕСТИРОВАНИЯ В ЦЕЛЯХ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОГО РОСТА И БЕЗОПАСНОСТИ РЕГИОНОВ

Территориальные пропорции развития экономики и участие региона в формировании экономического потенциала страны, экономические преимущества и конкурентные возможности в разрезе конкретных отраслей зависят прежде всего от мощности и диверсификации промышленного производства, агропромышленного комплекса, энергетического комплекса, эффективности их деятельности и инвестиционной активности, наличия квалифицированных трудовых ресурсов. Кроме этого, влияние оказывают транспортная доступность, наличие сырьевой ресурсной базы. Инвестиционные ресурсы направляются в те регионы и сферы производства, где имеются возможности организации бизнеса и размещения конкурентоспособных производств.

Для определения производственной специализации и приоритетных для инвестирования отраслей экономики региона необходимо проведение сравнительной характеристики отраслей. При этом сравнение возможно по одному индикатору, выделяемому в качестве приоритетного (например, влияние на величину валового регионального продукта объема выпущенной отраслью продукции), либо по ряду синтетических (сводных) индикаторов. Квантитативная характеристика может быть дополнена квалитативной, предполагающей анализ регионального механизма регулирования инвестиционной деятельности и поддержки инвесторов.

Определение производственной специализации региона. Для выявления влияния на валовой региональный продукт результатов деятельности отдельных отраслей экономики региона выполняется эконометрическое моделирование. Для этого на основе гипотезы о существовании связи между показателями отраслей экономики региона (объемом производства) (факторы) и ВРП региона (результативный признак) производятся:

1) Расчет параметров линейного уравнения множественной регрессии с полным перечнем факторов.

2) Расчет матрицы парных коэффициентов корреляции, отбор на их основе и по t-критерию для коэффициентов регрессии информативных факторов в модель.

3) Построение модели только с информативными факторами и оценка ее параметров.

4) Расчет ошибки и доверительного интервала прогноза для уровня значимости 5 или 10 % ($\alpha = 0{,}05$; $\alpha = 0{,}1$), оценка полученных результатов.

Таблица 5 - **Динамика показателей отраслей экономики и ВРП региона, млн р.**

Год	ВРП Y	Объем промышленного производства X1	Объем производства продукции сельского хозяйства X2	Объем перевозок грузов транспортом X3	Объем работ по виду деятельности «Строительство» X4	Оборот розничной торговли X5
2000						
2004						
2008						
2012						
2016						
2017						
2018						

Вывод: На изменение величины ВРП наибольшее влияние оказывают отрасли: _____.

Установление приоритетных сфер (отраслей) для инвестирования в целях обеспечения экономического роста и безопасности региона. При выборе объекта размещения инвестиций инвестор руководствуется прежде всего экономическими факторами: обеспечение высокого дохода на вложенный капитал, наличие перспектив развития бизнеса и государственной поддержки, низкие инвестиционные риски. В связи с этим для определения приоритетных для инвестирования отраслей экономики региона и построения стратегии и тактики регионального развития возможно применение метода рейтинговой

оценки на основе системы индикаторов, отражающих вклад отрасли в развитие региона.

Информационной базой оценки является официальная статистическая отчетность, публикуемая Федеральной службой государственной статистики. Статистическая база данных, формируемая на единых методологических принципах, является сопоставимой при характеристике отраслей, позволяет выполнять рейтинговые построения по различным аспектам их деятельности.

С учетом официальной статистической отчетности, синтетическими показателями оценки отраслей в целях установления приоритетов инвестирования могут являться: перспективность развития отрасли (производственный потенциал отрасли), финансовые результаты деятельности и платежеспособности, инвестиционная активность, трудовой потенциал. *Показатели перспективности развития отрасли* (производственного потенциала отрасли) отражают деловую активность отрасли и характеризуют степень влияния отрасли на формирование ВРП и потенциальную необходимость в инвестиционных вложениях. Показатели *финансовых результатов* деятельности и платежеспособности организаций отрасли характеризуют эффективность хозяйственной деятельности предприятий и отрасли в целом. Показатели *инвестиционной активности* отражают сформированный в регионе инвестиционный климат, а также стремление к обновлению производства, перевооружению. Показатели *трудового потенциала* характеризуют привлекательность производства для работающих, стабильность трудового коллектива.

Синтетический показатель перспективности развития отрасли (производственного потенциала отрасли) рассчитывается на основе аналитических показателей: индекс производства продукции, доля отрасли в добавленной стоимости, индекс физического объема валовой добавленной стоимости, доля отрасли в объеме отгруженной продукции, удельный вес отрасли в общей стоимости основных фондов, коэффициент обновления основных фондов, степень износа основных фондов, удельный вес введенных в действие основных фондов, уровень использования среднегодовой производственной мощности (для промышленного производства).

Синтетический показатель финансовых результатов деятельности и платежеспособности организаций отрасли рассчитывается на основе аналитических показателей: удельный вес убыточных организаций отрасли, рентабельность проданной продукции, общая рентабельность (рентабельность товаров и активов), коэффициент текущей ликвидности, коэффициент автономии, коэффициент обеспеченности собственными оборотными средствами, доля просроченной кредиторской задолженности, доля просроченной дебиторской задолженности.

Синтетический показатель инвестиционной активности отрасли рассчитывается на основе аналитических показателей: доля отрасли в инвестициях в основной капитал, темп роста инвестиций в основной капитал (индекс физического объема инвестиций в основной капитал), коэффициент экономической эффективности инвестиций, доля инвестиционно активных организаций в отрасли, доля заемных средств в источниках финансирования инвестиций.

Синтетический показатель трудового потенциала (социальной значимости) отрасли рассчитывается на основе аналитических показателей: доля занятых в отрасли (доля среднегодовой численности занятых в отрасли в среднегодовой численности занятых региона), доля занятых в отрасли, имеющих высшее и среднее профессиональное образование, соотношение среднемесячной номинальной начисленной заработной платы работников отрасли и ее среднерегионального значения.

Комплексная квантитативная (количественная) оценка отраслей экономики региона выполняется на основе интегрального коэффициента рейтинговой оценки (Krating), рассчитываемого методом средней арифметической четырех синтетических показателей:

$$Krating = (Kp + Kf + Kinv + K1) / 4,$$

где Kp – синтетический показатель перспективности развития отрасли (производственного потенциала отрасли);

Kf – синтетический показатель финансовых результатов деятельности и платежеспособности организаций отрасли;

$Kinv$ – синтетический показатель инвестиционной активности отрасли;

$K1$ – синтетический показатель трудового потенциала отрасли.

Таблица 6 - **Показатели для определения приоритетности для инвестирования-отраслей экономики региона ***

Показатели	Сельское хозяйство	Промышленность		Строительство	Транспорт и связь	Торговля
		Обрабатывающие производства	Обеспечение электрической энергией, газом и водой			
Показатели производственного потенциала отрасли						
Индекс производства продукции						
Индекс физического объема валовой добавленной стоимости						
Доля отрасли в добавленной стоимости, %						
Доля отрасли в объеме отгруженной продукции, %						
Удельный вес отрасли в общей стоимости основных фондов, %						
Коэффициент обновления основных фондов						
Степень износа основных фондов						
Удельный вес введенных в действие основных фондов, %						
Показатели финансовых результатов деятельности и платежеспособности организаций отрасли						
Удельный вес убыточных организаций отрасли, %						
Общая рентабельность (рентабельность товаров и активов), %						
Коэффициент текущей ликвидности						
Коэффициент автономии						
Коэффициент обеспеченности собственными оборотными средствами						

Окончание табл. 6

Показатели	Сельское хозяйство	Промышленность		Строительство	Транспорт и связь	Торговля
		Обрабатывающие производства	Обеспечение электрической энергией, газом и водой			
Доля просроченной кредиторской задолженности, %						
Доля просроченной дебиторской задолженности, %						
Показатели инвестиционной активности отрасли						
Доля отрасли в инвестициях в основной капитал, %						
Темп роста инвестиций в основной капитал (индекс физического объема инвестиций в основной капитал), %						
Показатели трудового потенциала отрасли						
Доля занятых в отрасли (доля среднегодовой численности занятых в отрасли в среднегодовой численности занятых региона), %						
Уровень квалификации (доля занятых в отрасли, имеющих высшее и среднее профессиональное образование), %						
Соотношение среднемесячной номинальной начисленной заработной платы работников отрасли и ее среднерегионального значения						

*Для отраслей экономики, имеющих наибольший объем оборота

Для перевода абсолютных значений показателей в относительные и дальнейшего определения рейтинговых значений показатели определенной отрасли (например, сельское хозяйство) принимаются за базу. Показатели остальных отраслей рассчитываются путем деления фактического значения показателя отрасли на показатель базовой отрасли (например, сельского хозяйства).

Если, например, в таблице 6 индекс производства продукции для обрабатывающей промышленности составляет 1,1, а для сельского хозяйства 1,03, то в таблице 7 в колонке «Обрабатывающая промышленность» по строке «Индекс производства продукции» будет стоять 1,07.

Рассчитанные рейтинговые показатели сопоставимы, что позволяет на их основе рассчитать единый показатель для определения рейтинга отрасли.

Таблица 7 - **Показатели рейтинговой оценки приоритетности для инвестирования отраслей экономики региона**

Показатели	Сельское хозяйство	Промышленность		Строительство	Транспорт и связь	Торговля
		Обрабатывающие производства	Производство и распределение электрической энергии, газа и воды			
1	2	3	4	5	6	7
Показатели производственного потенциала отрасли						
Индекс производства продукции	1					
Индекс физического объема валовой добавленной стоимости	1					
Доля отрасли в добавленной стоимости, %	1					
Доля отрасли в объеме отгруженной продукции, %	1					
Удельный вес отрасли в общей стоимости основных фондов, %	1					

Продолжение табл. 6

1	2	3	4	5	6	7
Коэффициент обновления основных фондов	1					
Степень износа основных фондов	1					
Удельный вес введенных в действие основных фондов, %	1					
$К_р$	8	∑	∑	∑	∑	∑
Показатели финансовых результатов деятельности и платежеспособности организаций отрасли						
Удельный вес убыточных организаций отрасли, %	1					
Рентабельность проданной продукции, %	1					
Общая рентабельность (рентабельность товаров и активов), %	1					
Коэффициент текущей ликвидности	1					
Коэффициент автономии	1					
Коэффициент обеспеченности собственными оборотными средствами	1					
Доля просроченной кредиторской задолженности, %	1					
Доля просроченной дебиторской задолженности, %	1					
K_f	8	∑	∑	∑	∑	∑
Показатели инвестиционной активности отрасли						
Доля отрасли в инвестициях в основной капитал, %	1					
Темп роста инвестиций в основной капитал (индекс физического объема инвестиций в основной капитал), %	1					
K_{inv}	2	∑	∑	∑	∑	∑

Окончание табл. 6

1	2	3	4	5	6	7
Показатели трудового потенциала отрасли						
Доля занятых в отрасли (доля среднегодовой численности занятых в отрасли в среднегодовой численности занятых региона), %	1					
Уровень квалификации (доля занятых в отрасли, имеющих высшее и среднее профессиональное образование), %	1					
Соотношение среднемесячной номинальной начисленной заработной платы работников отрасли и ее среднерегионального значения	1					
K_1	3	∑	∑	∑	∑	∑
$Krating = (K_p + K_f + K_{inv} + K_1)/4$						

При проведении оценки, по аналогии с процедурой оценки привлекательности региона, может учитываться различная степень значимости отдельных показателей в принятии инвестиционных решений, которая устанавливается экспертным путем. На основе подхода И.А. Бланка [6] предлагается следующая значимость отдельных элементов при расчете интегрального рейтингового показателя отрасли:

- уровень перспективности развития отрасли – 20 % (показатели производственного потенциала отрасли, показатели трудового потенциала отрасли);

- уровень эффективности деятельности отрасли – 65 % (показатели финансовых результатов деятельности и платежеспособности организаций отрасли);

- уровень отраслевых инвестиционных рисков – 15 % (показатели инвестиционной активности отрасли).

Расчет интегрального коэффициента рейтинговой оценки в этом случае может осуществляться по формуле

$$Krating = \sum K_i * ЗЭ_i,$$

где K_i – рейтинговый показатель по рассматриваемому элементу оценки отрасли;

$ЗЭ_i$ – значимость соответствующего элемента в общей оценке отрасли.

В результате проведенных расчетов (см. табл. 7) осуществляется ранжирование отраслей региона с точки зрения их привлекательности для инвестирования и выбора стратегических приоритетов развития экономики региона.

Вывод. Наивысший рейтинг для анализируемого региона имеют: _____.

Таким образом, рейтинговые построения позволяют формировать круг приоритетных для инвестирования отраслей, оказывающих определяющее влияние на устойчивое развитие региона, обеспечивающих его экономическую безопасность.

Более глубокий анализ социально-экономических показателей выполняется по видам экономической деятельности в рамках отрасли с высшим рейтингом приоритетности для инвестирования (например, для промышленности – обрабатывающие производства). Данные официальной статистики в качестве показателей позволяют использовать:

- число действующих организаций; объем отгруженных товаров; удельный вес объема отгруженных товаров по виду экономической деятельности в общем объеме отгруженных товаров обрабатывающих производств; индекс производства продукции; удельный вес основных фондов в общей стоимости ОФ обрабатывающих производств; уровень использования среднегодовой производственной мощности; степень износа ОФ;

- сальдированный финансовый результат; удельный вес прибыльных организаций; рентабельность проданной продукции; рентабельность активов;

- инвестиции в основной капитал; удельный вес инвестиций в основной капитал в общем объеме инвестиций региона;

- удельный вес численности работников в общей численности по экономике региона; соотношение среднемесячной номинальной начисленной заработной платы работников и ее среднерегионального значения; индексы цен производителей.

Таблица 8 - **Социально-экономические показатели по видам экономической деятельности (обрабатывающие производства)**

Показатели	Базисный год	Отчетный год	Направление изменений ↑↓
1	2	3	4
Число действующих организаций			
Производство пищевых продуктов. Производство напитков			
Производство текстильных изделий. Производство одежды (Текстильное и швейное производство)			
Производство кожи и изделий из кожи			
Обработка древесины и производство изделий из дерева			
Производство бумаги и бумажных изделий. Деятельность полиграфическая (Целлюлозно-бумажное производство)			
Производство кокса и нефтепродуктов			
Производство химических веществ и химических продуктов. Производство лекарственных средств (Химическое производство)			
Производство резиновых и пластмассовых изделий			
Производство прочей неметаллической минеральной продукции (Производство прочих неметаллических минеральных продуктов)			
Производство металлургическое. Производство готовых металлических изделий (Металлургическое производство и производство готовых металлических изделий)			
Производство машин и оборудования			
Производство электрического оборудования. Производство компьютеров, электронных и оптических изделий (Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования)			

Продолжение табл. 8

1	2	3	4
Производство автотранспортных средств (Производство транспортных средств и оборудования)			
Производство мебели			
Производство прочих готовых изделий (Прочие производства)			
Объем отгруженных товаров (в фактически действовавших ценах, млн р.)			
Производство пищевых продуктов. Производство напитков			
Производство текстильных изделий. Производство одежды (Текстильное и швейное производство)			
Производство кожи и изделий из кожи			
Обработка древесины и производство изделий из дерева			
Производство бумаги и бумажных изделий. Деятельность полиграфическая (Целлюлозно-бумажное производство)			
Производство кокса и нефтепродуктов			
Производство химических веществ и химических продуктов. Производство лекарственных средств (Химическое производство)			
Производство резиновых и пластмассовых изделий			
Производство прочей неметаллической минеральной продукции (Производство прочих неметаллических минеральных продуктов)			
Производство металлургическое. Производство готовых металлических изделий (Металлургическое производство и производство готовых металлических изделий)			
Производство машин и оборудования			
Производство электрического оборудования. Производство компьютеров, электронных и оптических изделий (Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования)			
Производство автотранспортных средств (Производство транспортных средств и оборудования)			

Продолжение табл. 8

1	2	3	4
Производство мебели			
Производство прочих готовых изделий (Прочие производства)			
Удельный вес объема отгруженных товаров в общем объеме отгруженных товаров обрабатывающих производств (%)			
Производство пищевых продуктов. Производство напитков			
Производство текстильных изделий. Производство одежды (Текстильное и швейное производство)			
Производство кожи и изделий из кожи			
Обработка древесины и производство изделий из дерева			
Производство бумаги и бумажных изделий. Деятельность полиграфическая (Целлюлозно-бумажное производство)			
Производство кокса и нефтепродуктов			
Производство химических веществ и химических продуктов. Производство лекарственных средств (Химическое производство)			
Производство резиновых и пластмассовых изделий			
Производство прочей неметаллической минеральной продукции (Производство прочих неметаллических минеральных продуктов)			
Производство металлургическое. Производство готовых металлических изделий (Металлургическое производство и производство готовых металлических изделий)			
Производство машин и оборудования			
Производство электрического оборудования. Производство компьютеров, электронных и оптических изделий (Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования)			
Производство автотранспортных средств (Производство транспортных средств и оборудования)			
Производство мебели			

Продолжение табл. 8

1	2	3	4
Производство прочих готовых изделий (Прочие производства)			
Индекс производства продукции (в % к предыдущему году)			
Производство пищевых продуктов. Производство напитков			
Производство текстильных изделий. Производство одежды (Текстильное и швейное производство)			
Производство кожи и изделий из кожи			
Обработка древесины и производство изделий из дерева			
Производство бумаги и бумажных изделий. Деятельность полиграфическая (Целлюлозно-бумажное производство)			
Производство кокса и нефтепродуктов			
Производство химических веществ и химических продуктов. Производство лекарственных средств (Химическое производство)			
Производство резиновых и пластмассовых изделий			
Производство прочей неметаллической минеральной продукции (Производство прочих неметаллических минеральных продуктов)			
Производство металлургическое. Производство готовых металлических изделий (Металлургическое производство и производство готовых металлических изделий)			
Производство машин и оборудования			
Производство электрического оборудования. Производство компьютеров, электронных и оптических изделий (Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования)			
Производство автотранспортных средств (Производство транспортных средств и оборудования)			
Производство мебели			
Производство прочих готовых изделий (Прочие производства)			

Продолжение табл. 8

1	2	3	4
Удельный вес основных фондов в общей стоимости ОФ обрабатывающих производств (%)			
Производство пищевых продуктов. Производство напитков			
Производство текстильных изделий. Производство одежды (Текстильное и швейное производство)			
Производство кожи и изделий из кожи			
Обработка древесины и производство изделий из дерева			
Производство бумаги и бумажных изделий. Деятельность полиграфическая (Целлюлозно-бумажное производство)			
Производство кокса и нефтепродуктов			
Производство химических веществ и химических продуктов. Производство лекарственных средств (Химическое производство)			
Производство резиновых и пластмассовых изделий			
Производство прочей неметаллической минеральной продукции (Производство прочих неметаллических минеральных продуктов)			
Производство металлургическое. Производство готовых металлических изделий (Металлургическое производство и производство готовых металлических изделий)			
Производство машин и оборудования			
Производство электрического оборудования. Производство компьютеров, электронных и оптических изделий (Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования)			
Производство автотранспортных средств (Производство транспортных средств и оборудования)			
Производство мебели			
Производство прочих готовых изделий (Прочие производства)			

Продолжение табл. 8

1	2	3	4
Уровень использования среднегодовой производственной мощности (максимальное значение по виду экономической деятельности, %)			
Производство пищевых продуктов. Производство напитков			
Производство текстильных изделий. Производство одежды (Текстильное и швейное производство)			
Производство кожи и изделий из кожи			
Обработка древесины и производство изделий из дерева			
Производство бумаги и бумажных изделий. Деятельность полиграфическая (Целлюлозно-бумажное производство)			
Производство кокса и нефтепродуктов			
Производство химических веществ и химических продуктов. Производство лекарственных средств (Химическое производство)			
Производство резиновых и пластмассовых изделий			
Производство прочей неметаллической минеральной продукции (Производство прочих неметаллических минеральных продуктов)			
Производство металлургическое. Производство готовых металлических изделий (Металлургическое производство и производство готовых металлических изделий)			
Производство машин и оборудования			
Производство электрического оборудования. Производство компьютеров, электронных и оптических изделий (Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования)			
Производство автотранспортных средств (Производство транспортных средств и оборудования)			
Производство мебели			
Производство прочих готовых изделий (Прочие производства)			

Продолжение табл. 8

1	2	3	4
Степень износа ОФ (%)			
Производство пищевых продуктов. Производство напитков			
Производство текстильных изделий. Производство одежды (Текстильное и швейное производство)			
Производство кожи и изделий из кожи			
Обработка древесины и производство изделий из дерева			
Производство бумаги и бумажных изделий. Деятельность полиграфическая (Целлюлозно-бумажное производство)			
Производство кокса и нефтепродуктов			
Производство химических веществ и химических продуктов. Производство лекарственных средств (Химическое производство)			
Производство резиновых и пластмассовых изделий			
Производство прочей неметаллической минеральной продукции (Производство прочих неметаллических минеральных продуктов)			
Производство металлургическое. Производство готовых металлических изделий (Металлургическое производство и производство готовых металлических изделий)			
Производство машин и оборудования			
Производство электрического оборудования. Производство компьютеров, электронных и оптических изделий (Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования)			
Производство автотранспортных средств (Производство транспортных средств и оборудования)			
Производство мебели			
Производство прочих готовых изделий (Прочие производства)			
Сальдированный финансовый результат (в фактически действовавших ценах, млн р.).			
Производство пищевых продуктов. Производство напитков			

Продолжение табл. 8

1	2	3	4
Производство текстильных изделий. Производство одежды (Текстильное и швейное производство)			
Производство кожи и изделий из кожи			
Обработка древесины и производство изделий из дерева			
Производство бумаги и бумажных изделий. Деятельность полиграфическая (Целлюлозно-бумажное производство)			
Производство кокса и нефтепродуктов			
Производство химических веществ и химических продуктов. Производство лекарственных средств (Химическое производство)			
Производство резиновых и пластмассовых изделий			
Производство прочей неметаллической минеральной продукции (Производство прочих неметаллических минеральных продуктов)			
Производство металлургическое. Производство готовых металлических изделий (Металлургическое производство и производство готовых металлических изделий)			
Производство машин и оборудования			
Производство электрического оборудования. Производство компьютеров, электронных и оптических изделий (Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования)			
Производство автотранспортных средств (Производство транспортных средств и оборудования)			
Производство мебели			
Производство прочих готовых изделий (Прочие производства)			
Удельный вес прибыльных организаций (в % от общего числа организаций)			
Производство пищевых продуктов. Производство напитков			
Производство текстильных изделий. Производство одежды (Текстильное и швейное производство)			

Продолжение табл. 8

1	2	3	4
Производство кожи и изделий из кожи			
Обработка древесины и производство изделий из дерева			
Производство бумаги и бумажных изделий. Деятельность полиграфическая (Целлюлозно-бумажное производство)			
Производство кокса и нефтепродуктов			
Производство химических веществ и химических продуктов. Производство лекарственных средств (Химическое производство)			
Производство резиновых и пластмассовых изделий			
Производство прочей неметаллической минеральной продукции (Производство прочих неметаллических минеральных продуктов)			
Производство металлургическое. Производство готовых металлических изделий (Металлургическое производство и производство готовых металлических изделий)			
Производство машин и оборудования			
Производство электрического оборудования. Производство компьютеров, электронных и оптических изделий (Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования)			
Производство автотранспортных средств (Производство транспортных средств и оборудования)			
Производство мебели			
Производство прочих готовых изделий (Прочие производства)			
Рентабельность проданной продукции (%)			
Производство пищевых продуктов. Производство напитков			
Производство текстильных изделий. Производство одежды (Текстильное и швейное производство)			
Производство кожи и изделий из кожи			
Обработка древесины и производство изделий из дерева			

Продолжение табл. 8

1	2	3	4
Производство бумаги и бумажных изделий. Деятельность полиграфическая (Целлюлозно-бумажное производство)			
Производство кокса и нефтепродуктов			
Производство химических веществ и химических продуктов. Производство лекарственных средств (Химическое производство)			
Производство резиновых и пластмассовых изделий			
Производство прочей неметаллической минеральной продукции (Производство прочих неметаллических минеральных продуктов)			
Производство металлургическое. Производство готовых металлических изделий (Металлургическое производство и производство готовых металлических изделий)			
Производство машин и оборудования			
Производство электрического оборудования. Производство компьютеров, электронных и оптических изделий (Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования)			
Производство автотранспортных средств (Производство транспортных средств и оборудования)			
Производство мебели			
Производство прочих готовых изделий (Прочие производства)			
Рентабельность активов (%)			
Производство пищевых продуктов. Производство напитков			
Производство текстильных изделий. Производство одежды (Текстильное и швейное производство)			
Производство кожи и изделий из кожи			
Обработка древесины и производство изделий из дерева			
Производство бумаги и бумажных изделий. Деятельность полиграфическая (Целлюлозно-бумажное производство)			
Производство кокса и нефтепродуктов			

Продолжение табл. 8

1	2	3	4
Производство химических веществ и химических продуктов. Производство лекарственных средств (Химическое производство)			
Производство резиновых и пластмассовых изделий			
Производство прочей неметаллической минеральной продукции (Производство прочих неметаллических минеральных продуктов)			
Производство металлургическое. Производство готовых металлических изделий (Металлургическое производство и производство готовых металлических изделий)			
Производство машин и оборудования			
Производство электрического оборудования. Производство компьютеров, электронных и оптических изделий (Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования)			
Производство автотранспортных средств (Производство транспортных средств и оборудования)			
Производство мебели			
Производство прочих готовых изделий (Прочие производства)			
Инвестиции в основной капитал (в фактически действовавших ценах, млн р.)			
Производство пищевых продуктов. Производство напитков			
Производство текстильных изделий. Производство одежды (Текстильное и швейное производство)			
Производство кожи и изделий из кожи			
Обработка древесины и производство изделий из дерева			
Производство бумаги и бумажных изделий. Деятельность полиграфическая (Целлюлозно-бумажное производство)			
Производство кокса и нефтепродуктов			
Производство химических веществ и химических продуктов. Производство лекарственных средств (Химическое производство)			

Продолжение табл. 8

1	2	3	4
Производство резиновых и пластмассовых изделий			
Производство прочей неметаллической минеральной продукции (Производство прочих неметаллических минеральных продуктов)			
Производство металлургическое. Производство готовых металлических изделий (Металлургическое производство и производство готовых металлических изделий)			
Производство машин и оборудования			
Производство электрического оборудования. Производство компьютеров, электронных и оптических изделий (Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования)			
Производство автотранспортных средств (Производство транспортных средств и оборудования)			
Производство мебели			
Производство прочих готовых изделий (Прочие производства)			
Удельный вес инвестиций в основной капитал в общем объеме инвестиций региона (%)			
Производство пищевых продуктов. Производство напитков			
Производство текстильных изделий. Производство одежды (Текстильное и швейное производство)			
Производство кожи и изделий из кожи			
Обработка древесины и производство изделий из дерева			
Производство бумаги и бумажных изделий. Деятельность полиграфическая (Целлюлозно-бумажное производство)			
Производство кокса и нефтепродуктов			
Производство химических веществ и химических продуктов. Производство лекарственных средств (Химическое производство)			
Производство резиновых и пластмассовых изделий			

Продолжение табл. 8

1	2	3	4
Производство прочей неметаллической минеральной продукции (Производство прочих неметаллических минеральных продуктов)			
Производство металлургическое. Производство готовых металлических изделий (Металлургическое производство и производство готовых металлических изделий)			
Производство машин и оборудования			
Производство электрического оборудования. Производство компьютеров, электронных и оптических изделий (Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования)			
Производство автотранспортных средств (Производство транспортных средств и оборудования)			
Производство мебели			
Производство прочих готовых изделий (Прочие производства)			
Удельный вес численности работников в общей численности по экономике региона (%)			
Производство пищевых продуктов. Производство напитков			
Производство текстильных изделий. Производство одежды (Текстильное и швейное производство)			
Производство кожи и изделий из кожи			
Обработка древесины и производство изделий из дерева			
Производство бумаги и бумажных изделий. Деятельность полиграфическая (Целлюлозно-бумажное производство)			
Производство кокса и нефтепродуктов			
Производство химических веществ и химических продуктов. Производство лекарственных средств (Химическое производство)			
Производство резиновых и пластмассовых изделий			
Производство прочей неметаллической минеральной продукции (Производство прочих неметаллических минеральных продуктов)			
Производство металлургическое. Производство готовых металлических изделий (Металлургическое производство и производство готовых металлических изделий)			

Продолжение табл. 8

1	2	3	4
Производство машин и оборудования			
Производство электрического оборудования. Производство компьютеров, электронных и оптических изделий (Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования)			
Производство автотранспортных средств (Производство транспортных средств и оборудования)			
Производство мебели			
Производство прочих готовых изделий (Прочие производства)			
Соотношение среднемесячной номинальной начисленной заработной платы работников и ее среднерегионального значения			
Производство пищевых продуктов. Производство напитков			
Производство текстильных изделий. Производство одежды (Текстильное и швейное производство)			
Производство кожи и изделий из кожи			
Обработка древесины и производство изделий из дерева			
Производство бумаги и бумажных изделий. Деятельность полиграфическая (Целлюлозно-бумажное производство)			
Производство кокса и нефтепродуктов			
Производство химических веществ и химических продуктов. Производство лекарственных средств (Химическое производство)			
Производство резиновых и пластмассовых изделий			
Производство прочей неметаллической минеральной продукции (Производство прочих неметаллических минеральных продуктов)			
Производство металлургическое. Производство готовых металлических изделий (Металлургическое производство и производство готовых металлических изделий)			
Производство машин и оборудования			
Производство электрического оборудования. Производство компьютеров, электронных и оптических изделий (Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования)			

Окончание табл. 8

1	2	3	4
Производство автотранспортных средств (Производство транспортных средств и оборудования)			
Производство мебели			
Производство прочих готовых изделий (Прочие производства)			
Индексы цен производителей (в % к предыдущему году)			
Производство пищевых продуктов. Производство напитков			
Производство текстильных изделий. Производство одежды (Текстильное и швейное производство)			
Производство кожи и изделий из кожи			
Обработка древесины и производство изделий из дерева			
Производство бумаги и бумажных изделий. Деятельность полиграфическая (Целлюлозно-бумажное производство)			
Производство кокса и нефтепродуктов			
Производство химических веществ и химических продуктов. Производство лекарственных средств (Химическое производство)			
Производство резиновых и пластмассовых изделий			
Производство прочей неметаллической минеральной продукции (Производство прочих неметаллических минеральных продуктов)			
Производство металлургическое. Производство готовых металлических изделий (Металлургическое производство и производство готовых металлических изделий)			
Производство машин и оборудования			
Производство электрического оборудования. Производство компьютеров, электронных и оптических изделий (Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования)			
Производство автотранспортных средств (Производство транспортных средств и оборудования)			
Производство мебели			
Производство прочих готовых изделий (Прочие производства)			

На основе анализа направлений динамики показателей, характеризующих производственный потенциал, финансовые результаты деятельности и платежеспособности, инвестиционную активность, трудовой потенциал, составляется матрица (таблица 9), в которой отражаются преимущества исследуемых видов экономической деятельности.

Сравнительные преимущества отраслей экономики и отдельных видов деятельности формируют производственную специализацию региона, являющуюся основой (стержнем) хозяйственного развития территории.

Полученные результаты исследования в части установления приоритетных сфер (отраслей) для инвестирования необходимо сравнить с установленными в «Стратегии пространственного развития РФ до 2025 года» эффективными экономическими специализациями субъектов Российской Федерации. Так, например, для Республики Марий Эл такими являются:

53. Республика Марий Эл

53.1. Отрасли перспективной эффективной экономической специализации Республики Марий Эл:

1. Растениеводство и животноводство, предоставление соответствующих услуг в этих областях

2. Производство пищевых продуктов

3. Производство текстильных изделий

4. Лесоводство и лесозаготовки (лесозаготовки)

5. Обработка древесины и производство изделий из дерева, кроме мебели

6. Производство бумаги и бумажных изделий

7. Производство прочей неметаллической минеральной продукции

8. Производство готовых металлических изделий, кроме машин и оборудования

9. Производство компьютеров, электронных и оптических изделий

10. Производство электрического оборудования

11. Производство машин и оборудования, не включенных в другие группировки

Таблица 9 - **Матрица преимуществ**

Вид деятельности / Показатель	1	Число действующих организаций 2	Объем отгруженных товаров 3	Удельный вес объема отгруженных товаров 4	Индекс производства продукции 5	Сальдированный финансовый результат 6	Удельный вес прибыльных организаций 7	Рентабельность проданной продукции 8	Рентабельность активов 9	Инвестиции в основной капитал 10	Удельный вес инвестиций 11	Удельный вес ОФ 12	Уровень использования средневодовой ПМ 13	Степень износа ОФ 14	Удельный вес численности работников 15	Соотношение ЗП 16	Индексы цен производителей 17	Итого 18
Производство пищевых продуктов																		
Производство напитков																		
Производство текстильных изделий																		
Производство одежды																		
Производство кожи и изделий из кожи																		
Обработка древесины и производство изделий из дерева																		
Производство бумаги и бумажных изделий																		
Деятельность полиграфическая																		

Окончание табл. 9

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Производство кокса и нефтепродуктов																	
Производство химических веществ и химических продуктов																	
Производство лекарственных средств																	
Производство резиновых и пластмассовых изделий																	
Производство прочей неметаллической минеральной продукции																	
Производство металлургическое																	
Производство готовых металлических изделий																	
Производство машин и оборудования																	
Производство электрического оборудования. Производство компьютеров, электронных и оптических изделий																	
Производство автотранспортных средств																	
Производство мебели																	
Производство прочих готовых изделий																	

12. Производство мебели

13. Производство одежды

14. Производство химических веществ и химических продуктов

15. Производство автотранспортных средств, прицепов и полуприцепов (кроме производства автотранспортных средств)

16. Отрасли неэффективной специализации, но критически важные для экономики Республики Марий Эл.

17. Производство кокса и нефтепродуктов

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Учебная практика обучающихся по программе магистратуры «Финансы организаций» направлена на формирование способности анализировать и использовать различные источники информации для проведения финансово-экономических расчетов. Практика является логическим продолжением теоретического изучения дисциплины «Инвестиционная деятельность организации», закрепляя знания, умения и навыки, полученные студентами при освоении данного курса.

Настоящее учебно-методическое пособие предназначено для методического обеспечения обучающихся в период прохождения учебной практики.

Теоретические основы инвестиционной безопасности региона, изложенные в учебно-методическом пособии, а также методические указания по проведению оценки инвестиционной безопасности на мезоуровне позволяют определить перечень приоритетных для инвестирования отраслей экономики региона и видов экономической деятельности для обоснования перспектив регионального развития и достижения целей устойчивого развития на основе принципов экономической безопасности.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Об инвестиционной деятельности в Российской Федерации, осуществляемой в форме капитальных вложений: федеральный закон от 25.02.1999 № 39-ФЗ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_22142/

2. О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года: указ Президента РФ от 7 мая 2018 г. № 204 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71837200/

3. Абалкин, Л. И. Экономическая безопасность России / Л. И. Абалкин // Социально-политический журнал. – 1997. – № 5. – С. 3-10.

4. Азарская, М. А. Экономическая безопасность предприятия: учетно-аналитическое обеспечение: монография / М. А. Азарская, В. Л. Поздеев. – Йошкар-Ола: ПГТУ, 2015. – 216 с.

5. Анищенко, А. А. Экономическая безопасность регионов России / А. А. Анищенко, И. В. Долматов. – Москва: Маркетинг, 2006. – 72 с.

6. Бланк, И. А. Основы инвестиционного менеджмента / И. А. Бланк. – 2. изд., перераб. и доп. – Киев: Эльга: Ника-Центр, 2004. – 559 с.

7. Глазьев, С. Ю. Основы обеспечения экономической безопасности страны – альтернативный реформационный курс / С. Ю. Глазьев // Российский экономический журнал. – 1997. – № 1. – С. 3-16.

8. Социально-экономическое развитие Республики Марий Эл в условиях вступления России во Всемирную торговую организацию / Л. В. Кошелева, Е. В. Родионова, Л. В. Смоленникова, Е. В. Торопова // Вестник Поволжского государственного технологического университета. Серия «Экономика и управление» – Йошкар-Ола: ПГТУ, 2015. – № 3. – С. 60-71.

9. Оценка рыночной активности производителей товаров и услуг Республики Марий Эл в условиях вступления России в ВТО / Л. В. Кошелева, Е. В. Торопова, Е. В. Родионова, Л. В. Смоленникова // Международный научный журнал. – 2014. – № 5. – С. 25-31.

10. Кремлев, Н. Д. Вопросы оценки экономической безопасности региона / Н. Д. Кремлев, В. Г. Федоров, М. Ф. Сергеев // Вопросы статистики. – 2007. – № 2. – С. 42-48.

11. Криворотов, В. В. Экономическая безопасность государства и регионов: учеб. пособие / В. В. Криворотов, А. В. Калина, Н. Д. Эриашвили. – Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2015. – 351 с.

12. Ларионов, И. К. Экономическая безопасность личности, общества и государства (многоуровневый, воспроизводственный, глобальный, системный, стратегический и синергетический подходы): монография / И. К. Ларионов, М. А. Гуреева. – Москва: Дашков и К, 2018. – 479 с.

13. Макарейко, Н. В. Правовые принципы обеспечения экономической безопасности / Н. В. Макарейко // Вестник Нижегородской академии МВД России. – 2009. – № 1 (10). – С. 13-17.

14. Национальная экономика: учебник / под общ. ред. Р. М. Нуреева. – Москва: ИНФРА-М, 2011. – 655 с.

15. Поздеев, В. Л. Основные направления обеспечения экономической безопасности государства / В. Л. Поздеев // Инновационное развитие экономики. – 2016. – № 6. – С. 270-277.

16. Сенчагов, В. К. О сущности и основах стратегии экономической безопасности России / В. К. Сенчагов // Вопросы экономики. – 1995. – № 1. – С.97-106.

17. Тамбовцев, В. Л. Экономическая безопасность хозяйственных систем: структура, проблемы / В. Л. Тамбовцев // Вестник МГУ. Сер. 6. Экономика. – 1995. – № 3. – С. 3-10.

18. Проблемы управления социально-экономическим развитием региона / Ф. Г. Хамидуллин, Д. С. Хайруллов, В. В. Хоменко, В. М. Тарасов. – Казань: Изд-во «Фэн», 2004. – 192 с.

19. Цуканов, В. Х. Экономическая безопасность: сущность, факторы влияния и методы обеспечения: монография / В. Х. Цуканов. – Челябинск: Челябинский Дом печати, 2007.

20. Экономическая безопасность. Энциклопедия. – Москва: Просвещение, 2001. – 396 с.

21. Экономическая безопасность России. Общий курс [Электронный ресурс]: учебник / под ред. В. К. Сенчагова. – 5-е изд. (эл.) – Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. – 818 с. – Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/538881.

Приложение

Пример определения производственной специализации региона

Пример показан на основе статистических данных РМЭ, взятых с сайта https://maristat.gks.ru/

Таблица П 1 - **Динамика показателей отраслей экономики и ВРП региона, млн р.**

Год	ВРП Y	Объем промышленного производства X1	Объем производства продукции сельского хозяйства X2	Объем перевозок грузов транспортом X3	Объем работ по виду деятельности «Строительство» X4	Оборот розничной торговли X5
2000	11207,6	65188	5021,2	866,6	1066,7	5174,7
2004	33350,7	133723	8306,2	936,9	2626,7	10787,3
2008	65765,3	193250	16863,2	1445,7	9962,2	36189,2
2012	117201,1	286499	25194,4	2321,3	12353,0	56068,3
2016	158716,7	404552	43545,6	1187,0	13214,7	78497,6
2017	169478,5	418477	38883,9	1225,0	13739,7	81990,7
2018	178928,0	470091	41386,4	1265,5	15204,6	86591,6

На основе полученных табличных данных проведем расчет параметров линейного уравнения множественной регрессии с полным перечнем факторов в программе «STATISTIKA 10». Расчеты могут быть также выполнены в программе Excel.

Регрессионная статистика	
Множественный R	0,999738387
R-квадрат	0,999476842
Нормированный R-квадрат	0,996861053
Стандартная ошибка	3836,005791
Наблюдения	7

Множественный коэффициент корреляции R показывает тесную линейную корреляционную связь между анализируемыми величинами, т.е. сильную зависимость величины ВРП от объемов производства в заданных секторах экономики.

Для выявления влияния на ВРП результатов работы отдельных секторов определяется коэффициент корреляции.

	y	x1	x2	x3
y	1			
x1	0,995643	1		
x2	0,996579	0,983887	1	
x3	0,302119	0,241005	0,21362	1
x4	0,94785	0,934147	0,921246	0,499535
x5	0,98464	0,990431	0,98635	0,312887

Вывод: На величину ВРП оказывают сильное влияние объемы промышленного производства (X1), производства продукции сельского хозяйства (X2), работ по виду деятельности «Строительство» (X4), а также оборот розничной торговли (X5), являющиеся информативными факторами в модели множественной регрессии.

Таблица П 2 - **Показатели для определения приоритетности для инвестирования отраслей экономики региона ***

Показатели	Сельское хозяйство	Промышленность		Строительство	Транспорт и связь	Торговля
		Обрабатывающие производства	Обеспечение электрической энергией, газом и водой			
1	2	3	4	5	6	7
Показатели производственного потенциала отрасли						
Индекс производства продукции, %	111,4	98,5	101,7	102	101,2	102,8
Индекс физического объема валовой добавленной стоимости, %	98,6	106,6	89,9	70,1	189,5	101,6

Продолжение табл. П 2

1	2	3	4	5	6	7
Доля отрасли в добавленной стоимости, %	14,1	32,4	3,1	4,1	2,9	10,2
Доля отрасли в объеме отгруженной продукции, %	7,3	36,6	7,0	2,9	2,2	33,0
Удельный вес отрасли в общей стоимости основных фондов, %	9,2	33,6	2,5	3,1	1,1	18,4
Коэффициент обновления основных фондов, %	13,7	8,1	7,4	24,5	5,0	5,8
Степень износа основных фондов, %	33,3	48,1	41,9	35,4	62,4	28,0
Удельный вес введенных в действие основных фондов, %	26,8	15,9	6,0	6,8	2,6	3,1
Показатели финансовых результатов деятельности и платежеспособности организаций отрасли						
Удельный вес убыточных организаций отрасли, %	41,2	28,4	35,7	18,2	30,0	33,3
Рентабельность проданной продукции, %	19,0	8,9	2,9	0,6	21,1	1,3
Рентабельность активов, %	1,2	4,1	3,2	0,3	7,5	- 16,4
Коэффициент текущей ликвидности, %	99,0	130,9	95,2	98,5	219	64,7
Коэффициент автономии, %	22,7	33,2	38,5	39,8	64,5	- 21,4
Коэффициент обеспеченности собственными оборотными средствами, %	- 155,8	0,3	- 32,3	- 7,4	52,9	- 64,6
Доля просроченной кредиторской задолженности, %	5,3	59,8	9,8	7,8	0,1	5,6
Доля просроченной дебиторской задолженности, %	29,0	42,1	9,9	7,6	0,2	5,7
Показатели инвестиционной активности отрасли						
Доля отрасли в инвестициях в основной капитал, %	13,9	35,5	5,9	0,4	2,9	2,8
Темп роста инвестиций в основной капитал (индекс физического объема инвестиций в основной капитал), %	116, 9	154, 6	82,3	78,9	80,0	76,4
Показатели трудового потенциала отрасли						
Доля занятых в отрасли (доля среднегодовой численности занятых в отрасли в среднегодовой численности занятых региона), %	9,8	21,2	2,6	7,7	1,7	15,8

Окончание табл. П 2

1	2	3	4	5	6	7
Уровень квалификации (доля занятых в отрасли, имеющих высшее и среднее профессиональное образование), %	50,1	70,0	84,3	65,5	73,5	72,5
Соотношение среднемесячной номинальной начисленной заработной платы работников отрасли и ее среднерегионального значения	92,5	114,2	109,5	82,1	165,0	75,8

*для отраслей экономики, имеющих наибольший объем оборота, 2018г. РМЭ

По результатам анализа корреляции показатели деятельности «Транспорт и связь» могут не приниматься для дальнейшего анализа.

Для перевода абсолютных значений показателей в относительные и дальнейшего определения рейтинговых значений за базу принимаются показатели определенной отрасли (в рассматриваемом примере – сельское хозяйство).

Показатели остальных отраслей рассчитываются путем деления фактического значения показателя отрасли на показатель базовой отрасли.

Таблица П 3 **– Показатели рейтинговой оценки приоритетности для инвестирования отраслей экономики региона**

Показатели	Сельское хозяйство	Промышленность		Строительство	Транспорт и связь	Торговля
		Обрабатывающие производства	Обеспечение электрической энергией, газом и водой			
1	2	3	4	5	6	7
Показатели производственного потенциала отрасли						
Индекс производства продукции	1	0,88	0,91	0,92	0,91	0,92
Индекс физического объема валовой добавленной стоимости	1	1,08	0,91	0,71	1,92	1,03
Доля отрасли в добавленной стоимости	1	2,25	0,22	0,29	0,21	0,72

Продолжение табл. П 3

1	2	3	4	5	6	7
Доля отрасли в объеме отгруженной продукции	1	4,99	0,96	0,40	0,30	4,49
Удельный вес отрасли в общей стоимости основных фондов	1	3,65	0,28	0,34	0,11	2
Коэффициент обновления основных фондов	1	0,59	0,54	1,79	0,36	0,42
Степень износа основных фондов	1	1,45	1,26	1,07	1,88	0,84
Удельный вес введенных в действие основных фондов	1	0,59	0,22	0,25	0,09	0,12
K_p	**8**	**∑ = 15,48**	**∑ = 5,3**	**∑ = 5,77**	**∑ = 5,78**	**∑= 10,54**
Показатели финансовых результатов деятельности и платежеспособности организаций отрасли						
Удельный вес убыточных организаций отрасли	1	0,69	0,87	0,44	0,07	0,81
Рентабельность проданной продукции	1	0,47	0,15	0,03	1,11	0,07
Рентабельность активов	1	3,42	2,67	0,25	6,25	- 13,67
Коэффициент текущей ликвидности	1	1,32	0,96	0,99	2,21	0,65
Коэффициент автономии	1	1,46	1,69	1,75	2,88	- 0,94
Коэффициент обеспеченности собственными оборотными средствами	1	- 0,00	0,21	0,05	- 0,34	0,41
Доля просроченной кредиторской задолженности	1	11,5	1,85	1,47	0,01	1,06
Доля просроченной дебиторской задолженности	1	1,45	0,34	0,26	0,01	0,19
K_f	**8**	**∑ = 20,31**	**∑ = 8,74**	**∑= 5,24**	**∑=12,2**	**∑= -11,42**

Окончание табл. П 3

1	2	3	4	5	6	7
Показатели инвестиционной активности отрасли						
Доля отрасли в инвестициях в основной капитал	1	2,55	0,42	0,03	0,21	0,20
Темп роста инвестиций в основной капитал (индекс физического объема инвестиций в основной капитал)	1	1,32	0,70	0,67	0,07	0,65
K_i	**2**	**∑ = 3,87**	**∑ = 1,12**	**∑ = 0,7**	**∑ = 0,28**	**∑ = 0,85**
Показатели трудового потенциала отрасли						
Доля занятых в отрасли (доля среднегодовой численности занятых в отрасли в среднегодовой численности занятых региона)	1	2,16	0,26	0,79	0,17	1,6
Уровень квалификации (доля занятых в отрасли, имеющих высшее и среднее профессиональное образование)	1	1,39	1,68	1,31	1,47	1,45
Соотношение среднемесячной номинальной начисленной заработной платы работников отрасли и ее среднерегионального значения	1	1,23	1,18	0,89	1,78	0,82
K_1	**3**	**∑ = 4,78**	**∑ = 3,12**	**∑ = 2,99**	**∑ = 3,42**	**∑ = 3,87**
$Krating = (K_p + K_f + K_i + K_1)/4$	5,25	11,11	4,57	3,68	5,42	0,96

Учитывая, что отдельные элементы оценки играют разную роль в принятии инвестиционных решений, дифференцируем их значимость.

Значимость отдельных элементов при расчете интегрального рейтингового показателя отрасли следующая:

- уровень перспективности развития отрасли – 20 %;

- уровень эффективности деятельности отрасли – 65 %;
- уровень отраслевых инвестиционных рисков – 15 %.

Таблица П 4 - **Расчет интегрального рейтингового показателя оценки приоритетности для инвестирования отраслей экономики региона**

Показатель	Сельское хозяйство	Промышленность		Строительство	Транспорт и связи	Торговля
		Обрабатывающие производства	Обеспечение электрической энергией, газом и водой			
Интегральный ранговый показатель	(8+3)*0,2 + 8*0,65 + 2*0,15 = 7,7	(15,48+4,78)*0,2 + 20,31*0,65 + 3,87*0,15 = 17,8	7,5	5,3	9,8	-4,4

Вывод: Наивысший рейтинг имеют промышленность (обрабатывающие производства), транспорт и связь, сельское хозяйство.

Более глубокий анализ социально-экономических показателей выполняется по видам экономической деятельности в рамках отрасли с высшим рейтингом – обрабатывающие производства.

Таблица П 5 - **Социально-экономические показатели по видам экономической деятельности (обрабатывающие производства)**

Показатели	2017	2018	Направление изменений ↑↓
1	2	3	4
Число действующих организаций	1696	1606	↓
Производство пищевых продуктов. Производство напитков	219	205	↓
Производство текстильных изделий. Производство одежды (Текстильное и швейное производство)	72	71	↓
Производство кожи и изделий из кожи	3	4	↑

Продолжение табл. П 5

1	2	3	4
Обработка древесины и производство изделий из дерева	363	347	↓
Производство бумаги и бумажных изделий. Деятельность полиграфическая (Целлюлозно-бумажное производство)	73	69	↓
Производство кокса и нефтепродуктов	7	7	-
Производство химических веществ и химических продуктов. Производство лекарственных средств (Химическое производство)	29	27	↓
Производство резиновых и пластмассовых изделий	63	54	↓
Производство прочей неметаллической минеральной продукции (Производство прочих неметаллических минеральных продуктов)	139	136	↓
Производство металлургическое. Производство готовых металлических изделий (Металлургическое производство и производство готовых металлических изделий)	307	293	↓
Производство машин и оборудования	62	58	↓
Производство электрического оборудования. Производство компьютеров, электронных и оптических изделий (Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования)	59	55	↓
Производство автотранспортных средств (Производство транспортных средств и оборудования)	14	11	↓
Производство мебели	141	127	↓
Производство прочих готовых изделий (Прочие производства)	40	42	↑
Объем отгруженных товаров (в фактически действовавших ценах, млн р.)	152085,6	152207,7	↑
Производство пищевых продуктов. Производство напитков	36340,4	42142,4	↑
Производство текстильных изделий. Производство одежды (Текстильное и швейное производство)	1091,1	994,1	↓
Производство кожи и изделий из кожи	-	-	-

Продолжение табл. П 5

1	2	3	4
Обработка древесины и производство изделий из дерева	3253,7	3482,6	↑
Производство бумаги и бумажных изделий. Деятельность полиграфическая (Целлюлозно-бумажное производство)	9730,3	11662,5	↑
Производство кокса и нефтепродуктов	-	-	-
Производство химических веществ и химических продуктов. Производство лекарственных средств (Химическое производство)	2419,6	3268,9	↑
Производство резиновых и пластмассовых изделий	1929,1	1953,3	↑
Производство прочей неметаллической минеральной продукции (Производство прочих неметаллических минеральных продуктов)	3021,1	2590,7	↓
Производство металлургическое. Производство готовых металлических изделий (Металлургическое производство и производство готовых металлических изделий)	10505,7	13637,5	↑
Производство машин и оборудования	9798,3	10696,9	↑
Производство электрического оборудования. Производство компьютеров, электронных и оптических изделий (Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования)	30904,5	22392,9	↓
Производство автотранспортных средств (Производство транспортных средств и оборудования)	4690,0	5046,8	↑
Производство мебели	1433,6	1443,3	↑
Производство прочих готовых изделий (Прочие производства)	302,6	461,8	↑
Удельный вес объема отгруженных товаров в общем объеме отгруженных товаров обрабатывающих производств (%)	100	100	-
Производство пищевых продуктов. Производство напитков	23,9	27,7	↑
Производство текстильных изделий. Производство одежды (Текстильное и швейное производство)	0,7	0,7	-

Продолжение табл. П 5

1	2	3	4
Производство кожи и изделий из кожи	-	-	-
Обработка древесины и производство изделий из дерева	2,1	2,3	↑
Производство бумаги и бумажных изделий. Деятельность полиграфическая (Целлюлозно-бумажное производство)	6,4	7,7	↑
Производство кокса и нефтепродуктов	-	-	-
Производство химических веществ и химических продуктов. Производство лекарственных средств (Химическое производство)	1,59	2,1	↑
Производство резиновых и пластмассовых изделий	1,3	1,3	-
Производство прочей неметаллической минеральной продукции (Производство прочих неметаллических минеральных продуктов)	1,9	1,7	↓
Производство металлургическое. Производство готовых металлических изделий (Металлургическое производство и производство готовых металлических изделий)	6,9	8,9	↑
Производство машин и оборудования	6,4	7,0	↑
Производство электрического оборудования. Производство компьютеров, электронных и оптических изделий (Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования)	20,3	14,7	↓
Производство автотранспортных средств (Производство транспортных средств и оборудования)	3,1	3,3	↑
Производство мебели	0,94	0,95	↑
Производство прочих готовых изделий (Прочие производства)	0,2	0,3	↑
Индекс производства продукции (в % к предыдущему году)	106,4	97,4	↓
Производство пищевых продуктов. Производство напитков	207,3	220,8	↑
Производство текстильных изделий. Производство одежды (Текстильное и швейное производство)	224,3	196,5	↓

Продолжение табл. П 5

1	2	3	4
Производство кожи и изделий из кожи	133,2	119,3	↓
Обработка древесины и производство изделий из дерева	-	-	-
Производство бумаги и бумажных изделий. Деятельность полиграфическая (Целлюлозно-бумажное производство)	198,6	208,9	↑
Производство кокса и нефтепродуктов	87,6	89,5	↑
Производство химических веществ и химических продуктов. Производство лекарственных средств (Химическое производство)	190,0	223,5	↑
Производство резиновых и пластмассовых изделий	82,0	112,4	↑
Производство прочей неметаллической минеральной продукции (Производство прочих неметаллических минеральных продуктов)	74,6	78,0	↑
Производство металлургическое. Производство готовых металлических изделий (Металлургическое производство и производство готовых металлических изделий)	253,2	213,3	↓
Производство машин и оборудования	126,5	107,3	↓
Производство электрического оборудования. Производство компьютеров, электронных и оптических изделий (Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования)	220,0	167,4	↓
Производство автотранспортных средств (Производство транспортных средств и оборудования)	91,6	100,3	↑
Производство мебели	95,6	92,0	↓
Производство прочих готовых изделий (Прочие производства)	114,7	100,4	↓
Удельный вес основных фондов в общей стоимости ОФ обрабатывающих производств (%)	100	100	-
Производство пищевых продуктов. Производство напитков	9,4	9,7	↑
Производство текстильных изделий. Производство одежды (Текстильное и швейное производство)	-	-	-
Производство кожи и изделий из кожи	-	-	-
Обработка древесины и производство изделий из дерева	0,9	0,7	↓

Продолжение табл. П 5

1	2	3	4
Производство бумаги и бумажных изделий. Деятельность полиграфическая (Целлюлозно-бумажное производство)	-	-	-
Производство кокса и нефтепродуктов	-	-	-
Производство химических веществ и химических продуктов. Производство лекарственных средств (Химическое производство)	-	-	-
Производство резиновых и пластмассовых изделий	0,6	0,5	↓
Производство прочей неметаллической минеральной продукции (Производство прочих неметаллических минеральных продуктов)	0,9	0,8	↓
Производство металлургическое. Производство готовых металлических изделий (Металлургическое производство и производство готовых металлических изделий)	2,7	2,8	↑
Производство машин и оборудования	23,4	19,8	↓
Производство электрического оборудования. Производство компьютеров, электронных и оптических изделий (Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования)	37,3	33,8	↓
Производство автотранспортных средств (Производство транспортных средств и оборудования)	5,0	4,3	↓
Производство мебели	-	-	-
Производство прочих готовых изделий (Прочие производства)	-	-	-
Уровень использования среднегодовой производственной мощности (максимальное значение по виду экономической деятельности, %)	-	-	-
Производство пищевых продуктов. Производство напитков	86	93	↑
Производство текстильных изделий. Производство одежды (Текстильное и швейное производство)	-	-	-
Производство кожи и изделий из кожи	80	96	↑

Продолжение табл. П 5

1	2	3	4
Обработка древесины и производство изделий из дерева	141	143	↑
Производство бумаги и бумажных изделий. Деятельность полиграфическая (Целлюлозно-бумажное производство)	151	151	-
Производство кокса и нефтепродуктов	-	-	-
Производство химических веществ и химических продуктов. Производство лекарственных средств (Химическое производство)	163	177	↑
Производство резиновых и пластмассовых изделий	75	76	↑
Производство прочей неметаллической минеральной продукции (Производство прочих неметаллических минеральных продуктов)	109	71	↓
Производство металлургическое. Производство готовых металлических изделий (Металлургическое производство и производство готовых металлических изделий)	102	99	↓
Производство машин и оборудования	19	22	↑
Производство электрического оборудования. Производство компьютеров, электронных и оптических изделий (Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования)	84	76	↓
Производство автотранспортных средств (Производство транспортных средств и оборудования)	-	-	-
Производство мебели	-	-	-
Производство прочих готовых изделий (Прочие производства)	-	-	-
Степень износа ОФ (%)	47,8	48,9	↑
Производство пищевых продуктов. Производство напитков	40,9	44,1	↑
Производство текстильных изделий. Производство одежды (Текстильное и швейное производство)	77,1	77,1	-
Производство кожи и изделий из кожи	29,4	29,4	-
Обработка древесины и производство изделий из дерева	68,0	68,3	↑

Продолжение табл. П 5

1	2	3	4
Производство бумаги и бумажных изделий. Деятельность полиграфическая (Целлюлозно-бумажное производство)	34,3	35	↑
Производство кокса и нефтепродуктов	34,0	34,4	↑
Производство химических веществ и химических продуктов. Производство лекарственных средств (Химическое производство)	35,9	37,7	↑
Производство резиновых и пластмассовых изделий	54,8	55,2	↑
Производство прочей неметаллической минеральной продукции (Производство прочих неметаллических минеральных продуктов)	63,7	64,3	↑
Производство металлургическое. Производство готовых металлических изделий (Металлургическое производство и производство готовых металлических изделий)	38,6	39,6	↑
Производство машин и оборудования	64,9	66,5	↑
Производство автотранспортных средств (Производство транспортных средств и оборудования)	40,7	41,0	↑
Производство мебели	-	-	-
Производство прочих готовых изделий (Прочие производства)	73,8	73,8	-
Сальдированный финансовый результат (в фактически действовавших ценах, млн р.).	8105,1	6626,6	↓
Производство пищевых продуктов. Производство напитков	1331,8	1471,2	↑
Производство текстильных изделий. Производство одежды (Текстильное и швейное производство)	26,3	-	-
Производство кожи и изделий из кожи	-	-	-
Обработка древесины и производство изделий из дерева	63,4	37,2	↓
Производство бумаги и бумажных изделий. Деятельность полиграфическая (Целлюлозно-бумажное производство)	987,7	-	-
Производство кокса и нефтепродуктов	-	-	-

Продолжение табл. П 5

1	2	3	4
Производство химических веществ и химических продуктов. Производство лекарственных средств (Химическое производство)	267,4	-	-
Производство резиновых и пластмассовых изделий	-3,3	-	-
Производство прочей неметаллической минеральной продукции (Производство прочих неметаллических минеральных продуктов)	-134,6	-49,3	↑
Производство металлургическое. Производство готовых металлических изделий (Металлургическое производство и производство готовых металлических изделий)	407,2	124,5	↓
Производство машин и оборудования	- 4,0	-75,5	↓
Производство электрического оборудования. Производство компьютеров, электронных и оптических изделий (Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования)	5712,4	2560,8	↓
Производство автотранспортных средств (Производство транспортных средств и оборудования)	358,8	263,5	↓
Производство мебели	-	-	-
Производство прочих готовых изделий (Прочие производства)	-	-	-
Удельный вес прибыльных организаций (в % от общего числа организаций)	68,1	71,6	↑
Производство пищевых продуктов. Производство напитков	166,7	172,7	↑
Производство текстильных изделий. Производство одежды (Текстильное и швейное производство)	100,0	100,0	-
Производство кожи и изделий из кожи	100,0	100,0	-
Обработка древесины и производство изделий из дерева	75,0	50,0	↓
Производство бумаги и бумажных изделий. Деятельность полиграфическая (Целлюлозно-бумажное производство)	50,0	50,0	-
Производство кокса и нефтепродуктов	-	-	-

Продолжение табл. П 5

1	2	3	4
Производство химических веществ и химических продуктов. Производство лекарственных средств (Химическое производство)	100,0	100,0	-
Производство резиновых и пластмассовых изделий	-	-	-
Производство прочей неметаллической минеральной продукции (Производство прочих неметаллических минеральных продуктов)	-	-	-
Производство металлургическое. Производство готовых металлических изделий (Металлургическое производство и производство готовых металлических изделий)	71,4	83,3	↑
Производство машин и оборудования	66,7	83,3	↑
Производство электрического оборудования. Производство компьютеров, электронных и оптических изделий (Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования)	-	-	-
Производство автотранспортных средств (Производство транспортных средств и оборудования)	66,7	66,7	-
Производство мебели	-	-	-
Производство прочих готовых изделий (Прочие производства)	-	-	-
Рентабельность проданной продукции (%)	17,1	8,9	↓
Производство пищевых продуктов. Производство напитков	7,9	8,4	↑
Производство текстильных изделий. Производство одежды (Текстильное и швейное производство)	5,1	4,1	↓
Производство кожи и изделий из кожи	-	-	-
Обработка древесины и производство изделий из дерева	11,6	10,6	↓
Производство бумаги и бумажных изделий. Деятельность полиграфическая (Целлюлозно-бумажное производство)	15,9	21,9	↑
Производство кокса и нефтепродуктов	-	-	
Производство химических веществ и химических продуктов. Производство лекарственных средств (Химическое производство)	14,6	15,2	↑

Продолжение табл. П 5

1	2	3	4
Производство резиновых и пластмассовых изделий	-94,2	-	-
Производство прочей неметаллической минеральной продукции (Производство прочих неметаллических минеральных продуктов)	-1,1	0,1	↑
Производство металлургическое. Производство готовых металлических изделий (Металлургическое производство и производство готовых металлических изделий)	12,4	4,8	↓
Производство машин и оборудования	7,6	2,9	↓
Производство электрического оборудования. Производство компьютеров, электронных и оптических изделий (Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования)	39,1	26,1	↓
Производство автотранспортных средств (Производство транспортных средств и оборудования)	11,4	7,9	↓
Производство мебели	-	12,6	-
Производство прочих готовых изделий (Прочие производства)	-	-	-
Рентабельность активов (%)	10,3	4,1	↓
Производство пищевых продуктов. Производство напитков	17,3	16,4	↓
Производство текстильных изделий. Производство одежды (Текстильное и швейное производство)	10,2	5,9	↓
Производство кожи и изделий из кожи	18,5	4,7	↓
Обработка древесины и производство изделий из дерева	22,4	14,9	↓
Производство бумаги и бумажных изделий. Деятельность полиграфическая (Целлюлозно-бумажное производство)	16,9	23,7	↑
Производство кокса и нефтепродуктов	-43,8	-13,8	↑
Производство химических веществ и химических продуктов. Производство лекарственных средств (Химическое производство)	15,2	13,6	↓
Производство резиновых и пластмассовых изделий	-14,7	-27,4	↓

Продолжение табл. П 5

1	2	3	4
Производство прочей неметаллической минеральной продукции (Производство прочих неметаллических минеральных продуктов)	-17,8	-5,8	↑
Производство металлургическое. Производство готовых металлических изделий (Металлургическое производство и производство готовых металлических изделий)	21,3	5,5	↓
Производство машин и оборудования	-0,1	0,1	↑
Производство электрического оборудования. Производство компьютеров, электронных и оптических изделий (Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования)	5,9	11,1	↑
Производство автотранспортных средств (Производство транспортных средств и оборудования)	8,0	9,0	↑
Производство мебели	-	46,7	-
Производство прочих готовых изделий (Прочие производства)	-	-	-
Инвестиции в основной капитал (в фактически действовавших ценах, млн р.)	3604,7	5867,3	↑
Производство пищевых продуктов. Производство напитков	793,3	1651,75	↑
Производство текстильных изделий. Производство одежды (Текстильное и швейное производство)	-	-	-
Производство кожи и изделий из кожи	-	-	-
Обработка древесины и производство изделий из дерева	37,2	19,3	↓
Производство бумаги и бумажных изделий. Деятельность полиграфическая (Целлюлозно-бумажное производство)	-	0,3	-
Производство кокса и нефтепродуктов	-	-	-
Производство химических веществ и химических продуктов. Производство лекарственных средств (Химическое производство)	75,4	-	-
Производство резиновых и пластмассовых изделий	-	-	-

Продолжение табл. П 5

1	2	3	4
Производство прочей неметаллической минеральной продукции (Производство прочих неметаллических минеральных продуктов)	160,3	201,4	↑
Производство металлургическое. Производство готовых металлических изделий (Металлургическое производство и производство готовых металлических изделий)	193,2	359,0	↑
Производство машин и оборудования	163,8	365,3	↑
Производство электрического оборудования. Производство компьютеров, электронных и оптических изделий (Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования)	1130,5	766,6	↓
Производство автотранспортных средств (Производство транспортных средств и оборудования)	230,2	-	-
Производство мебели	-	-	-
Производство прочих готовых изделий (Прочие производства)	52,4	-	-
Удельный вес инвестиций в основной капитал в общем объеме инвестиций региона (%)	25,6	35,3	↑
Производство пищевых продуктов. Производство напитков	5,6	9,9	↑
Производство текстильных изделий. Производство одежды (Текстильное и швейное производство)	-	-	-
Производство кожи и изделий из кожи	-	-	-
Обработка древесины и производство изделий из дерева	0,3	0,1	↓
Производство бумаги и бумажных изделий. Деятельность полиграфическая (Целлюлозно-бумажное производство)	-	-	-
Производство кокса и нефтепродуктов	-	-	-
Производство химических веществ и химических продуктов. Производство лекарственных средств (Химическое производство)	0,5	-	-
Производство резиновых и пластмассовых изделий	-	-	-

Продолжение табл. П 5

1	2	3	4
Производство прочей неметаллической минеральной продукции (Производство прочих неметаллических минеральных продуктов)	1,1	1,2	↑
Производство металлургическое. Производство готовых металлических изделий (Металлургическое производство и производство готовых металлических изделий)	1,4	2,2	↑
Производство машин и оборудования	1,2	2,2	↑
Производство электрического оборудования. Производство компьютеров, электронных и оптических изделий (Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования)	8	8,8	↑
Производство автотранспортных средств (Производство транспортных средств и оборудования)	1,6	-	-
Производство мебели	-	-	-
Производство прочих готовых изделий (Прочие производства)	0,4	-	-
Удельный вес численности работников в общей численности по экономике региона (тыс. чел.)	42,7	46,1	↑
Производство пищевых продуктов. Производство напитков	6,5	8,3	↑
Производство текстильных изделий. Производство одежды (Текстильное и швейное производство)	0,9	1,2	↑
Производство кожи и изделий из кожи	-	-	-
Обработка древесины и производство изделий из дерева	2,3	2,2	↓
Производство бумаги и бумажных изделий. Деятельность полиграфическая (Целлюлозно-бумажное производство)	3,1	2,9	↓
Производство кокса и нефтепродуктов	-	-	-
Производство химических веществ и химических продуктов. Производство лекарственных средств (Химическое производство)	0,5	0,7	↑
Производство резиновых и пластмассовых изделий	0,8	1	↑

Продолжение табл. П 5

1	2	3	4
Производство прочей неметаллической минеральной продукции (Производство прочих неметаллических минеральных продуктов)	1,8	1,5	↓
Производство металлургическое. Производство готовых металлических изделий (Металлургическое производство и производство готовых металлических изделий)	4,4	6,1	↑
Производство машин и оборудования	4,9	4,1	↓
Производство электрического оборудования. Производство компьютеров, электронных и оптических изделий (Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования)	12,6	12	↓
Производство автотранспортных средств (Производство транспортных средств и оборудования)	1,2	1,4	↑
Производство мебели	0,8	1	↑
Производство прочих готовых изделий (Прочие производства)	0,1	0,6	↑
Соотношение среднемесячной номинальной начисленной заработной платы работников и ее среднерегионального значения (%)	127,8	114,2	↓
Производство пищевых продуктов. Производство напитков	182,6	173,9	↓
Производство текстильных изделий. Производство одежды (Текстильное и швейное производство)	159,4	121,8	↓
Производство кожи и изделий из кожи	-	-	-
Обработка древесины и производство изделий из дерева	-	-	-
Производство бумаги и бумажных изделий. Деятельность полиграфическая (Целлюлозно-бумажное производство)	62,5	63,8	↑
Производство кокса и нефтепродуктов	-	-	-
Производство химических веществ и химических продуктов. Производство лекарственных средств (Химическое производство)	187,8	171,4	↓

Продолжение табл. П 5

1	2	3	4
Производство резиновых и пластмассовых изделий	85,0	88,0	↑
Производство прочей неметаллической минеральной продукции (Производство прочих неметаллических минеральных продуктов)	84,6	87,0	↑
Производство металлургическое. Производство готовых металлических изделий (Металлургическое производство и производство готовых металлических изделий)	143,8	163,7	↑
Производство машин и оборудования	104,9	99,7	↓
Производство электрического оборудования. Производство компьютеров, электронных и оптических изделий (Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования)	103,4	101,9	↓
Производство автотранспортных средств (Производство транспортных средств и оборудования)	125,7	110,1	↓
Производство мебели	48,2	61,4	↑
Производство прочих готовых изделий (Прочие производства)	80,0	134,7	↑
Индексы цен производителей (в % к предыдущему году)	-	-	-
Производство пищевых продуктов. Производство напитков	88,37	120,26	↑
Производство текстильных изделий. Производство одежды (Текстильное и швейное производство)	100	103,04	↑
Производство кожи и изделий из кожи	-	-	-
Обработка древесины и производство изделий из дерева	105,87	107,47	↑
Производство бумаги и бумажных изделий. Деятельность полиграфическая (Целлюлозно-бумажное производство)	102,58	128,46	↑
Производство кокса и нефтепродуктов	108,32	136,88	↑
Производство химических веществ и химических продуктов. Производство лекарственных средств (Химическое производство)	104,17	105,5	↑

Окончание табл. П 5

1	2	3	4
Производство резиновых и пластмассовых изделий	94,37	106,27	↑
Производство прочей неметаллической минеральной продукции (Производство прочих неметаллических минеральных продуктов)	100,19	99,4	↓
Производство металлургическое. Производство готовых металлических изделий (Металлургическое производство и производство готовых металлических изделий)	105,46	99,09	↓
Производство машин и оборудования	100,45	92,26	↓
Производство электрического оборудования. Производство компьютеров, электронных и оптических изделий (Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования)	119,09	99,94	↓
Производство автотранспортных средств (Производство транспортных средств и оборудования)	104,67	104,85	↑
Производство мебели	100	102,31	↑
Производство прочих готовых изделий (Прочие производства)	63,46	-	-

На основе анализа направлений динамики показателей, характеризующих производственный потенциал, финансовые результаты деятельности и платежеспособности, инвестиционную активность, трудовой потенциал, составлена матрица преимуществ исследуемых видов экономической деятельности. Она представлена в таблице П 6.

Таблица П 6 - **Матрица преимуществ**

Показатель / Вид деятельности	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	Число действующих организаций	Объем отгруженных товаров	Удельный вес объема отгруженных товаров	Индекс производства продукции	Сальдированный финансовый результат	Удельный вес прибыльных организаций	Рентабельность продажной продукции	Рентабельность активов	Инвестиции в основной капитал	Удельный вес инвестиций	Удельный вес ОФ	Уровень использования средневзвешенной ПМ	Степень износа ОФ	Удельный вес численности работников	Соотношение ЗП	Индексы цен производителей	
Производство пищевых продуктов. Производство напитков	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	13
Производство текстильных изделий. Производство одежды	→	→	-	→	-	-	→	→	-	-	-	-	→	→	→	→	3
Производство кожи и изделий из кожи	→	-	-	→	-	-	-	→	-	-	-	→	→	→	-	-	4

Продолжение табл. П 6

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Обработка древесины и производство изделий из дерева	↓	↑	↑	-	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↑	-	-	↑	5
Производство бумаги и бумажных изделий. Деятельность полиграфическая	↓	↑	↑	↑	-	-	↑	↑	-	-	-	-	↑	↑	↑	↑	**9**
Производство кокса и нефтепродуктов	-	-	-	↑	-	-	-	↑	-	-	-	-	↑	↑	-	↑	5
Производство химических веществ и химических продуктов. Производство лекарственных средств	↓	↑	↑	↑	-	-	↑	↓	-	-	-	↑	↑	↓	↓	↑	**7**
Производство резиновых и пластмассовых изделий	↓	↑	-	↑	-	-	↓	↓	-	-	↓	↑	↑	↑	↑	↑	**7**
Производство прочей неметаллической минеральной продукции	↓	↓	↓	↑	↑	-	↑	↑	↑	↑	↓	↓	↑	↓	↑	↓	**8**
Производство металлургическое. Производство готовых металлических изделий	↓	↑	↑	↓	↓	↑	↓	↓	↑	↑	↑	↓	↑	↑	↑	↓	**9**

Окончание табл. П 6

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Производство машин и оборудования	↓	↑	↑	↓	↓	↑	↓	↑	↑	↑	↓	↑	↑	↓	↓	↓	**8**
Производство электрического оборудования. Производство компьютеров, электронных и оптических изделий	↓	↓	↓	↓	↓	-	↓	↑	↓	↑	↓	↓	↑	↓	↓	↓	3
Производство автотранспортных средств	↓	↑	↑	↑	↓	-	↓	↑	-	-	↓	-	↑	↑	↓	↑	**7**
Производство мебели	↓	↑	↑	↓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	↑	↑	↑	5
Производство прочих готовых изделий	↑	↑	↑	↑	-	-	-	-	-	-	-	-	↑	↑	↑	-	7

Полученные результаты исследования в части установления приоритетных сфер (отраслей) для инвестирования сравним с установленными в «Стратегии пространственного развития РФ до 2025 года» эффективными экономическими специализациями субъектов Российской Федерации (табл. П 7):

Таблица П 7 – **Сравнение результатов исследования с установленными в «Стратегии пространственного развития РФ до 2025 года»**

Приоритетные сферы (отрасли) в соответствии со Стратегией пространственного развития РФ до 2025 года	Результаты расчета
• Отрасли перспективной эффективной экономической специализации Республики Марий Эл: 1. Производство пищевых продуктов 2. Производство бумаги и бумажных изделий 3. Производство прочей неметаллической минеральной продукции 4. Производство готовых металлических изделий, кроме машин и оборудования 5. Производство машин и оборудования, не включенных в другие группировки 6. Производство химических веществ и химических продуктов 7. Производство автотранспортных средств, прицепов и полуприцепов (кроме производства автотранспортных средств) 8. Производство текстильных изделий 9. Обработка древесины и производство изделий из дерева, кроме мебели 10.Производство компьютеров, электронных и оптических изделий 11. Производство электрического оборудования	• Отрасли перспективной эффективной экономической специализации Республики Марий Эл: 1. Производство пищевых продуктов 2. Производство бумаги и бумажных изделий 3. Производство прочей неметаллической минеральной продукции 4. Производство готовых металлических изделий, кроме машин и оборудования 5. Производство машин и оборудования, не включенных в другие группировки 6. Производство химических веществ и химических продуктов 7. Производство автотранспортных средств, прицепов и полуприцепов (кроме производства автотранспортных средств) *8. Производство резиновых и пластмассовых изделий (нет в Стратегии)* • Имеют более низкий уровень преимуществ: 1. Производство текстильных изделий

Окончание табл. П 7

Приоритетные сферы (отрасли) в соответствии со Стратегией пространственного развития РФ до 2025 года	Результаты расчета
12. Производство мебели 13. Производство одежды 14. Растениеводство и животноводство, предоставление соответствующих услуг в этих областях 15. Лесоводство и лесозаготовки (лесозаготовки) • Отрасли неэффективной специализации, но критически важные для экономики Республики Марий Эл: 1. Производство кокса и нефтепродуктов	2. Обработка древесины и производство изделий из дерева, кроме мебели 3.Производство компьютеров, электронных и оптических изделий 4. Производство электрического оборудования 5. Производство мебели 6. Производство одежды 7. Производство кокса и нефтепродуктов

Таким образом, исследования показали, что для условий Республики Марий Эл на изменение величины ВРП наибольшее влияние оказывают отрасли промышленного производства и сельского хозяйства. Регион имеет промышленно-аграрную специализацию. Промышленность (обрабатывающие производства) и сельское хозяйство имеют наивысший рейтинг привлекательности для инвесторов.

Положительная динамика изменения валового регионального продукта в анализируемом периоде формируется за счет основных видов деятельности: промышленности, транспорта и связи, сельского хозяйства, торговли, строительства, а также развития потенциала туризма.

Наибольший рост наблюдался по промышленному производству. Индекс объема промышленного производства за 2019 г. составил 108 %. Среднегодовые темпы роста промышленного производства за последние пять лет – 109 % (по Российской Федерации – 102,7 %. ПФО – 104,6 %).

В соответствии с проведенными расчетами, сравнительными преимуществами обладают следующие виды экономической деятельности: производство пищевых продуктов, производство бумаги и бумажных изделий, полиграфическая деятельность, производство готовых

металлических изделий, машин и оборудования, прочей неметаллической минеральной продукции, химических веществ и химических продуктов, автотранспортных средств. Данные виды деятельности обозначаются «точками роста», концентрация средств в которых обеспечит наибольший мультиплицирующий эффект.

В сельском хозяйстве ключевым направлением выступает животноводство, рост объемов производства в котором достигается на основе создания принципиально новой технологической базы, использования современного технологического оборудования при модернизации животноводческих ферм, наращивания генетического потенциала продуктивности животных и ускоренного создания соответствующей кормовой базы.

Сравнение полученных результатов с установленными в «Стратегии пространственного развития РФ до 2025 года» эффективными экономическими специализациями Республики Марий Эл выявило их частичное совпадение. В частности, помимо установленных по результатам анализа «точек роста», региону рекомендовано сконцентрировать усилия на развитии производства текстильных изделий, компьютеров, электронных и оптических изделий, мебели, одежды, кокса и нефтепродуктов, лесозаготовках и обработке древесины, а также растениеводстве.

Инвестиционная политика региона в соответствии со стратегией его долгосрочного социально-экономического развития направлена на дальнейшее создание благоприятных условий для повышения конкурентоспособности предприятий и отраслей, развития эффективных производств, привлечение в них инвестиций. Приоритетными направлениями являются поддержка и развития наукоемких, энерго- и ресурсосберегающих производств; создание и обеспечение условий для производства и повышения конкурентоспособности, качества продукции, работ и услуг; развитие внешнеэкономической деятельности.

В целях формирования благоприятного инвестиционного климата и поддержки инвестиционной деятельности, привлечения инвестиций в реальный сектор экономики, создания новых и расширения имею-

щихся производств регион активно работает по привлечению инвестиций в рамках национальных проектов и целевых программ, реализуя механизм государственной поддержки инвестиционных проектов:

- осуществляется субсидирование части процентных расходов по кредитам, привлеченным предприятиями в кредитных организациях, и части лизинговых платежей;

- формируется адресная инвестиционная программа, реализуются программы поддержки малого и среднего предпринимательства (информационно-консультационное обеспечение предпринимательства, кредитно-финансовая поддержка субъектов малого и среднего предпринимательства, работающих в приоритетных отраслях экономики);

- проводится работа по финансовому оздоровлению организаций, сохранению созданного в регионе налогового потенциала.

Одним из направлений является государственная поддержка инвестиционной деятельности путем либерализации налогообложения прибыли и имущества организаций, осуществляющих инвестиционную деятельность.

Инвесторам, осуществляющим вложение собственных, заемных или привлеченных средств, при налогообложении прибыли предоставлена возможность уплачивать налог на прибыль в республиканский бюджет по пониженным ставкам (Закон Республики Марий Эл от 29 декабря 2008 года № 73-З О внесении изменений в Закон Республики Марий Эл «О привлечении инвестиций в экономику Республики Марий Эл»). Механизм налоговой «преференции» предусматривает снижение ставки налога на прибыль при осуществлении инвестиций от 25 млн рублей по фиксированной шкале – на 1 процентный пункт за каждые последующие 25 млн рублей, но не более чем на 4 процентных пункта. Применение прогрессивной налоговой шкалы позволяет повысить заинтересованность экономических субъектов в расширении инвестиционной деятельности.

В целях строительства промышленных объектов в рамках реализации инвестиционных проектов (на период строительства, но не более чем на три года) снижена арендная плата за предоставляемые в аренду земельные участки, находящиеся в республиканской собственности.

При расчете годового размера арендной платы для использования земельного участка в указанных целях применяется понижающий коэффициент, равный 0,01 % от кадастровой стоимости земельного участка.

Освобождается от налогообложения имущество организаций, вложивших в строительство объектов социальной инфраструктуры частные инвестиции в размере не менее 200 млн рублей (Закон Республики Марий Эл от 16 марта 2009 г. № 6-3 «О внесении изменений в статью 5 Закона Республики Марий Эл «О налоге на имущество организаций на территории Республики Марий Эл»).

От уплаты налога на имущество на период реализации инвестиционного проекта, но не более чем на три года освобождаются организации, реализующие на территории региона инвестиционные проекты стоимостью свыше 100 млн рублей.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие 3

Введение 4

1. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ИНВЕСТИЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РЕГИОНОВ 8

1.1. Анализ ключевых показателей регионального развития, влияющих на инвестиционную безопасность 8

1.2. Угрозы и риски регионального развития, влияющие на экономическую, в том числе инвестиционную, безопасность региона 17

1.3. Анализ механизма регулирования инвестиционной деятельности и поддержки инвесторов как условия обеспечения инвестиционной безопасности на мезоуровне 21

2. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ СПЕЦИАЛИЗАЦИИ РЕГИОНОВ И ПРИОРИТЕТНЫХ СФЕР ИНВЕСТИРОВАНИЯ В ЦЕЛЯХ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОГО РОСТА И БЕЗОПАСНОСТИ РЕГИОНОВ 34

Заключение 63

Список литературы .....

Приложение. Пример определения производственной специализации региона 64

Учебное издание

КОЛЕСНИКОВА Татьяна Геннадьевна
СМОЛЕННИКОВА Людмила Витальевна

ИНВЕСТИЦИИ И ИХ РОЛЬ В СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОМ РАЗВИТИИ И ОБЕСПЕЧЕНИИ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РЕГИОНА

Учебно-методическое пособие
по организации и проведению учебной практики магистрантов

Редактор
Л. С. Емельянова
Компьютерная верстка и дизайн обложки
Е. В. Егошина

Подписано в печать 31.08.2020. Формат 60×84 $^{1}/_{16}$.
Печать цифровая. Усл. печ. л. 3,72.
Тираж 100 экз. Заказ № 8096.

Поволжский государственный технологический университет
424000 Йошкар-Ола, пл. Ленина, 3

Отпечатано с готового оригинал-макета в ООО «Принтекс»
Республика Марий Эл, г. Йошкар-Ола, бул. Победы, 14, пом. III

Экономическое обоснование проектных решений

Учебное пособие

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ

Учебное пособие

Йошкар-Ола
2021

УДК 330.322(07)
ББК 65.263я7
Э 40

Рецензенты:

доцент кафедры прикладной статистики и информатики ФГБОУ ВО «Марийский государственный университет», доцент, кандидат экономических наук ***Т. Н. Кокоткина;***

доцент департамента учета, анализа и аудита Финансового университета при Правительстве РФ, кандидат экономических наук ***Д. С. Шлычков***

Печатается по решению
редакционно-издательского совета ПГТУ

Э 40 **Экономическое обоснование проектных решений:** учебное пособие / Л. В. Смоленникова, Т. Г. Колесникова, Т. М. Наумова, Е. А. Козлова. – Йошкар-Ола: Поволжский государственный технический университет, 2021. – 106 с.
ISBN 978-5-8158-2251-1

Учебное пособие составлено на основе действующих учебных планов и требований к результатам обучения. Кратко изложены основные теоретические положения разработки бизнес-плана инвестиционного проекта и методические основы оценки экономической эффективности и риска проектных решений, даны методические указания, необходимые для выполнения расчетного задания.

Для обучающихся всех направлений подготовки.

УДК 330.322(07)
ББК 65.263я7

ISBN 978-5-8158-2251-1

© Л. В. Смоленникова, Т. Г. Колесникова, Т. М. Наумова, Е. А. Козлова, 2021
© Поволжский государственный технологический университет, 2021

ВВЕДЕНИЕ

Рыночные условия хозяйствования и постоянно меняющаяся конкурентная среда требуют от каждого экономического субъекта постоянного совершенствования своей деятельности путем обновления имеющейся материально-технической базы, наращивания объемов производства, освоения новых видов продукции, что обусловливает необходимость осуществления инвестиционных вложений. Инвестиции позволяют предприятиям увеличивать объемы производства продукции, прибыли, улучшать условия труда и быт работников. От них зависят себестоимость, ассортимент, качество, новизна и привлекательность продукции, ее конкурентоспособность.

Процесс осуществления инвестиций – инвестиционная деятельность – является одним из важных объектов управления, которое представляет собой систему взаимосвязанных функций: планирование – организация – координация – мотивация – контроль.

Цель управления состоит в том, чтобы в условиях ограниченности инвестиционных ресурсов выбрать наиболее эффективные варианты инвестирования и оптимальным образом сформировать источники финансирования инвестиций.

Обоснование управленческого решения о выборе приоритетных направлений инвестирования требует разработки инвестиционного проекта, в котором обосновываются способы и средства достижения поставленной производственной задачи, и применения специальных методов оценки экономической эффективности инвестиций. От того, насколько тщательно разработан инвестиционный проект, объективно и всесторонне проведена его оценка, идентифицированы возможные риски и предложена система мер по их нейтрализации, зависят генерируемый проектом поток прибыли и сроки возврата инвестированного капитала.

В данной работе представлены методические основы составления бизнес-плана инвестиционного проекта, включая оценку эффективности проекта, освоение которых позволит подготовить обучающихся к принятию обоснованных решений по созданию и развитию бизнеса.

1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАЗРАБОТКИ БИЗНЕС-ПЛАНА ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА

Инвестиции – это денежные средства, ценные бумаги, иное имущество, в том числе имущественные права, иные права, имеющие денежную оценку, вкладываемые в объекты предпринимательской и (или) иной деятельности в целях получения прибыли и (или) достижения иного полезного эффекта. Инвестиции в производство и рынки сбыта обеспечивают повышение конкурентоспособности и устойчивости развития экономического субъекта, создавая условия для повышения качества продукции, снижения издержек, увеличения объемов продаж, повышения стоимости бизнеса.

В современных условиях основу инвестиционной деятельности большинства экономических субъектов составляет реальное инвестирование.

Реальные инвестиции характеризуют вложения капитала в воспроизводство основных средств, в инновационные нематериальные активы, в прирост запасов товарно-материальных ценностей и в другие объекты инвестирования, связанные с осуществлением операционной деятельности экономического субъекта, улучшением условий труда и быта персонала. Реальные инвестиции осуществляются в разнообразных формах, основными из которых являются следующие:

1. *Приобретение целостных имущественных комплексов* – инвестиционная операция, обеспечивающая отраслевую, товарную или региональную диверсификацию деятельности.

2. *Новое строительство* – инвестиционная операция, связанная со строительством нового объекта с законченным технологическим циклом по индивидуально разработанному или типовому проекту на специально отводимых территориях.

3. *Реконструкция* – инвестиционная операция, связанная с существенным преобразованием всего производственного процесса на основе современных научно-технических достижений.

4. *Модернизация* – инвестиционная операция, связанная с совершенствованием и приведением активной части производ-

ственных основных средств в состояние, соответствующее современному уровню осуществления технологических процессов, путем конструктивных изменений основного парка машин, механизмов и оборудования, используемых в процессе операционной деятельности.

5. *Обновление отдельных видов оборудования (техническое перевооружение)* – инвестиционная операция, связанная с заменой (в связи с износом) или дополнением (в связи с ростом объемов деятельности или необходимостью повышения производительности труда) имеющегося парка оборудования отдельными новыми видами оборудования, не меняющими общей схемы осуществления технологического процесса.

6. *Инновационное инвестирование в нематериальные активы* осуществляется в двух основных формах:

а) приобретение готовой научно-технической продукции и других прав (приобретение патентов на научные открытия, изобретения, промышленные образцы и товарные знаки; приобретение ноу-хау; приобретение лицензий на франчайзинг и т.п.);

б) разработка новой научно-технической продукции.

7. *Инвестирование прироста запасов материальных оборотных активов* представляет собой инвестиционную операцию, направленную на расширение объема используемых операционных оборотных активов, обеспечивающую необходимую пропорциональность (сбалансированность) в развитии внеоборотных и оборотных операционных активов в результате осуществления инвестиционной деятельности.

С точки зрения направления действий различают:

• *Инвестиции в основание проекта* (начальные инвестиции), или *нетто-инвестиции*, осуществляемые при основании или покупке предприятия. В состав нетто-инвестиций входят и инвестиции в расширение (экстенсивные инвестиции), направляемые на количественное увеличение производственного потенциала экономического субъекта.

• *Реинвестиции*, то есть связывание вновь свободных инвестиционных средств посредством направления их на приобретение или

изготовление новых средств производства с целью поддержания состава основных средств экономического субъекта:

1) инвестиции в замену, в результате которых имеющиеся объекты заменяются новыми;

2) инвестиции в рационализацию, модернизацию технологического оборудования или процессов;

3) инвестиции в изменение программы выпуска;

4) инвестиции в диверсификацию (связаны с изменением номенклатуры продукции, созданием новых видов продукции, организацией новых рынков сбыта);

5) инвестиции в обеспечение выживаемости предприятия в перспективе, исследования и разработки, подготовку кадров, рекламу и др.

• *Брутто-инвестиции* состоят из нетто-инвестиций и реинвестиций.

Реальные инвестиции осуществляются на основе комплексного плана мероприятий (включающего капитальное строительство, приобретение оборудования, подготовку кадров и др.), направленного на создание нового и модернизацию действующего производства товаров и услуг. Такой комплексный план получил название инвестиционного проекта [8]. Инвестиционный проект является основным документом, обосновывающим необходимость осуществления реального инвестирования, в котором в определенной последовательности разделов излагаются характеристики проекта и экономические показатели, связанные с его реализацией.

Инвестиционный проект (ИП) – обоснование экономической целесообразности, объема и сроков осуществления капитальных вложений, в том числе необходимая проектно-сметная документация, разработанная в соответствии с законодательством РФ и утвержденными в установленном порядке стандартами (нормами и правилами), а также описание практических действий по осуществлению инвестиций (бизнес-план).

Бизнес-план – это документ, содержащий полную системную оценку перспектив инвестиционного проекта. Он представляет собой оформленное инвестиционное решение.

Основное назначение бизнес-плана состоит в том, чтобы дать целостную системную оценку условиям, перспективам, экономическим и социальным результатам реализации инвестиционного проекта, а в конечном итоге дать ответ на один из самых важных для предпринимателя вопросов: выгодно ли вкладывать средства в данный проект и принесет ли он доходы, которые позволят окупить затраченные средства?

• Персоналом управления (менеджерами) предприятия бизнес-план используется:

- для выработки стратегии деятельности предприятия на конкурентном рынке;

- определения круга проблем и рисков, с которыми столкнется предприятие, реализуя свои цели;

- оценки финансового положения и конкурентоспособности предприятия на рынке;

- привлечения инвестиций.

• Инвесторам и партнерам по бизнесу бизнес-план необходим:

- для оценки целесообразности участия в инвестиционном проекте с позиций получения прибыли;

- оценки рисков участия в проекте.

Бизнес-план необходим также:

• кредиторам – для принятия решений по кредитованию проекта исходя из эффективности проекта и возможности возврата заемного капитала;

• органам государственного управления – для регулирования и контроля экономических отношений по линии бюджетного финансирования проекта, льготного кредитования и других форм государственной поддержки.

Чтобы отвечать этим задачам, бизнес-план должен содержать четкие ответы на следующие вопросы:

✓ что представляет и будет представлять собой экономический субъект?

✓ какие новые товары будут поставляться и на какие рынки?

✓ каким образом планируется превзойти конкурентов?

✓ какова будет эффективность инвестиций по сравнению с альтернативными вложениями?

Бизнес-план должен быть представлен в форме, позволяющей заинтересованному лицу получить четкое представление о существе дела и степени заинтересованности своего участия в нем. Состав бизнес-плана и степень его детализации зависят от масштаба инвестиционного проекта и сферы бизнеса, к которой он относится, специфики объекта, организационной структуры, планируемого объема потенциального рынка, присутствия на рынке конкурентов и возможного перспективного роста.

Общие требования к бизнес-плану можно сформулировать следующим образом: он должен быть емким, четким, лаконичным, грамотным, быть понятным финансовым структурам инвесторов, партнерам по бизнесу и быть выполнен с учетом требований стандартов инвесторов.

Структура бизнес-плана инвестиционного проекта жестко не регламентирована, однако подчинена четкой логике и носит унифицированный характер. Типовая структура бизнес-плана инвестиционного проекта включает следующие разделы:

Титульный лист

1. Вводная часть (резюме)
2. Общая характеристика экономического субъекта
3. Анализ отрасли и рынка
4. Продукт и бизнес-модель
5. Инвестиционный план
6. Производственный план реализации проекта (экономический потенциал, технологический потенциал, материально-техническое обеспечение, трудовой потенциал и правовая защита производства)
7. Организационный план реализации проекта
8. План маркетинга
9. Финансовый план реализации проекта
10. Риски проекта

Титульный лист – «лицо» бизнес-плана; первое, что увидит инвестор. Идеальный титульный лист бизнес-плана содержит:

- название, логотип и слоган компании;
- род деятельности (суть проекта);
- контактные данные;

• дату старта проекта и сроки.

Обязательно указывается также название документа: «Бизнес-план». Если бизнес новый, то это может быть «бизнес-план создания и организации деятельности», а если бизнес уже существует, просто «организации деятельности».

Резюме представляет собой краткое изложение сути инвестиционного проекта. Оно призвано привлечь интерес инвесторов к участию в проекте, показать суть проекта и убедить в его эффективности. В резюме содержится следующая информация:

- реквизиты фирмы-реципиента,
- цель проекта,
- ожидаемые результаты его реализации,
- требуемые инвестиции,
- источники финансирования,
- ожидаемая эффективность,
- риск и срок возврата инвестиций.

Резюме открывает бизнес-план, но готовится в заключительной стадии его разработки.

Общая характеристика экономического субъекта. В данном разделе определяется конкурентоспособность и устойчивость функционирования экономического субъекта, возможности использования его сильных сторон при реализации инвестиционного проекта, выявляются перспективы отрасли. Цель – выявить потребности в товаре, сильные и слабые стороны экономического субъекта и его потенциальных конкурентов.

В описание экономического субъекта рекомендуется включать следующую информацию:

- организационно-правовая форма, юридический и фактический адреса, дата образования;
- величина уставного капитала;
- местонахождение, занимаемая площадь, оснащение. Описывая расположение предприятия, следует дать характеристику району, где находится каждый из объектов (склад, офис, магазин, бюро и т.п.): кто живет в этом районе, насколько далеко он от центра города, какая здесь инфраструктура. Указывается, насколько помеще-

ния оснащены всем необходимым и что планируется улучшить в будущем;

- краткая характеристика и описание направлений деятельности, миссия и цели;

- специализация, перечень продукции, работ или услуг и их объем;

- организационная структура и структура управления;

- позиционный анализ (по критериям качества продукции и услуг, уровню производственных издержек, уровню технологий, квалификации персонала, месторасположения источников энергии, поставщиков материалов, комплектующих и т. д.);

- текущие финансовые показатели и необходимые инвестиции. Если бизнес-план составляет владелец нового бизнеса, финансовые показатели будут отражать текущие и предстоящие затраты. Если речь идет об уже существующем бизнесе, в этот пункт бизнес-плана нужно включить информацию о выручке за последние 2-3 года (или меньший период, если бизнесу меньше лет), валовой и чистой прибыли, эксплуатационных расходах, бухгалтерском балансе.

Анализ отрасли и рынка включает:

- анализ текущего состояния и перспектив развития отрасли с учетом локальной специфики, объем отрасли в денежном эквиваленте,

- факторы, влияющие на рост отрасли, тенденции развития;

- изучение категорий продуктов и услуг, покупателей и поставщиков, их возможностей, выявление объема неудовлетворенного спроса;

- изучение прямых конкурентов и лидеров отрасли;

- выявление свойственных отрасли маркетинговых стратегий.

Исследование рынка включает такие основные блоки:

1) *анализ спроса на товары и услуги* на выбранном рынке и тенденции его развития. Определяются конечные потребители, выделяется спрос и емкость рынка, исследуется характер спроса (равномерный, сезонный) и влияние различных факторов спроса (цена, качество, появление товаров-заменителей и др.), производится сравнительный анализ спроса на продукцию предприятия и его конкурентов;

2) *сегментация рынка*, выделение целевого сегмента аудитории и прогнозирование его емкости и спроса;

3) *исследование условий конкуренции* на выбранных для работы сегментах рынка. Важно, чтобы были указаны потенциальные конкуренты на рынке намечаемой к выпуску продукции, отражены их сильные и слабые стороны; определено, на какого именно потребителя рассчитана намечаемая к производству продукция.

Указывается также наличие договоров на реализацию товара, приводятся сведения о разработке новых продуктов или аналогов, которые могут составить конкуренцию предлагаемому.

Результаты анализа позволят определить перспективы развития отрасли и формирование потребности в товаре, будут одним из критериев, на основании которого потенциальный инвестор сможет судить о конкурентоспособности экономического субъекта, возможности использования его сильных сторон при реализации инвестиционного проекта.

От оценок сбыта, сделанных в данном разделе, зависят все остальные разделы бизнес-плана. Объем реализации товаров и услуг, спрогнозированный в результате выполненного исследования рынка, оказывает непосредственное влияние на план производства и финансовый план реализации проекта, оценку экономической эффективности затрат, осуществленных в ходе реализации проекта.

Продукт и бизнес-модель – один из ключевых разделов, в котором представляется информация о продукции (услугах), ее функциональном назначении, свойствах, технологичности в производстве, универсальности, соответствии стандартам и др. Показывается новизна решения технологических, технических, рецептурных, потребительских и прочих проблем; приводятся сведения о патентах, торговых знаках, опыте производства товара.

Необходимо подчеркнуть особенности продукции, сформулировать ценность предложения для потребителя и сравнить бизнес с конкурентами.

Описывается путь продукта до клиента из каждого сегмента, необходимая инфраструктура.

Инвестиционный план отражает важнейшие этапы осуществления инвестиционного проекта во времени от начала его реализации до выпуска продукции. В него входят:

- перечень этапов инвестиционной фазы осуществления инвестиционного проекта;

- сведения о сроках проведения работ по этапам, в том числе об отводе или аренде земельного участка, проведении изыскательских и проектных работ, выполнении строительных, монтажных, пусконаладочных работ;

- наличие производственных площадей, состав необходимого оборудования, его поставщиков, условия (аренда, покупка) и стоимость поставок;

- перечень технологической оснастки, инструмента, специальных материалов, сроки их приобретения и поставки;

- прогнозируемые затраты на инвестиционной фазе;

- информация о потенциальных источниках и условиях привлечения капиталов.

Производственный план отвечает на вопрос, что нужно, чтобы продукт вышел на рынок, и содержит описание обеспеченности проекта с производственной и технологической стороны, что подтверждает реальность производства продукции в нужном количестве, в планируемые сроки и соответствующего качества. Производственный план базируется на результатах анализа и прогнозирования рынка и включает:

- описание условий производства, основных требований к технологии и организации производства;

- характеристику технологической схемы производственного процесса;

- информацию об объемах производства (расчет производственной или проектной мощности по годам, объемы выпуска продукции, возможности увеличения выпуска продукции), план вывода производства на полную проектную мощность;

- описание сырьевой базы, источников энерго-, тепло-, водоснабжения (указываются объемы потребности в сырье, материалах, комплектующих изделиях, топливе и энергии всех видов по времен-

ным периодам осуществления инвестиционного проекта и их расчетная стоимость; дается принципиальная схема обеспечения производства ресурсами, источники их получения в разрезе поставщиков, условий поставок, ориентировочных цен и во времени; описываются альтернативные источники снабжения сырьем и материалами; даются сведения о договорах на поставку сырья и материалов). Особенно важен прогноз цен на ресурсы, потому что от них напрямую зависит себестоимость товаров и косвенно – объемы производства;

- данные о кадровом обеспечении производства, программу подготовки и переподготовки кадров (приводятся требования к квалификации персонала, данные о наличии и потребности в рабочих кадрах, источники и формы их привлечения, возможности подготовки и повышения квалификации работников, затраты на обучение и подготовку кадров);

- сведения об издержках производства (производится калькулирование себестоимости продукции, расчет постоянных и переменных издержек);

- описание экологической безопасности и технической безопасности проекта (излагаются мероприятия по обеспечению сохранности окружающей среды, приводятся затраты на их осуществление и их результативность).

Организационный план отражает процесс создания и развития производственной структуры и структуры управления в процессе реализации проекта. Он включает:

- описание формы собственности, иерархии компании;

- характеристику организационной структуры управления реализацией проекта, где определены состав и функции подразделений; формы и порядок взаимодействия исполнителей; порядок координации, учета и контроля работ по реализации проекта; зоны ответственности сотрудников;

- состав управленческой команды и ее слабые стороны, система повышения квалификации и материального стимулирования. Эти данные лучше представить в виде схемы или диаграммы, чтобы были понятны функции должностных лиц и состав управленческой команды. Следует охарактеризовать потенциал управленцев и обо-

значить точки профессионального роста каждого. Указывается, сколько сотрудников работает на каждой должности, и планируются расходы на заработную плату с учетом повышения оклада и увеличения численности персонала;

- описание отношений с местной администрацией (заинтересованность местной администрации в проекте; перечень вопросов, решение которых в значительной степени зависит от отношения к ним местной администрации).

План маркетинга

Маркетинг отвечает за привлечение клиентов. Формирование плана маркетинга проекта определяют четыре основных типа взаимосвязи «продукт – рынок»:

Рынок	Продукт	
	старый	новый
Старый	Развитие рынка	Развитие продукта
Новый	Проникновение на рынок	Диверсификация

Расширение рынка может произойти либо за счет конкурентов (если общая емкость рынка не увеличивается), либо за счет расширения рынка, либо путем вытеснения конкурентов при одновременном увеличении емкости рынка.

Инструментами маркетинга являются: продукт, цена, товародвижение, сбыт. Используя эти инструменты, маркетолог определяет условия, обеспечивающие максимальную прибыль.

1. *Продукт:* структура продуктового набора, качество, техническое обслуживание, сервис и др.	2. *Цена:* позиционирование цены, скидки и условия платежа, условия финансирования.
3. *Продвижение продукта:* реклама, стимулирование продаж, торговая марка и др.	4. *Сбыт:* каналы сбыта, время от оформления заказа до поставки, запасы, транспорт.

Схема комплекса маркетинга (четыре «Р» Котлера: product, price, promotion, place)

В бизнес-плане оценка производится в определенной последовательности: изучение и характеристика рынка – сегментирование

рынка – определение потенциальных покупателей – оценка уровня продаж – определение возможностей и путей продвижения продукции – определение форм реализации продукции и возможных посредников – определение сети гарантийного и послегарантийного обслуживания.

План маркетинга составляется с целью обоснования объема, метода, цены продажи продукции и определения рекламной политики. Он включает:

- краткую характеристику целевой аудитории, оценку ее платежеспособности;

- описание конкурентных преимущества продукта;

- план сбыта, включая организацию сбыта, описание форм и методов сбыта (со склада производителя, с промежуточных территориальных складов и баз, через посредников, оптом, в розницу);

- ценовую стратегию (обоснование цены на продукцию. Необходимо ответить на вопросы ценообразования:

✓ какие цены на продукцию установить, исходя из рыночной конъюнктуры;

✓ обеспечат ли эти цены возмещение издержек производства и получение требуемой нормы рентабельности на вложенный капитал;

✓ в какой мере устанавливаемые цены отражают спрос на продукцию и конкуренцию на рынке;

✓ какие возможные меры необходимо предпринять в случае, если конкуренты снизят свои цены);

- предпродажный и послепродажный сервис;

- организацию продвижения товара на рынке, систему стимулирования сбыта, организацию рекламы;

- примерный объем затрат на маркетинг.

Финансовый план реализации проекта завершает разработку бизнес-плана и содержит его оценку с позиций финансовой состоятельности и экономической эффективности. Данный план необходим для контроля финансовой обеспеченности проекта на всех этапах его реализации и отражает предстоящие финансовые затраты, источники их покрытия и ожидаемые финансовые результаты.

Финансовый план составляется после того, как подготовлены план маркетинга и производственный план, определено экономическое окружение проекта (прогнозная оценка общего индекса инфляции, сведения о системе налогообложения). Он включает:

- план по прибыли;
- характеристику источников финансирования проекта, их стоимость, план получения и возврата заемного капитала;
- денежный поток по проекту (план денежных поступлений и выплат);
- расчеты и анализ показателей эффективности проекта.

Составление финансового плана происходит в несколько этапов.

1 этап – прогноз объемов продаж (рассчитываются объемы и стоимость продаж для каждого года);

- расчет затрат на реализуемую продукцию по годам на основе прогноза объемов продаж, действующих нормативов, ценовой политики, условий реализации;
- прогноз издержек по годам;
- расчет планируемой прибыли (вычисляется чистая прибыль или потери для каждого года).

2 этап – формирование плана денежных поступлений и выплат для прогноза сальдо реальных денег у инвестора по стадиям реализации проекта.

Важным в прогнозировании сальдо реальных денег является определение размера денежных поступлений и затрат (выплат) по временным периодам (месяцам, кварталам, годам). Иногда по вполне рентабельным проектам их инициаторы могут обанкротиться из-за того, что в определенный момент у них не окажется нужных денежных средств для расчетов по услугам и долгам. Если инвестор-предприниматель будет судить о своем успехе только по показателю прибыли, он также рискует просчитаться, так как деньги на балансе и банковском счете – не то же, что прибыль. *Прибыль* – разность между выручкой (включая дебиторскую задолженность) и произведенными затратами, т.е. потенциальные денежные средства. *Сальдо* (остаток) реальных денег –

накопленная разность между фактическим поступлением денежных средств и произведенными платежами, т.е. это фактические наличные суммы на расчетном счете в банке. Так, погашение долга инвестором не отражается в его инвестиционных затратах или издержках производства, но уменьшает сумму реальных денег. Начисленная сумма амортизации относится на издержки производства, увеличивает себестоимость продукции, снижает прибыль, но не оказывает влияния на сальдо реальных денег.

План денежных поступлений и выплат позволяет определить потребности и сроки дополнительного финансирования, показать порядок и источники его получения, а также условия возврата и обслуживания. Если окажется, что для какого-либо периода сальдо реальных денег имеет отрицательное значение, для этого периода необходимо привлечь в проект дополнительные источники финансирования, например, взять кредит, разместить облигационный заем, привлечь средства государственной поддержки инвесторов и др. Если сальдо реальных денег положительное и составляет существенную сумму, возникает возможность использовать свободные финансовые средства (например, сделать депозитный вклад в банк на возможный срок).

3 этап – рассчитываются показатели эффективности инвестиционных решений, на основании которых принимается решение об инвестировании, выходе из проекта, корректировке его параметров и условий реализации.

Риски проекта. Раздел содержит оценку степени неопределенности и риска достижения итоговых экономических показателей проекта. Перечисляются типичные факторы риска, описываются генерируемые ими риски проекта, устанавливаются индикаторы риска и возможные действия по нивелированию или нейтрализации каждого риска.

В качестве *факторов риска* могут быть выделены:

- изменение конъюнктуры, цены продукции и объема сбыта;
- рост издержек производства, возможная задержка платежей за реализованную продукцию;
- инфляция, изменения налоговой нагрузки и др.

Наиболее значимыми рисками проектов являются:

- риск падения спроса вследствие появления аналогичного товара более высокого качества;

- риск финансовой несостоятельности реципиента;

- риск значительного снижения эффективности проекта вследствие непланируемых изменений темпов инфляции;

- риск низкого качества изготовления вследствие несовершенства технической базы и уровня организации труда.

По результатам анализа рисков в проекте прорабатываются меры по их предупреждению и возможному снижению потерь в случае наступления рисковых событий. Это может быть разработка мероприятий, предупреждающих риск, распределение негативных финансовых последствий рисков среди участников проекта, создание резервного фонда, страхование и др. Могут рассматриваться также возможные формы выхода из проекта на любой стадии его реализации, если фактический уровень риска значительно превысит расчетный и повлияет на эффективность проекта.

2. МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОЦЕНКИ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ И РИСКА ПРОЕКТА

Экономическая эффективность проектных решений определяется с целью выявления потенциальной привлекательности проекта для возможных участников, а также экономических преимуществ одних проектов перед другими.

Эффективность проекта – категория, характеризующая соответствие результатов и достигаемых целей проекта производимым затратам.

Определяются различные виды эффективности:

- эффективность проекта в целом;
- эффективность участия в проекте.

1. ***Эффективность проекта в целом*** оценивается с целью определения потенциальной привлекательности проекта для возможных участников и поиска источников финансирования. Она включает в себя:

- общественную эффективность проекта;
- коммерческую эффективность проекта.

Показатели ***общественной эффективности*** учитывают социально-экономические последствия осуществления проекта для общества в целом, в том числе как непосредственные результаты и затраты проекта, так и «внешние»: затраты и результаты в смежных секторах экономики, экологические, социальные и иные внеэкономические эффекты. «Внешние» эффекты рекомендуется учитывать в количественной форме при наличии соответствующих нормативных и методических материалов. Если «внешние» эффекты не допускают количественного учета, проводится качественная оценка их влияния (экспертная оценка).

Показатели ***коммерческой эффективности*** проекта учитывают финансовые последствия его осуществления для участника, реализующего проект, в предположении, что он производит все необходимые для реализации проекта затраты и пользуется всеми его результатами.

Показатели эффективности проекта в целом характеризуют с экономической точки зрения технические, технологические и организационные проектные решения.

2. ***Эффективность участия в проекте*** определяется, если известны источники финансирования проекта. Цель – проверка финансовой реализуемости проекта и заинтересованности в нем каждого из участников. Эффективность участия в проекте включает:

- эффективность участия экономического субъекта в проекте (эффективность для предприятия);
- эффективность инвестирования в акции предприятия (эффективность для акционеров);
- бюджетную эффективность (эффективность участия государства в проекте с точки зрения расходов и доходов бюджетов всех уровней);
- эффективность участия в проекте структур более высокого уровня по отношению к предприятию, реализующему проект (региональная эффективность, отраслевая эффективность).

Оценка эффективности проекта осуществляется в два этапа.

На первом этапе рассчитываются показатели эффективности проекта в целом. Для локальных проектов оценивается только их коммерческая эффективность и, если она оказывается приемлемой, рекомендуется непосредственно переходить ко второму этапу оценки.

Для общественно значимых проектов оценивается в первую очередь их общественная эффективность. При неудовлетворительной общественной эффективности такие проекты не рекомендуются к реализации и не могут претендовать на государственную поддержку. Если же их общественная эффективность оказывается достаточной, оценивается коммерческая эффективность. При недостаточной коммерческой эффективности общественно значимого проекта рекомендуется рассмотреть возможность применения различных форм поддержки, которые позволят повысить коммерческую эффективность проекта до приемлемого уровня.

Если источники и условия финансирования уже известны, оценку коммерческой эффективности проекта можно не производить.

Второй этап оценки осуществляется после выработки схемы финансирования. На этом этапе уточняется состав участников проекта, определяются финансовая реализуемость проекта и эффективность участия в проекте каждого из участников.

Базовыми принципами, используемыми в современной практике оценки эффективности проектов, являются:

- рассмотрение проекта на протяжении всего его жизненного цикла (расчетного периода) – от проведения предынвестиционных исследований до прекращения проекта;
- моделирование денежных потоков, включающих все связанные с осуществлением проекта денежные поступления и расходы за расчетный период;
- учет фактора времени;
- принцип положительности и максимума эффекта. Для того чтобы проект, с точки зрения инвестора, был признан эффективным, необходимо, чтобы эффект его реализации был положительным; при сравнении альтернативных проектов предпочтение должно отдаваться проекту с наибольшим значением эффекта;
- оценка возврата инвестируемого капитала на основе показателя денежного потока «кэш-фло», формируемого за счет сумм чистой прибыли и амортизационных отчислений, начисленных в процессе эксплуатации проекта;
- учет влияния инфляции, неопределенностей и рисков, сопровождающих реализацию проекта.

Проект, как и любая финансовая операция, то есть операция, связанная с получением доходов и (или) осуществлением расходов, порождает денежные потоки. *Денежный поток инвестиционного проекта* Ф(t) – это зависимые от времени платежи (ожидаемые затраты, оттоки) и денежные поступления (возможные выгоды, притоки) при реализации проекта, определяемые для всего расчетного периода.

Для расчета эффективности проекта все затраты и поступления от его реализации в течение всего расчетного периода представляются в виде *оттоков* и *притоков денежных средств*.

Расчетный период – временной интервал от начала проекта до его прекращения, продолжительность которого принимается с учетом:

- продолжительности создания и эксплуатации объекта;
- средневзвешенного нормативного срока службы основного оборудования;
- требований инвестора;
- достижения заданных характеристик прибыли (массы или нормы прибыли).

Продолжительность расчетного периода – горизонт расчета**.**

Начало расчетного периода рекомендуется определять на дату начала вложения средств в проект.

Прекращение реализации проекта может быть следствием:

- исчерпания сырьевых запасов и других ресурсов;
- прекращения производства в связи с изменением требований (норм, стандартов) к производимой продукции, технологии производства или условиям труда;
- снижения потребности рынка в продукции в связи с ее моральным устареванием или потерей конкурентоспособности;
- износа основной (определяющей) части производственных фондов.

Расчетный период разбивается на ***шаги (t)*** – отрезки, в пределах которых производится агрегирование данных, используемых для оценки финансовых показателей.

На каждом шаге значение денежного потока характеризуется:

- *притоком*, равным размеру денежных поступлений (или результатов в стоимостном выражении) на этом шаге;
- *оттоком*, равным платежам на этом шаге;
- *сальдо* (эффектом), равным разности между притоком и оттоком.

Денежный поток Ф(t) проекта состоит из потоков от отдельных видов деятельности:

- денежного потока от инвестиционной деятельности Фи(t);
- денежного потока от операционной деятельности Фо(t);
- денежного потока от финансовой деятельности Фф(t).

Таблица 1

Характеристика денежных потоков проекта

Вид деятельности	Выгоды (приток)	Затраты (отток)
Инвестиционная	Выручка от продажи активов в течение и по окончании проекта Поступления за счет уменьшения оборотного капитала	Капитальные вложения Затраты на пусконаладочные работы Ликвидационные затраты в конце проекта Затраты на увеличение оборотного капитала Средства, вложенные в дополнительные фонды (фонд накопления, ремонтный фонд и др.)
Операционная	Выручка от реализации продукции, услуг Прочие и внереализационные доходы, в том числе поступления средств, вложенных в дополнительные фонды	Производственные издержки Налоги
Финансовая	Вложения собственного капитала и привлеченных средств, заемных средств, в том числе и за счет выпуска долговых ценных бумаг	Затраты на возврат и обслуживание займов и выпущенных долговых ценных бумаг, выплату дивидендов по акциям

Учет фактора времени при определении и анализе результатов проекта осуществляется путем дисконтирования денежных потоков, то есть приведения разновременных их значений к современной текущей стоимости. Основным нормативом, используемым при дисконтировании, является *норма дисконта*.

Технически приведение к базисному моменту времени затрат, результатов, эффектов, имеющих место на шаге расчета t, производится путем умножения их на коэффициент дисконтирования d_t , определяемый для постоянной нормы дисконта как

$$d_t = 1/(1+E)^t ,$$

где t – номер шага расчета ($t = 0, 1, 2 \ldots T$), T – горизонт расчета;

E – норма дисконта (ставка дисконтирования).

Норма дисконта может варьироваться в зависимости от целей оценки проекта. Так, в качестве нормы дисконта используются:

- норма доходности инвестиций, рассчитанная с учетом уровня инфляции, риска и ликвидности инвестиций;

- средневзвешенная стоимость капитала, привлеченного для финансирования инвестиций (при финансировании проекта за счет заемных и привлеченных источников);

- норма доходности по текущей хозяйственной деятельности;

- альтернативная норма доходности собственного капитала при возможном его использовании в другой области (при инвестициях, финансируемых за счет собственных средств).

На величину нормы дисконта в общем случае ***влияют***:

- альтернативная возможность использования денег (минимально гарантированная реальная норма доходности);

- инфляция;

- риск.

$$(1 + E) = (1 + R)\ (1 + I)\ (1 + \beta),$$

где R – минимально гарантированная реальная норма доходности (как правило, средняя реальная депозитная ставка);

I – процент инфляции;

β – рисковая поправка.

Включение *поправки на риск* в норму дисконта обычно производится, когда проект оценивается при единственном сценарии его реализации.

В величине поправки на риск в общем случае учитываются:

- риск ненадежности участников проекта;

- риск неполучения предусмотренных проектом доходов.

Риск ненадежности участников проекта обычно усматривается в возможности непредвиденного прекращения реализации проекта, обусловленного:

- нецелевым расходованием средств, предназначенных для финансирования проекта или создания финансовых резервов, необходимых для реализации проекта;

- финансовой неустойчивостью экономического субъекта, реализующего проект (недостаточное обеспечение оборота собственными

оборотными средствами, недостаточное покрытие краткосрочной задолженности оборотом, отсутствие достаточных активов для имущественного обеспечения кредитов и др.);

- недобросовестностью, неплатежеспособностью, юридической недееспособностью других участников проекта (например, строительных организаций, поставщиков сырья или потребителей продукции), их ликвидацией или банкротством. Этот риск наиболее существенен по отношению к малому бизнесу.

Поправка на риск ненадежности участников проекта, как правило, не превышает 5 %, однако ее величина существенно зависит от того, насколько детально проработан организационно-экономический механизм реализации проекта.

Риск неполучения предусмотренных проектом доходов обусловлен техническими, технологическими и организационными решениями проекта, а также случайными колебаниями объемов производства и цен на продукцию и ресурсы. Поправка на этот вид риска определяется с учетом детальности проработки проектных решений и представительности маркетинговых исследований. Размер поправки рекомендуется ориентировочно определять в соответствии с таблицей 2.

Таблица 2

Ориентировочная величина поправок на риск неполучения предусмотренных проектом доходов

Величина риска	Пример цели проекта	Величина поправки на риск
Низкий	Вложения в развитие производства на базе освоенной техники	3-5
Средний	Увеличение объемов продаж существующей продукции	8-10
Высокий	Производство и продвижение на рынок нового продукта	13-15
Очень высокий	Вложения в исследования и инновации	18-20

Показатели, используемые для экономической оценки проекта:

- чистый дисконтированный доход (ЧДД, Net Present Value, NPV);

• индекс доходности дисконтированных инвестиций (ИДД, Profitability Indexes, PI);

• срок окупаемости (Ток., Payback Period, PP);

• внутренняя норма доходности (ВНД, Internal Rate of Return, IRR).

Чистый дисконтированный доход характеризует общий абсолютный результат инвестиционной деятельности и определяется как разность дисконтированных на один момент времени доходов и капитальных вложений.

$$ЧДД = \sum_{t=0}^{T} Ф_t \times d_t = \sum_{t=0}^{T} (P_t - З_t) \times d_t - \sum_{t=0}^{T} K_t \times d_t ,$$

где P_t – результаты, достигаемые на t-м шаге расчета (от всех видов деятельности);

$З_t$ – текущие затраты на t-м шаге расчета;

T – горизонт расчета (принимается с учетом средневзвешенного нормативного срока службы основного технологического оборудования, достижения заданных характеристик или требований инвестора);

K_t – капиталовложения на t-м шаге расчета;

d_t. – коэффициент дисконтирования.

Если ЧДД положителен, то при заданной норме дисконта проект является эффективным и может рассматриваться вопрос о его принятии.

Индекс доходности дисконтированных инвестиций представляет собой отношение суммы дисконтированных элементов денежного потока от операционной деятельности к абсолютной величине дисконтированной суммы элементов денежного потока от инвестиционной деятельности.

$$ИДД = \frac{\sum (P_t - З_t) \times d_t}{\sum K_t \times d_t} .$$

ИДД равен увеличенному на единицу отношению ЧДД к накопленному дисконтированному объему инвестиций.

$$ИДД = 1 + \frac{\sum \left((P_t - З_t) \times d_t - K_t \times d_t \right)}{\sum K_t \times d_t}.$$

Индекс доходности тесно связан с чистым дисконтированным доходом. Если ЧДД положительный, то ИДД > 1 – *проект эффективен*; если ЧДД отрицательный, то ИДД < 1 – *проект неэффективен*.

Близость индекса доходности к 1 может свидетельствовать о неустойчивости проекта к возможным колебаниям доходов и расходов, а следовательно, наличии риска.

Срок окупаемости – период (измеряемый в месяцах, кварталах, годах), начиная с которого первоначальные вложения и другие затраты, связанные с проектом, покрываются суммарными результатами его осуществления.

Сроком окупаемости с учетом дисконтирования называется продолжительность периода от начального момента проекта до момента окупаемости с учетом дисконтирования. *Моментом окупаемости* с учетом дисконтирования называется тот наиболее ранний момент времени в расчетном периоде, после которого текущий чистый дисконтированный доход ЧДД(k) становится и в дальнейшем остается неотрицательным.

$$Ток = \begin{array}{c} \textit{Число лет,} \\ \textit{предшествующих} \\ \textit{периоду окупаемости} \end{array} + \frac{\begin{array}{c} \textit{невозмещенная стоимость} \\ \textit{на начало периода окупаемости} \end{array}}{\begin{array}{c} \textit{приток наличности в течение} \\ \textit{периода окупаемости} \end{array}}$$

При оценке эффективности срок окупаемости, как правило, выступает только в качестве ограничения.

Внутренняя норма доходности (ВНД) представляет собой ту норму дисконта, при которой величина приведенных эффектов равна приведенным капиталовложениям. По своей сути ВНД – это ставка дисконта, при которой чистый дисконтированный доход равен нулю, поэтому находится решением уравнения

$$\sum_{t=0}^{T} \frac{(P_t - З_t)}{(1 + ВНД)^t} = \sum_{t=0}^{T} \frac{K_t}{(1 + ВНД)^t}.$$

ВНД проекта сравнивается с требуемой инвестором нормой дохода на вкладываемый капитал. В случае, когда ВНД равна или больше требуемой инвестором нормы дохода на капитал, инвестиции в данный инвестиционный проект оправданы, и может рассматриваться вопрос о его принятии. В противном случае инвестиции в данный проект нецелесообразны.

ВНД также сравнивается со стоимостью капитала, направляемого на финансирование проекта (СС) либо средневзвешенной стоимостью капитала (WACC). Решение инвестиционного характера может быть принято при условии, что уровень рентабельности (доходности) проекта не ниже стоимости источника (источников) финансирования, т.е. ВНД > СС (WACC).

Для расчета ВНД может быть использована формула

$$ВНД = r_1 + \frac{f(r_1)}{f(r_1) - f(r_2)} \times (r_2 - r_1),$$

где r_1 – значение нормы дисконта, при котором $f(r_1)$, то есть ЧДД проекта, больше нуля;

r_2 – значение нормы дисконта, при котором $f(r_2)$, то есть ЧДД проекта, меньше нуля.

Важное место в оценке проекта занимает определение его финансовой состоятельности, которую называют также капитальным бюджетированием. Финансовая состоятельность проекта оценивается путем составления отчета о движении денежных средств, что позволяет получить реальную картину состояния финансовых ресурсов реализующего проект экономического субъекта (предприятия) и определить их достаточность для проекта в установленный срок, выполнения всех финансовых обязательств.

Одним из критериев финансовой состоятельности является **финансовая реализуемость проекта** – показатель (принимающий два значения – «да» или «нет»), характеризующий наличие финансовых возможностей осуществления проекта. Проект является финансово реализуемым, если на каждом шаге расчета сумма притоков и оттоков всех участников и денежного потока проекта является неотрицательной. Отрицательная величина сальдо накопленных реальных

денег свидетельствует о дефиците средств, а значит, о финансовой неосуществимости проекта.

При выявлении финансовой неосуществимости схема финансирования и, возможно, отдельные элементы организационно-экономического механизма проекта должны быть скорректированы. Участникам проекта необходимо привлечь дополнительные собственные или заемные средства и отразить их в расчетах эффективности.

В расчетах эффективности проектов рекомендуется учитывать ***неопределенность,*** то есть неполноту и неточность информации об условиях реализации проекта, ***и риск,*** то есть возможность возникновения таких условий, которые приведут к негативным последствиям для всех или отдельных участников проекта.

Риск проекта учитывается путем внесения поправок в норму дисконта.

Степень устойчивости проекта по отношению к возможным изменениям условий реализации может быть охарактеризована путем расчета **уровня безубыточности**, который определяется для проекта в целом по формуле

$$УБ_t = \frac{C_t - VC_t}{V_t - VC_t},$$

где V_t – объем выручки на шаге t;

C_t – полные текущие издержки производства продукции (производственные затраты плюс амортизация, налоги и иные отчисления, относимые как на себестоимость, так и на финансовые результаты, кроме налога на прибыль) на шаге t;

VC_t – условно-переменная часть полных текущих издержек производства (включающая наряду с переменной частью производственных затрат и налогов и иные отчисления, пропорциональные выручке) на шаге t.

Обычно проект считается устойчивым, если в расчетах по проекту в целом уровень безубыточности не превышает 0,6-0,7 после освоения проектных мощностей. Близость уровня безубыточности к 1, как правило, свидетельствует о недостаточной устойчивости проекта к колебаниям спроса на продукцию на данном шаге.

Помимо уровня безубыточности, также может определяться **точка безубыточности** (или точка критического объема реализации) по рассматриваемому проекту. Критический объем представляет собой уровень выручки, которая точно покрывает общие затраты и расходы по проекту.

Точка безубыточности показывает, при каком объеме продаж будет достигнута окупаемость хозяйственной деятельности, то есть при каком объеме продаж выручка от реализации продукции совпадает с издержками производства.

Для определения точки безубыточности используют следующие формулы:

1) Критический годовой объем продаж, выраженный в количественных единицах измерения:

$$Q_{BE} = FC / (P_q - VC_q),$$

где Q_{BE} – точка безубыточности (количество единиц реализованной продукции, необходимое для достижения безубыточности);

FC – годовая величина условно-постоянных затрат, р.;

VC_q – условно-переменные издержки на единицу продукции, р.;

P_q – цена за единицу продукции, р.

2) Критический годовой объем продаж, выраженный в стоимостных единицах измерения (V_{BE}):

$$V_{BE} = FC / (1 - VC/V),$$

где VC – годовая величина условно-переменных затрат, р.;

V – годовой объем продаж, р.

Расчет критического годового объема продаж, выраженного в стоимостных единицах измерения, также проводится по формуле

$$V_{BE} = \frac{FC}{(LNV - LVC)/100\,\%},$$

где LNV – уровень чистого дохода к объему продаж, %;

LVC – уровень условно-переменных затрат к объему продаж, %.

Уровень резерва прибыльности (безопасности) проекта как доля от планируемого объема продаж определяется по формуле

$$У_р = (Q - Q_{BE}) / Q,$$

где $У_р$ – уровень резерва прибыльности (безопасности);

Q – прогнозируемый объем продаж;

Q_{BE} – объем продаж, соответствующий точке безубыточности.

Таковы методические основы оценки экономической эффективности и риска проекта.

3. РАСЧЕТНОЕ ЗАДАНИЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ЕГО ВЫПОЛНЕНИЮ

Цель – разработка бизнес-плана для обоснования экономической целесообразности и эффективности инвестирования в организацию производства конкретного вида продукции либо технико-технологическое совершенствование бизнеса.

Структура работы:

1. Вводная часть (резюме).
2. Общая характеристика экономического субъекта.
3. Анализ отрасли и рынка.
4. Продукт и бизнес-модель.
5. Инвестиционный план.
6. Производственный план реализации проекта (экономический потенциал, технологический потенциал, материально-техническое обеспечение, трудовой потенциал и правовая защита производства).
7. Организационный план реализации проекта.
8. План маркетинга.
9. Финансовый план реализации проекта.
10. Риски проекта.

Вспомогательная информация, необходимая для выполнения расчетов

Для проведения расчетов рекомендуется использовать показатели, представленные в таблице 3.

Таблица 3

Рекомендуемые значения для проведения расчетов

Наименование показателей	Ед. изм.	Значение
1. Нормативный срок службы технологической линии, оборудования	лет	4-5 лет
2. Коэффициент сменности		1
3. Коэффициент технической готовности		0,85

Окончание табл. 3

Наименование показателей	Ед. изм.	Значение
4. График освоения производственной мощности **(обосновывается самостоятельно)** 1-й год 2-й год и последующие рост на 5 %	%	70
5. Коэффициент перехода от тарифного фонда заработной платы к общему фонду оплаты труда		1,5
9. Расходы на техническое обслуживание и ремонт линии или оборудования (% от балансовой стоимости)	%	10
10. Прочие расходы на содержание и эксплуатацию оборудования (% от общей суммы расходов на содержание и эксплуатацию оборудования)	%	30
11. Общепроизводственные и общехозяйственные расходы (% от прямых расходов)	%	25
12. Коммерческие расходы (% от производственной себестоимости)	%	5

Сведения об инфляции рекомендуется представлять по данным Федеральной службы государственной статистики в следующей форме (табл. 4):

Таблица 4

Сведения об инфляции

Наименование показателей	1 шаг*	…
Общий индекс инфляции по отношению к базисному моменту (на конец шага)		
Индекс роста цены на продукцию, основные средства, материальные и трудовые ресурсы по отношению к индексу общей инфляции**		

1 шаг – первый год **эксплуатации проекта*

Количество шагов определяется, исходя из продолжительности эксплуатации проекта, которая, в свою очередь, принимается с учетом нормативного срока службы оборудования. Например, если нормативный срок службы оборудования составляет 4 года, то количество шагов расчетного периода равно четырем.

*** Если планируется, что рост цен будет происходить на уровне инфляционных ожиданий, то значение индекса равно 1; если планируется опережающий рост цен по сравнению с темпами инфляции, то значение индекса больше 1; если уровень цен будет изменяться более низкими темпами по сравнению с темпами инфляции, то значение индекса меньше 1.*

Информация о налоговом окружении проекта составляется на основании налогового законодательства.

Налоговый кодекс РФ (далее – НК РФ) разделяет налоги и сборы на три вида в зависимости от их территориального уровня:

1) федеральные налоги и сборы;

2) региональные налоги и сборы;

3) местные налоги и сборы.

При принятии инвестиционных решений и составлении бизнес-плана важно учитывать следующее:

Федеральные налоги и сборы устанавливаются исключительно НК РФ и обязательны к уплате на всей территории страны. К федеральным налогам и сборам относятся:

1) налог на прибыль организаций;

2) налог на добавленную стоимость;

3) акцизы;

4) единый социальный налог и др. (ст. 13 НК РФ).

Льготы инвесторам по уплате налогов предоставляются также федеральным законодательством.

Региональные налоги устанавливаются и вводятся в действие НК РФ и законами субъектов Российской Федерации, обязательны к уплате на территории данных субъектов. К региональным налогам, например, относится налог на имущество организаций (ст. 14 НК РФ). Льготы инвесторам по уплате налогов предоставляются региональным законодательством.

Местными налогами являются налоги, которые устанавливаются и вводятся в действие НК РФ и нормативными правовыми актами представительных органов муниципальных образований. Они обязательны к уплате на территориях соответствующих муниципальных образований. К местным налогам, например, относится земельный налог (ст. 15 НК РФ). Льготы инвесторам по уплате налогов предоставляются региональным законодательством.

В отдельных случаях (например, для сельскохозяйственных товаропроизводителей, для малого бизнеса) могут устанавливаться *специальные налоговые режимы*:

- единый сельскохозяйственный налог – ЕСХН;

- упрощенная система налогообложения – УСН;

- патентная система налогообложения – ПСН.

При разработке проекта необходимо выбрать систему налогообложения:

- общую систему налогообложения (ОСНО);
- какой-либо из специальных режимов: упрощённую систему налогообложения (УСН), единый сельскохозяйственный налог (ЕСХН) или патентную систему налогообложения (ПСН).

ОСНО применяется по умолчанию, если предприниматель не перейдёт на спецрежим. Разница между общей налоговой системой и спецрежимами в том, что при применении ОСНО выплачивается 3-5 разных налогов, а при применении спецрежимов – 1 или 2 налога.

В случае применения ОСНО при разработке бизнес-плана рекомендуется обязательно учитывать налог на прибыль и НДС.

УСН применяется в двух вариантах. УСН «Доходы» предполагает выплату единого налога в размере 6 % от доходов. УСН «Доходы минус расходы» – 15 % от разницы между доходами и расходами.

ПСН – режим, при котором индивидуальный предприниматель вместо уплаты налога покупает на срок от месяца до года патент, то есть разрешение заниматься конкретным бизнесом. Стоимость патента определяется государством. ПСН подходит для строго определённых видов деятельности, перечисленных в Налоговом кодексе РФ.

ЕСХН предназначен для бизнеса, более 70 % доходов которого поступает от сельхозпроизводства. При ЕСХН выплачивается налог в размере 6 % разницы между доходами и расходами и НДС.

Информацию о налоговом окружении проекта рекомендуется представить в таблице 5.

Таблица 5

Налоговое окружение проекта

Название налога	Ставка
Налог на прибыль	
Налог на добавленную стоимость	
Другие (указать)	

➢ ***Инвестиционный план***

Информация для определения денежного потока от инвестици-

онной деятельности (табл. 11) формируется на основе сведений о планируемом к приобретению оборудовании (табл. 6). Для заполнения таблицы 11 необходимо знать величину капитальных вложений в производственный основной капитал (табл. 7) и инвестиции в прирост оборотного капитала (табл. 8).

Таблица 6

Перечень основного оборудования для организации производства продукции

Наименование оборудования	Количество, шт.	Балансовая стоимость, тыс.р.
Всего		

Таблица 7

Состав и структура капитальных вложений по проекту

Наименование показателей	0 шаг		1 шаг (и последующие шаги)	
	сумма, тыс. р.	%	сумма, тыс. р.	%
1. Затраты на приобретение земельного участка и его освоение				
2. Машины и оборудование (из табл.6)				
3. Производственные здания и сооружения				
4. Нематериальные активы (патенты, лицензии, ноу-хау и др.)				
5. Прочие основные производственные фонды				
6. ИТОГО затрат на внеоборотные активы (стр.1+2+3+4+5)				
7. Прочие некапитализируемые работы и затраты (строительно-монтажные работы: затраты на реконструкцию, модернизацию цеха)				
8. Пусконаладочные работы				
9. Прочие затраты (транспортные расходы и др.)				
10. ИТОГО прочих затрат* (стр.7+8+9)				
11. Капитальные вложения, всего (стр.6+10)		**100**		

**Величина прочих затрат принимается без НДС. Например, если оказаны транспортные услуги по доставке оборудования стоимостью 10 тыс.р., то в таблице необходимо указать величину затрат на оплату данных услуг без НДС. При ставке НСД 20 % затраты на оплату транспортных услуг без НДС составят 10 тыс.р.: 1,2 = 8,33 тыс.р.*

Оборотный капитал представляет собой разность между оборотными активами и оборотными пассивами.

Оборотные активы при разработке проекта, как правило, связаны с увеличением запасов материальных оборотных средств (создание запасов сырья и материалов, увеличение объемов готовой продукции на складе и др.).

Оборотные пассивы связаны с тем, что платежи, обусловленные производством продукции в определенный момент времени, осуществляются не сразу, а в более позднее время, т.е. с некоторой задержкой (например, заработная плата работникам выплачивается не ежедневно, а два или один раз в месяц). В пределах указанной задержки соответствующие денежные средства могут быть использованы в целях покрытия потребности в оборотных активах.

При составлении проекта рекомендуется активы рассчитывать обязательно, пассивы – при необходимости улучшить (увеличить) денежные потоки по проекту.

Увеличение оборотного капитала за счет изменения оборотных активов является частью инвестиционных затрат (оттоков) проекта; уменьшение оборотного капитала за счет его высвобождения на основе ускорения оборачиваемости или оптимизации производственных процессов (увеличение оборотных пассивов) – частью притоков.

Расчет капитальных вложений на прирост оборотного капитала производится в таблице 8, составленной на основе сведений о количестве дней потребности в дополнительном оборотном капитале (табл. 9). Если объем и издержки производства не меняются, оборотные активы по шагам расчета остаются постоянными и их прирост равен нулю; в противном случае они либо увеличиваются *(положительный прирост)*, либо уменьшаются *(отрицательный прирост)*.

Положительный прирост оборотного капитала на каждом шаге проекта отражается в составе оттоков денежного потока от инвестиционной деятельности, отрицательный прирост оборотного капитала (снижение потребности в оборотном капитале) – в составе притоков денежного потока от инвестиционной деятельности.

Таблица 8

Расчет капитальных вложений на прирост оборотного капитала

Оборотные средства	Стоимость однодневного запаса, р.*	Потребность в оборотном капитале, р.**		
		0 шаг	1 шаг	…
1. Активы				
Сырье, материалы, комплектующие				
Незавершенное производство	х			
Готовая продукция	х			
Резерв денежных средств	х			
ИТОГО активы				
2. Пассивы				
Расчеты по оплате труда	х			
Расчеты с бюджетом и внебюджетными фондами	х			
ИТОГО пассивы				
Прирост оборотного капитала (стр.1-стр.2)				

** Стоимость однодневного запаса определяется путем деления стоимости сырья и материалов (табл. 9) на 360 дней (продолжительность шага расчета).*

*** Потребность в оборотном капитале определяется путем умножения стоимости однодневного запаса на норму (в днях) (табл. 10).*

Для проектов с непродолжительным производственным циклом обязательно рассчитывается количество дней для создания запасов сырья и материалов, готовой продукции на складе; при длительном цикле производства – еще и по незавершенному производству.

При расчете величины капитальных вложений на прирост оборотного капитала также могут быть учтены условия расчета с контрагентами (поставщиками сырья и материалов, покупателями продукции). Так, например, увеличение потребности в оборотном капитале возможно при наличии дебиторской задолженности (задержки оплаты за поставленную продукцию), авансовых платежах поставщикам сырья и материалов. Снижение потребности в оборотном капитале имеет место при получении предоплаты от поку-

пателей продукции, наличии кредиторской задолженности (задержки оплаты за сырье и материалы).

Запасы комплектующих и материалов рассчитываются по группам в зависимости от величины запасов и норм хранения.

Таблица 9

Расчет потребности в сырье и материалах

Наименование сырья, материалов	Расход на единицу продукции	Годовая потребность в сырье и материалах*	Цена за единицу сырья, материалов, р.	Стоимость сырья и материалов, тыс. р. (гр.3×гр.4)
Материалы				
1.				
2. …				
Комплектующие				
1.				
2. …				
Всего				

**Годовая потребность в сырье и материалах определяется путем умножения объема производства продукции в натуральных единицах измерения, планируемого в первый год эксплуатации проекта (табл. 13), на расход сырья и материалов на единицу продукции.*

Таблица 10

Нормы (*в днях*) для расчета потребности в оборотном капитале

Оборотный капитал	Наименование нормы	0 шаг	1 шаг	…
Активы Сырье, материалы, комплектующие	 Страховой запас Периодичность поставок			
Незавершенное производство	Цикл производства	х		
Готовая продукция	Периодичность отгрузки	х		
Резерв денежных средств	Покрытие потребности	х		
Пассивы Расчеты по оплате труда	Периодичность выплат	х		
Расчеты с бюджетом и внебюджетными фондами	Периодичность выплат	х		

Формулы для расчета потребностей в оборотном капитале для каждого шага расчетного периода (для упрощения номер шага в формулах опущен):

1) сырье, материалы, комплектующие:

$$A_1 = \frac{ЗМ}{PI} \times \left(d + \frac{q}{2} \right),$$

где *ЗМ* – затраты на материалы данного вида на данном шаге (табл.9) *(расчет обязательно выполняется для нулевого шага, для остальных шагов – исходя из условий проекта);*

PI – продолжительность шага в днях *(при шаге расчета, равном одному году, PI = 360)*;

d – величина страхового запаса в днях;

q – периодичность поставок в днях;

2) незавершенное производство:

$$A_2 = З_{пр} \times \frac{Ц_{пр}}{PI},$$

где $З_{пр}$ – сумма прямых затрат (прямые материальные затраты, затраты на оплату труда производственного персонала со страховыми взносами) на шаге (табл. 17) *(расчет рекомендуется выполнять для первого шага, для остальных шагов – исходя из условий проекта);*

$Ц_{пр}$ – продолжительность производственного цикла в днях*;*

3) готовая продукция:

$$A_3 = B_0 \times \frac{r_0}{2 \times PI},$$

где B_0 – выручка без НДС на шаге (табл. 19) *(расчет рекомендуется выполнять для первого шага, для остальных шагов – исходя из условий проекта)*;

r_0 – периодичность отгрузки в днях;

4) резерв денежных средств:

$$A_6 = З_{пс} \times \frac{S}{PI},$$

где $З_{пс}$ – затраты на производство и сбыт продукции, за исключением прямых материальных затрат на шаге (табл. 17) *(расчет рекомендуется выполнять для первого шага, для остальных шагов – исходя из условий проекта)*;

S – покрытие потребности в денежных средствах в днях;

5) расчеты по оплате труда:

$$П_З = ЗП \times \frac{30}{k \times PI},$$

где $ЗП$ – общая зарплата за шаг расчета (табл. 17) *(расчет рекомендуется выполнять для первого шага, для остальных шагов – исходя из условий проекта)*;

k – периодичность выплат (число выплат зарплаты в месяц);

6) расчеты с бюджетом и внебюджетными фондами представляют собой сумму пассивов по статьям:

- начисления на заработную плату;
- выплаты по НДС;
- выплаты по налогу на прибыль;
- выплаты по прочим налогам (сборам).

По каждому из налогов (сборов, начислений) соответствующая величина оборотных пассивов ($НП_i$) определяется по формуле

$$НП_i = ВН \times \frac{ПВ}{2 \times PI},$$

где $ВН$ – величина налога (сбора), относящаяся к данному шагу *(расчет рекомендуется выполнять для первого шага, для остальных шагов – исходя из условий проекта)*;

$ПВ$ – периодичность выплат этого налога (сбора) в днях.

Таблица 11

Сводная ведомость инвестиционных издержек

Направление инвестиций	Сумма инвестиций, тыс.р.		
	0 шаг	1 шаг	…
1. Вложения в основные средства (табл. 7, стр. 1, 2, 3)			

Окончание табл. 11

Направление инвестиций	Сумма инвестиций, тыс.р.		
	0 шаг	1 шаг	…
2. Вложения в нематериальные активы (табл. 7, стр. 4)			
3. Затраты на увеличение оборотного капитала (табл. 8)			
4. Прочие затраты (табл. 7, стр. 5, 10)			
5. Всего инвестиций			

➢ ***Производственный план реализации проекта***

Годовые объемы производства продукции (табл. 13) планируются, исходя из максимально возможного годового объема производства (табл. 12), с учетом уровня освоения производственной мощности, а также емкости рынка и потенциально возможного объема продаж, выявленных при проведении маркетинговых исследований (раздел «Анализ отрасли и рынка»).

Таблица 12

Расчет максимально возможного годового объема производства

Показатель	Ед. изм.	Значение показателя
1. Сменная производительность (принимается по паспорту машины, технологической линии)		
2. Количество закупаемого оборудования	ед.	
3. Число рабочих дней за год (общее число дней в году минус выходные, праздничные дни)	дни	
4. Коэффициент технической готовности (табл. 3)		
5. Отработано машино-дней с учетом коэффициента технической готовности (стр. 2×стр. 3×стр. 4)	м/дни	
6. Коэффициент сменности (табл. 3)		
7. Фонд времени работы оборудования (отработано машино-смен) (п. 5×п. 6)	м/см	
8. Максимально возможный годовой объем производства (стр. 1×стр. 7)		

Таблица 13

График освоения производственной мощности (в процентах от проектной мощности) и годовые объемы производства продукции

Производственная мощность, всего	1-й год эксплуатации проекта (1-й шаг)	2-й год эксплуатации проекта (2-й шаг)	…
уровень освоения производственной мощности в процентах (табл. 3) *			
в натуральных единицах измерения			

** При составлении графика освоения производственной мощности за 100 % принимается максимально возможный годовой объем производства из строки 8 табл. 12.*

На основе сведений об объемах производства и плана вывода производства на полную проектную мощность формируется потребность в сырье, материалах, комплектующих изделиях, топливе и энергии всех видов и их расчетная стоимость (см. табл. 9).

Далее планируется *кадровое обеспечение производства*, приводятся данные о наличии и потребности в рабочих кадрах.

Производственная структура предприятия может включать:

- основное производство, определяющее профиль данного предприятия и обеспечивающее выпуск основной продукции. Оно охватывает все процессы, связанные с превращением исходного сырья в готовую продукцию. В основном производстве заняты ***основные рабочие***, которые в процессе своей деятельности непосредственно заняты созданием готовой продукции из сырья и материалов;

- вспомогательное производство, состоящее из процессов материально-технического обслуживания основного производства. К вспомогательному производству, например, относятся инструментальные, ремонтные, энергетические подразделения предприятия (цеха, отделы и др.). Во вспомогательном производстве заняты ***вспомогательные рабочие***, которые занимаются обслуживанием рабочих мест и оборудования.

При составлении проекта создания / развития малого или среднего бизнеса, как правило, планируется только численность работников основного производства.

Расчет трудозатрат производственного персонала при применении сдельной системы оплаты труда необходимо представить в таблице 14, а расчет затрат на оплату труда производственного персонала – в таблице 15.

Таблица 14

Расчет трудозатрат производственного персонала

Виды работ	Фонд времени работы оборудования, м/см (табл. 12, стр. 7)	Фонд рабочего времени 1 работника, час. (гр.2 × 8 часов)	Численность работников, чел.	Трудозатраты, час. (гр.3 × гр. 4)
1. Основное производство				
2. Вспомогательное производство				

Таблица 15

Расчет расходов на оплату труда производственного персонала

Виды работ	Трудозатраты, час. (табл.14)	Среднечасовая тарифная ставка, р.*	Тарифный фонд заработной платы, р. (гр.2×гр.3)	Коэффициент перехода от тарифного фонда заработной платы к общему фонду оплаты труд а (табл. 3)	Общий фонд заработной платы, тыс.р. (гр.4 × гр.5)
1.Основное производство					
2. Вспомогательное производство					

**Среднечасовая тарифная ставка устанавливается с учетом минимально гарантированного уровня оплаты труда. Например, если минимальная заработная плата составляет 12792 р. в месяц, число рабочих дней месяца 22, а продолжительность рабочего дня 8 часов, то среднечасовая тарифная ставка составит*

12792 : (22 × 8) = 72,68 руб.

При проведении расчетов по проекту значение рекомендуется округлять в большую сторону для удобства расчета. В рассматриваемом примере среднечасовая тарифная ставка, например, может планироваться на уровне 75 р.

Если планируется применение повременной системы оплаты труда, то расчет годовых затрат на оплату труда работников выполняется путем умножения численности работников на установленную величину оклада в месяц и на 12 месяцев. Таблицы 14 и 15 при этом не заполняются.

Одним из вопросов, решаемых при составлении производственного плана, является определение расходов на содержание и эксплуатацию оборудования (табл. 16).

Таблица 16

Смета расходов на содержание и эксплуатацию оборудования

Расходы	Сумма, тыс.р.
1. Расходы на оплату труда *вспомогательного и обслуживающего* персонала (табл. 15, стр. 2, гр. 6 «Общий фонд ЗП»)	
2. Страховые взносы (30% от фонда заработной платы)	
3. Амортизационные отчисления *	
4. Расходы на техническое обслуживание и ремонт оборудования (табл.3)	
5. Прочие расходы (топливо и электроэнергия, ГСМ и др.) (табл.3)	
Всего	

** Величина амортизационных отчислений определяется путем умножения стоимости внеоборотных активов, создаваемых по проекту (табл. 7, строка 6), на норму амортизации. Норма амортизации принимается усредненно, исходя из срока службы основного оборудования (табл. 3). Например, если срок службы оборудования составляет 5 лет, то норма амортизации составит (1/5)×100 % = = 20 %. Соответственно, для определения величины амортизационных отчислений стоимость внеоборотных активов следует умножить на 0,2.*

Составление производственного плана завершается определением затрат на производство продукции (табл. 17).

Таблица 17

Калькуляция себестоимости продукции*

Статьи расходов	Годовой объем производства (табл. 13, шаг 1)	
	Сумма затрат всего, тыс. р.	на единицу продукции, р.
1. Сырье и основные материалы (табл. 9)		х
2. Расходы на оплату труда производственного персонала (*основное производство*) (табл. 15)		х
3. Страховые взнося (30 % от стр. 2)		х
4. Расходы на подготовку и освоение производства		х
5. Расходы на содержание и эксплуатацию оборудования (табл. 16)		х
Всего прямых расходов в т.ч. без амортизационных отчислений амортизационные отчисления		х
6. Общепроизводственные и общехозяйственные расходы (% от прямых расходов, табл. 3)		х
9. Производственная себестоимость		х
10. Коммерческие расходы (% от производственной себестоимости, табл. 3)		х
11. Полная себестоимость в т.ч. условно-постоянные расходы условно-переменные расходы		

* *Калькуляция себестоимости продукции составляется на первый год эксплуатации проекта.*

Условно-постоянные расходы – расходы, которые не изменяются или изменяются незначительно в зависимости от изменения объема производства. К ним относятся:

- амортизационные отчисления;
- расходы на управление производством и предприятием в целом (общепроизводственные и общехозяйственные расходы);
- арендная плата;
- коммерческие расходы.

Условно-переменные расходы – это расходы, величина которых зависит от объема выпуска продукции. Главным признаком, по которому возможно определить, относятся ли расходы к переменным, является их исчезновение во время остановки производства. К переменным расходам относятся:

- затраты на сырье;
- расходные материалы и энергоресурсы, задействованные в основном производстве;
- зарплата основного производственного персонала (со страховыми взносами);
- частично – расходы на содержание машин и оборудования.

➢ ***План маркетинга*** составляется с целью обоснования объема реализации продукции (табл. 18).

Таблица 18

Объемы производства и реализации продукции

Наименование показателей	Шаг				
	1	2	3	4	…
1.Объем реализации продукции (услуг) в натуральном выражении (*не выше объема производства, определенного в табл. 13*)					
2. Цена продукции*, р./ед.					
3. Выручка от реализации, тыс.р. (стр. 2 × стр. 3)					
4. НДС, акцизы, другие налоги, включаемые в цену реализованной продукции					
5. Выручка без НДС и др. налогов, включаемых в цену					

** Цена продукции устанавливается с учетом среднерыночных цен, но не ниже суммы затрат на производство единицы продукции (табл. 17), НДС и планируемой прибыли на единицу продукции. Например, при себестоимости единицы продукции 100 р., ставке НДС = 20 % и целевой прибыльности продукции 10 % цена единицы продукции составит:*

$$100 \times 1{,}2 \times 1{,}1 = 132 \text{ р.}$$

В связи с тем, что при формировании денежного потока от операционной деятельности не учитывается НДС и другие налоги, включаемые в цену, в табл. 18 определяется выручка без НДС и других налогов, включаемых в цену.

➢ ***Финансовый план реализации проекта*** завершает разработку бизнес-плана и содержит его оценку с позиций финансовой состоятельности и экономической эффективности.

Таблица 19

Финансовые результаты реализации проекта, тыс.р.

Наименование показателей	Шаг		
	1	2	…
1. Выручка от продажи продукции за вычетом включаемых в цену налогов (стр. 5 табл. 18)			
2. Расходы на производство и сбыт продукции*			
в том числе: 2.1) условно-переменные расходы 2.2) условно-постоянные расходы			
3. Из общей суммы расходов на производство и сбыт продукции:			
3.1) расходы на производство и сбыт продукции без амортизационных отчислений			
3.2) амортизационные отчисления			
4. Прочие доходы и расходы в том числе проценты, уплачиваемые за предоставленные в пользование денежные средства (кредиты, займы) (табл. 21)			
5. Прибыль до налогообложения			
6. Платежи из прибыли в бюджет			
7. Прибыль после налогообложения (чистая прибыль)			
8. Чистый приток от операций (чистая прибыль + амортизационные отчисления)			
9. То же накопительным итогом			

** Расходы на производство и сбыт продукции (полная себестоимость) для первого шага переносятся из таблицы 17.*

Для остальных шагов необходимо выполнить расчеты:

- условно-переменные расходы рассчитываются, исходя из уровня условно-переменных расходов на единицу продукции на первом шаге (табл. 17), объемов производства и сбыта продукции на конкретном шаге (строка 1 табл. 18), уровня инфляции (табл. 4, общий индекс инфляции по отношению к базисному моменту, индекс роста цены по отношению к индексу общей инфляции). Если условно-переменные расходы невозможно определить на единицу продукции, то расчет данных расходов для конкретного шага расчетного периода выполняется путем умножения общей суммы условно-переменных расходов первого шага на темп роста производственной мощности, общий индекс инфляции по отно-

шению к базисному моменту, индекс роста цены по отношению к индексу общей инфляции.

- условно-постоянные расходы рассчитываются, исходя из уровня условно-постоянных расходов на весь объем производства и сбыта продукции на первом шаге (табл. 17) и уровня инфляции (табл. 4, общий индекс инфляции по отношению к базисному моменту, индекс роста цены по отношению к индексу общей инфляции).

Общая величина расходов на производство и сбыт продукции на конкретном шаге определяется путем суммирования условно-переменных и условно-постоянных расходов данного шага.

Таблица 20

Источники финансирования проекта, тыс. р.

Наименование показателей	0 шаг	1 шаг	…
Собственные источники, всего:			
в том числе: -амортизационные отчисления			
- прибыль, остающаяся в распоряжении предприятия после уплаты налогов и других обязательных платежей – прибыль после налогообложения			
- нераспределенная прибыль (фонд накопления)			
- прочие (результат от продажи основных средств и др.)			
Привлеченные источники, всего:			
в том числе: - взносы в уставный капитал			
- прочие			
Заемные источники, всего:			
в том числе: - банковские кредиты и займы (указать отдельно каждый кредит и процентную ставку по нему)			
- прочие			
ВСЕГО			

Таблица 21

Расчет платы за кредит

(рассчитывается в том случае, если необходимо взять кредит)

Сумма кредита, тыс.р.	Срок использования	% за кредит	Плата за кредит, тыс.р.*
Итого:			

**Плата за кредит рассчитывается как сумма процентов за пользование кредитом и основного долга, подлежащего погашению на шаге расчета.*

Например, если кредит в сумме 2000 тыс.р. выдан на 5 лет при ставке процента 6 %, то ежегодно погашается основной долг в размере 400 тыс.р. (2000 : 5 лет). Размер процентов, подлежащих ежегодной уплате 120 тыс.р. Общая сумма платы за кредит 520 тыс. р.

Таблица 22

Денежные потоки для оценки коммерческой эффективности инвестиционного проекта, тыс.р.

Наименование показателей	0 шаг	1 шаг	…
1. Денежный поток от операционной деятельности (сальдо) (стр. 8 табл. 19): - денежные притоки (стр. 1 табл. 19) - денежные оттоки (стр. 3.1 табл. 19+стр. 4 табл. 19 + стр. 6 табл. 19)			
2. Денежный поток от инвестиционной деятельности (сальдо): - денежные притоки - денежные оттоки (стр. 5 табл. 9)			
3. Сальдо суммарного потока от операционной и инвестиционной деятельности (стр. 1 + стр. 2)			
4. Накопленное сальдо суммарного потока от операционной и инвестиционной деятельности			
5. Коэффициент дисконтирования			
6.Дисконтированное сальдо суммарного потока (стр. 5 × стр. 3)			
7. Накопленное дисконтированное сальдо суммарного потока			

Условием финансовой реализуемости инвестиционного проекта служит положительное значение общего сальдо денежного потока во всех периодах (табл. 23).

Таблица 23

Денежные потоки для оценки эффективности участия в инвестиционном проекте, тыс.р.

Наименование показателей	0 шаг	1 шаг	…
1. Денежный поток от операционной деятельности (сальдо): - денежные притоки (стр. 1 табл. 19) - денежные оттоки (стр. 3.1. табл. 19 + стр. 6 табл. 19)			
2. Денежный поток от инвестиционной деятельности (сальдо): - денежные притоки - денежные оттоки (стр. 5 табл. 9)			
3. Денежный поток от финансовой деятельности (сальдо): - денежные притоки (табл. 20) вложения собственного капитала привлеченные средства заемные средства - денежные оттоки (табл. 21) затраты на возврат и обслуживание кредитов и займов затраты на возврат и обслуживание выпущенных предприятием долговых ценных бумаг затраты на выплату дивидендов по акциям предприятия прочие			
4. Сальдо суммарного потока от операционной, инвестиционной и финансовой деятельности (стр. 1 + стр. 2 + стр. 3)			
5. Накопленное сальдо суммарного потока от операционной, инвестиционной и финансовой деятельности			
6. Коэффициент дисконтирования			
7. Дисконтированное сальдо суммарного потока (стр. 6 × стр. 4)			
8. Накопленное дисконтированное сальдо суммарного потока			

Таблица 24

Показатели эффективности инвестиционного проекта*

Наименование показателей	Значение показателя
1. Чистый дисконтированный доход	
2. Внутренняя норма доходности проекта	

Окончание табл. 24

Наименование показателей	Значение показателя
3. Индекс доходности дисконтированных инвестиций	
4. Срок окупаемости проекта	

*Расчет показателей эффективности инвестиционного проекта выполняется на основе данных табл. 22.

Таблица 25

Точка безубыточности, уровень безубыточности и резерв безопасности инвестиционного проекта

Показатель	1-й год эксплуатации проекта	2-й год эксплуатации проекта	…
Объем продаж в натуральном выражении (п. 1 табл. 18)			
Цена ед. продукции, р. (п. 2 табл. 18)			
Выручка от продажи продукции, р. (п. 3 табл. 18)			
Полные текущие издержки на производство продукции (расходы на производство и сбыт продукции, прочие расходы, налоги и иные отчисления, относимые на финансовые результаты, кроме налога на прибыль), р. (п. 2 табл. 19+п. 4 табл. 19)			
Условно-постоянные издержки, р. (п. 2.2 табл. 19 + п. 4 табл. 19)			
Условно-переменные издержки, р. (п. 2.1 табл. 19)			
Условно-переменные издержки на единицу продукции, р.			
Объем продаж в точке безубыточности в натуральном выражении			
Уровень безубыточности			

4. СОСТАВ ПРЕЗЕНТАЦИИ БИЗНЕС-ПЛАНА ПРОЕКТА

Для презентации бизнес-плана проекта целесообразно подготовить ряд слайдов, отражающих его основные моменты.

1 слайд: название проекта, разработчики;

2 слайд: цель проекта, характеристика продукта;

3 слайд: величина капитальных вложений, технико-технологические особенности производства;

3 слайд: основные условия реализации проекта (анализ отрасли и рынка);

4 слайд: финансовые результаты проекта;

5 слайд: денежные потоки проекта;

6 слайд: ключевые экономические показатели проекта (чистый дисконтированный доход, внутренняя норма доходности, индекс доходности дисконтированных инвестиций, срок окупаемости проекта);

7 слайд: риски проекта.

5. ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ ЗНАНИЙ

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Какая форма инвестирования составляет основу инвестиционной деятельности предприятия и направлена на увеличение его производственного потенциала?

2. Расставьте иерархию видов деятельности в процессе бизнес-планирования: финансовая деятельность, операционная деятельность, инвестиционная деятельность.

3. Что представляет собой бизнес-план инвестиционного проекта? С какой целью он разрабатывается?

4. С точки зрения бизнес-планирования предметом планирования являются… (Закончите фразу).

5. Назовите основные объекты бизнес-планирования.

6. Дайте характеристику основных разделов бизнес-плана.

7. В чем заключается отличие бизнес-плана для внешнего инвестора и внутреннего бизнес-плана?

8. Промежуток времени между моментом появления проекта и моментом его ликвидации, в течение которого необходимо сформировать затраты и доходы, генерируемые проектом, получил название… (Закончите фразу).

9. Фаза жизненного цикла проекта, для которой характерно осуществление капитальных вложений получила название… (Закончите фразу).

10. Назовите денежные потоки, входящие в общий денежный поток проекта. Какие виды затрат, осуществляемых предприятием при реализации проекта, относятся к притокам (оттокам) денежных потоков от операционной, инвестиционной, финансовой деятельности?

11. Что означает термин «лаг запаздывания» в процессе бизнес-планирования?

12. Как определяется норма дисконта? Какова ее роль в экономическом обосновании проектных решений?

13. Назовите основные показатели, используемые для расчета эффективности проектных решений.

14. Верно ли, что в процессе бизнес-планирования развития предприятия учитываются риски? Аргументируйте ответ. Назовите методы определения рисков и пути их нейтрализации.

15. Назовите виды источников и методов финансирования инвестиционной деятельности.

ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

1. Капитальные вложения включают инвестиции …

1) в основной капитал
2) валютные ценности
3) ценные бумаги
4) доходные виды денежных инструментов

2. Обоснование экономической целесообразности, объема и сроков осуществления капитальных вложений, в т.ч. проектно-сметная документация и описание практических действий по осуществлению инвестиций, – это…

1) жизненный цикл инвестиционного проекта
2) оценка эффективности инвестиционного проекта
3) инвестиционный проект
4) инвестиционная сфера

3. Промежуток времени между моментом появления инвестиционного проекта и моментом его ликвидации называется…

1) жизненным циклом проекта
2) сроком эксплуатации проекта
3) планом проекта
4) периодом окупаемости проекта

4. В состав притоков денежного потока от инвестиционной деятельности входит…

1) выручка от продажи активов по окончании инвестиционного проекта

2) выручка от реализации продукции
3) получение банковского кредита
4) получение государственной гарантии по банковскому кредиту

5. При оценке эффективности инвестиционного проекта к притокам денежного потока от операционной деятельности относят…

1) затраты на производство продукции
2) выручку от реализации продукции
3) доходы от реализации выбывающих основных фондов
4) получение банковского кредита

6. В состав собственных источников финансирования инвестиционной деятельности предприятия входит…

1) нераспределенная прибыль
2) банковский кредит
3) выручка от реализации продукции
4) коммерческий кредит

7. Формой государственной поддержки реализации инвестиционного проекта является…

1) прямое кредитование (предоставление бюджетного кредита)
2) субсидирование процентных расходов по кредитам
3) предоставление государственных гарантий заемщикам
4) верны ответы 1 - 3

8. Чистый дисконтированный доход – это…

1) разность между суммой дисконтированных результатов и затрат
2) выручка от реализации продукции, полученная за период реализации проекта
3) разность между инвестированными средствами и затратами на производство продукции
4) общая величина денежных поступлений за период реализации инвестиционного проекта

9. Индекс доходности дисконтированных инвестиций – это…

1) норма дисконта, при которой величина приведенных эффектов равна приведенным капиталовложениям

2) выручка от реализации продукции, полученная за период реализации проекта

3) отношение суммы дисконтированных элементов денежного потока от операционной деятельности к абсолютной величине дисконтированной суммы элементов денежного потока от инвестиционной деятельности

4) разность между инвестированными средствами и затратами на производство продукции

10. Метод расчета внутренней нормы доходности инвестиций позволяет…

1) определить период окупаемости инвестиций

2) выполнить ранжирование проектов по степени ликвидности

3) найти граничное значение нормы дисконта, при которой чистый дисконтированный доход равен нулю

4) выявить величину прибыли, генерируемой проектом

11. Срок окупаемости инвестиционного проекта определяется моментом, когда…

1) определены источники финансирования проекта

2) сумма прибыли от реализации продукции сравняется с текущими затратами по проекту

3) сумма накопленной амортизации и чистой прибыли сравняется с затратами по проекту

4) инвестором разработан бизнес-план проекта

12. Инвестиционный проект является эффективным, если чистый дисконтированный доход (ЧДД)…

1) < 0

2) > 1

3) > 0

4) < 1

13. Инвестиционный проект является эффективным, если индекс доходности дисконтированных инвестиций (ИДД)…

1) < 0
2) > 1
3) > 0
4) < 1

14. Если инвестиционный проект финансируется за счет банковского кредита, то значение _____ показывает границу банковской процентной ставки, превышение которой делает проект невыгодным.

1) индекса доходности дисконтированных инвестиций
2) чистого дисконтированного дохода
3) внутренней нормы доходности
4) срока окупаемости

15. Инвестиционные риски по степени потерь могут быть…

1) специфические, неспецифические
2) допустимые, критические, катастрофические
3) внутренние, внешние
4) реальные, финансовые

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Абрамс, Р.* Бизнес-план на 100 %. Стратегия и тактика эффективного бизнеса / Р. Абрамс. – Москва: Альпина Паблишер, 2019. – 486 с.

2. *Сергеев, А. А.* Бизнес-планирование: учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / А. А. Сергеев. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва: Юрайт, 2018. – 475 с. – (Серия: Бакалавр и магистр. Академический курс).

3. *Игонина, Л. Л.* Инвестиции: учебник: [для студентов высших учебных заведений, обучающихся по финансово-экономическим специальностям] / Л. Л. Игонина. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Магистр; Москва: ИНФРА-М, 2018. – 749 с.

4. *Купцова, Е. В.* Бизнес-планирование / Е. В. Купцова. – Москва: Юрайт, 2020. – 436 с.

5. *Лопарева, А. М.* Бизнес-планирование / А. М. Лопарева. – Москва: Юрайт, 2020. – 274 с.

6. *Сергеев, И. В.* Инвестиции: учебник и практикум для прикладного бакалавриата для студентов высших учебных заведений, обучающихся по экономическим направлениям и специальностям / И. В. Сергеев, И. И. Веретенникова, В. В. Шеховцов. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва: Юрайт, 2019. – 314 с.

7. *Станиславчик, Е. Н.* Бизнес-план: управление инвестиционными проектами / Е. Н. Станиславчик. – Москва: Ось-89, 2018. – 128 с.

8. *Чараева, М. В.* Реальные инвестиции: учебное пособие / М. В. Чараева. – Москва: Инфра-М, 2018. – 263 с.

Приложение 1

Алгоритм открытия бизнеса

1. Выбор ниши (чем планируется заниматься).

2. Выбор организационно-правовой формы бизнеса (например, ИП – индивидуальный предприниматель, ООО – общество с ограниченной ответственностью), т.е. условий ведения бизнеса. От этого решения будет зависеть процедура регистрации и дальнейшая уплата налогов.

• *Кто может стать ИП?* Вести предпринимательскую деятельность как ИП могут совершеннолетние граждане, не имеющие психических и других заболеваний, влияющих на дееспособность (для некоторых видов деятельности – не имеющие судимости). Несовершеннолетние от 14 до 18 лет могут зарегистрировать ИП с согласия законных представителей или получив эмансипацию – признание дееспособности органами опеки или судом. Попадая под один из критериев, открыть ИП вправе: иностранные граждане, имеющие временную регистрацию или прописку на территории РФ, и лица без гражданства (апатриды), женщины в декретном отпуске, пенсионеры, учредители ООО и официально трудоустроенные граждане, не работающие на государственной службе.

• *Кто может стать учредителем ООО?* Быть учредителем ООО может гражданин, ИП или организация за рядом исключений. Участвовать в создании ООО не могут:

- несовершеннолетние,
- недееспособные или ограниченно дееспособные лица,
- занятые на госслужбе.

Также единственным учредителем ООО не может быть другое ООО, которое имеет только одного участника. Максимальное количество учредителей – 50 участников.

3. Выбор названия для ООО. Любое ООО должно иметь полное официальное наименование. В нем правовая форма указывается развернуто: «Общество с ограниченной ответственностью». Дополнительно компания может иметь и сокращенное название с кратким написанием правовой формы («ООО»).

Для названия фирмы, следующего за указанием правовой формы, существует ряд ограничений. В качестве наименования ООО нельзя использовать:

- официальные наименования иностранных государств и производные от них слова;
- официальные наименования органов власти и самоуправления;

наименования международных и межправительственных организаций;

- наименования общественных объединений;
- слова, противоречащие принципам морали и общественным интересам;
- слова «Россия», «Российская Федерация» и производные от них без специального разрешения Минюста;
- слова, имеющие отношения к Олимпиаде («Олимпийский», «Пара- лимпийский», Olympic, Paralympic);
- чужие зарегистрированные наименования.

4. Формирование уставного капитала. На момент регистрации бизнеса учредители ООО могут только заявить размер уставного капитала (ИП этого делать не нужно!). В течение 4-х месяцев после регистрации ООО необходимо внести уставной капитал в размере не менее 10000 рублей.

Оплатить уставный капитал можно как деньгами, так и имуществом. Выбранный способ оплаты указывается в Уставе. Для оплаты деньгами учредители могут просто перечислить их на расчётный счёт ООО с соответствующим назначением платежа. При передаче в оплату уставного капитала имущества стоимостью более 20000 рублей нужно подтверждение независимой оценки. Отчёт оценщика утверждается всеми учредителями ООО.

Как деньги, так и имущество, полученные в счёт уставного капитала, доходом ООО не являются и налогом не облагаются.

5. Выбор юридического адреса.

Чтобы зарегистрировать ООО предварительно необходимо найти юридический адрес. У будущей организации есть 3 варианта получения адреса:

- купить или арендовать нежилое помещение (офис, склад и т.д.). Данный вариант с точки зрения закона считается наиболее предпо-

чтительным местом нахождения организации. Однако он является достаточно дорогим, и поэтому на практике не все учредители могут себе его позволить;

- прибегнуть к помощи специализированной компании (массовый адрес). Данный способ обойдется дешевле чем, например, аренда целого помещения, однако к выбору специализированной компании нужно отнестись очень внимательно, поскольку, если она окажется в черном списке ФНС, то могут отказать в регистрации ООО. Вместо использования услуг коммерческой компании более надежным способом может стать приобретение адреса в территориальном центре поддержки предпринимательства (например, бизнес-инкубаторе);

- использовать домашний адрес учредителя или генерального директора (не обязательно быть собственником, достаточно прописки). Данный способ полностью избавляет от расходов на юридический адрес.

Физическое лицо в качестве ИП должно быть зарегистрировано в налоговой инспекции по месту своего жительства. Поэтому даже если предприниматель живет и работает в одном городе, а прописан в другом, то ему придется лично ехать в свой город и подавать документы на регистрацию (либо выписывать нотариальную доверенность своему представителю). При этом ИП разрешается без открытия дополнительных филиалов вести свою деятельность в любом регионе России. Однако платить налоги и сдавать отчетность предпринимателю необходимо по месту жительства (за исключением применяющих ПСН, при которой сдача отчетности производится по месту ведения деятельности).

6. Оформление решения учредителей о создании ООО. Создание ООО оформляется решением или протоколом. Форма документа зависит от количества учредителей.

Если ООО создаётся одним лицом, оформляется решение единственного участника. В нём тезисно отражаются основные положения о регистрации ООО. При создании фирмы несколькими лицами их решение оформляется протоколом собрания учредителей. В этом документе дополнительно отражаются результаты голосования по каждому принятому положению.

Протокол подписывается всеми учредителями ООО. Дополнительно они заключают между собой учредительный договор.

7. Назначение руководителя ООО. Руководителя ООО назначают учредители компании. Им может стать один из учредителей или сторонний специалист.

Название должности может быть разным: директор, генеральный директор, председатель, президент или что-то другое. Любые изменения в трудовой деятельности руководителя происходят на основании решения учредителей, которые в том числе определяют перечень и срок его полномочий.

8. Подготовка устава. Основные правила, регулирующие деятельность ООО, определяются его учредителями в уставе – главном учредительном документе организации. В нём фиксируются официальное наименование ООО, его адрес и виды деятельности, размер и порядок оплаты уставного капитала, структура и полномочия органов управления, порядок выплаты дивидендов и т.д.

Поскольку один экземпляр устава налоговая инспекция оставляет себе, целесообразно подавать на регистрацию как минимум 2 экземпляра. Если второй экземпляр устава не подать, в дальнейшем придётся заказывать в инспекции его копию.

9. Подготовка документов для регистрации ИП / ООО.

Зарегистрировать ООО можно как на одно, так и на несколько лиц (до 50) в отличие от ИП, где собственником является только одно физическое лицо.

Пакет документов для регистрации ИП включает:

- оригинал паспорта или нотариально заверенные копии всех страниц, если документы подаёт доверенное лицо;
- копии всех страниц паспорта;
- заполненное заявление по форме Р21001;
- квитанция об оплате госпошлины;
- нотариально заверенная доверенность на имя представителя, если документы подаёт доверенное лицо будущего ИП;
- дополнительные документы, если заявление на регистрацию ИП подаёт несовершеннолетний.

Для регистрации общества с ограниченной ответственностью требуется подготовить документы, количество и состав которых зависят от того, один учредитель будет в ООО или несколько.

Для ООО с одним учредителем нужны следующие документы:

- Заявление на регистрацию по форме Р11001;
- Устав ООО;
- Решение единственного учредителя о создании ООО;
- Квитанция об оплате госпошлины;
- Уведомление о переходе на УСН.

Для ООО с несколькими учредителями следует подготовить такие документы:

- Заявление на регистрацию по форме Р11001;
- Устав ООО;
- Протокол общего собрания учредителей;
- Договор об учреждении ООО;
- Квитанция об оплате госпошлины;
- Уведомление о переходе на УСН (если выбирается такой вид налогообложения).

Кроме этого, в налоговых органах могут потребоваться следующие дополнительные документы:

- согласие собственника жилого помещения на предоставление юридического адреса или гарантийное письмо владельца нежилого помещения;
- нотариальная доверенность при подаче документов через представителя;
- разрешение или вид на жительства для иностранного гражданина;
- документы, подтверждающие дееспособность несовершеннолетнего учредителя.

Госпошлина для ИП составляет 800 рублей, а для ООО – 4000 рублей. Если подавать пакет документов в ФНС в электронной форме, платить её не нужно.

Пошлина уплачивается на реквизиты регистрирующей ИФНС, к ведению которой относится адрес будущего бизнеса. При этом в качестве плательщика в квитанции должен быть указан заявитель. Он

же должен подписать квитанцию. Оплатить госпошлину можно в кассе любого банка.

10. Подача документов на регистрацию. Наиболее распространенная практика – подача документов на регистрацию заявителем, который назначается решением учредителей. Обычно это либо будущий руководитель, либо один из учредителей.

Если по каким-то причинам заявитель не может лично посетить инспекцию для подачи документов, он может перепоручить вопросы регистрации своему представителю. В этом случае на представителя оформляется нотариальная доверенность, а сведения о нём указываются в заявлении о регистрации.

Срок регистрации ИП и ООО одинаковый – 3 рабочих дня.

Отказать в регистрации могут, если:

- на регистрацию подан неполный комплект документов;
- в документах содержатся ошибки, неточности, противоречия или они оформлены неправильно (например, заявление не заверено нотариально (в случаях, когда это требуется) и т.д.);
- заявление подписано лицом, не имеющим соответствующих полномочий, или в представленных документах выявлены расхождения в части сведений о заявителе или его представителе;
- в заявлении не указаны ИНН физических лиц при их наличии;
- допущены нарушения при оплате госпошлины: указаны неправильные реквизиты или квитанция оплачена неустановленным лицом;
- возникли проблемы при проверке адреса: не подтверждена информация, что у ООО есть право пользования помещением, или местоположение числится в базе ИНФС как адрес массовой регистрации;
- директор или учредитель попали в списки массовых регистраторов ФНС;
- будущий руководитель дисквалифицирован.

Возможны и другие причины отказа, предусмотренные законодательством.

11. Регистрация во внебюджетных фондах (Фонд социального страхования и Пенсионный фонд России). Когда информация о

новом ООО будет внесена в ЕГРЮЛ (Единый государственный реестр юридических лиц), регистрирующий налоговый орган направит сведения в территориальные подразделения фондов в соответствии с юридическим адресом фирмы. На основании полученной информации фонды присваивают организации регистрационные номера и направляют свидетельства почтой. Если письмо не дойдёт, регистрационные номера можно узнать, запросив выписку из госреестра или связавшись с отделениями ПФР и ФСС.

12. Получение кодов статистики. Коды статистики оформляются в виде информационного письма Росстата. Такое письмо могут выдать при получении документов о регистрации или направить почтой на юридический адрес.

Если письмо не выдали или оно задерживается по почте, сформировать его можно непосредственно на сайте территориального отделения Росстата по номеру ОГРН или ИНН компании.

13. Изготовление печати. Заказ и изготовление печати не требует каких-либо разрешений, а обязанность ООО иметь печать формально отменена в 2015 году. Тем не менее, бланки строгой отчётности и приходные кассовые ордера всё ещё необходимо заверять, а к подписи руководителя со штампом традиционно больше доверия.

Изготовить печать для ООО могут по стандартному оттиску или по персональному эскизу в любой мастерской. Регистрировать или вносить печать в специальные реестры не нужно.

14. Открытие банковского счета, так как:

- для расчётов с другими организациями и ИП есть ограничение: не более чем 100 000 рублей наличными по одному договору;
- налоги уплачиваются с расчётного счёта.

Приложение 2

Порядок регистрации ИП

Шаг 1. Выбрать коды видов деятельности по ОКВЭД

ОКВЭД – Общероссийский классификатор видов экономической деятельности, в котором каждому виду деятельности соответствует числовой код. Подавая заявление о регистрации, будущий индивидуальный предприниматель указывает в нём коды ОКВЭД и таким образом сообщает государству, чем будет заниматься.

По кодам ОКВЭД виды деятельности делятся на классы, подклассы, группы, подгруппы и собственно виды.

Количество кодов ОКВЭД к выбору не ограничено, но один из них нужно указать в качестве основного. Предполагается, что именно с соответствующего вида деятельности бизнес будет получать основной доход. После регистрации ИП имеет право добавлять новые коды и убирать из списка неактуальные.

Основной код ОКВЭД влияет на страховые тарифы: чем рискованнее вид деятельности, тем больше страховые взносы за работников.

Если выбранные виды деятельности относятся к социальной сфере и связаны с работой с несовершеннолетними, для регистрации ИП понадобится справка об отсутствии судимости. Также следует учитывать, что ИП не имеют права заниматься: производством и продажей алкоголя, военной и космической техники, лекарств; авиаперевозками; заграничным трудоустройством граждан; работой инвестиционных фондов и частных охранных предприятий. Некоторые виды деятельности потребуют оформления лицензии.

Шаг 2. Выбрать систему налогообложения

Индивидуальный предприниматель может выбрать общую систему налогообложения (ОСНО) или какой-то из специальных режимов: упрощённую систему (УСН), единый сельскохозяйственный налог (ЕСХН) или патентную систему (ПСН).

Шаг 3. Заполнить заявления по форме Р21001

Для того чтобы открыть ИП, не понадобится уставный капитал и сложные учредительные документы – нужно заполнить только заяв-

ление о госрегистрации физического лица в качестве индивидуального предпринимателя (форма № Р21001). Скачать актуальную версию бланка можно с официального сайта Федеральной налоговой службы (ФНС). Форма заполняется чёрными чернилами от руки или на компьютере – шрифтом Courier New с высотой 18 пунктов – и подписывается заранее только в случае подачи документов онлайн с усиленной квалифицированной электронной подписью. При личной подаче заявление подписывается в присутствии инспектора налоговой службы, при подаче через доверенное лицо – в присутствии нотариуса.

Форма Р21001 состоит из 5 листов; 3-й лист заполняют только иностранные лица и лица без гражданства. Граждане РФ его не сдают.

Коды ОКВЭД необязательно писать полностью, но важно указать не менее 4 цифр каждого. В заявлении необходимо указывать e-mail.

Шаг 4. Оплатить госпошлину

При подаче заявления на регистрацию ИП в электронной форме через портал Госуслуг, МФЦ или сайт ФНС госпошлину платить не нужно. В остальных случаях сумма пошлины составит 800 рублей.

Сформировать бланк квитанции можно при помощи сервиса ФНС или заполнить вручную, узнав реквизиты регистрирующего органа. Оплатить – онлайн на сайте ФНС или Госуслуг, в банке или через банкомат.

Шаг 5. Собрать пакет документов и подать в регистрирующий орган

Зарегистрироваться в качестве индивидуального предпринимателя можно только по месту жительства или пребывания. А подать документы – онлайн или в бумажном виде.

Онлайн-подача

- через РБиДОС (сервис регистрации бизнеса и дистанционного открытия счета) – без визита в налоговый орган и оплаты госпошлины. Сервис позволяет получить электронную подпись, загрузить документы и выбрать режим налогообложения, не выходя из дома. Система сама формирует пакет документов для открытия бизнеса;

- онлайн через сайт ФНС или Госуслуг с использованием усиленной квалифицированной электронной подписи (УКЭП). Получить УКЭП можно только в удостоверяющих центрах, аккредитованных Министерством цифрового развития, связи и массовых коммуникаций РФ.

В бумажном виде

- в МФЦ – многофункциональный центр госуслуг, который придётся посетить лично. Услугу регистрации МФЦ оказывают не все центры, поэтому заранее необходимо уточнить, примут ли документы в выбранном отделении;
- в налоговую инспекцию, регистрирующую ИП по месту жительства (пребывания) предпринимателя лично или через представителя;
- по почте письмом с объявленной ценностью и описью вложения по адресу налоговой инспекции.

Заявление рассматривается в течение 3 рабочих дней. Узнать, готовы ли документы, можно на сайте ФНС или в налоговой инспекции по месту жительства (пребывания). Документы, подтверждающие регистрацию ИП существуют только в электронном виде. Индивидуальный предприниматель на указанный e-mail получает лист записи Единого государственного реестра индивидуальных предпринимателей (ЕГРИП) и уведомление о постановке на учет физического лица в налоговом органе.

Если индивидуальному предпринимателю нужны бумажные копии документов, ему необходимо вместе с заявлением подать специальный дополнительный запрос. Получить их ИП сможет лично или через представителя по почте или в налоговой инспекции.

Налоговые органы откажут в регистрации ИП, если заявитель недееспособен, признан банкротом или уже зарегистрирован в качестве ИП. Ошибки при регистрации также могут послужить причиной отказа, например, если заявление по форме Р21001 заполнено неправильно, ошибочно выбран регистрирующий орган или запрещенный вид деятельности.

Получив отказ, заявитель вправе подать документы повторно.

Шаг 6. После регистрации ИП можно **заключать договор аренды и начинать деятельность.**

Необходимо уведомить Роспотребнадзор о начале деятельности, если вид деятельности:

- Услуги парикмахерских и услуги салонов красоты прочие
- Услуги общественного питания
- Розничная торговля в неспециализированных магазинах
- Розничная торговля пищевыми продуктами в специализированных магазинах
- Розничная торговля косметическими и товарами личной гигиены в специализированных магазинах
- Розничная торговля в нестационарных торговых объектах и на рынках
- Деятельность гостиниц и прочих мест для временного проживания
- Услуги по предоставлению мест для временного и краткосрочного проживания и прочих мест для временного проживания
- Услуги в области фотографии
- Услуги в области физкультурно- оздоровительной деятельности
- Услуги по пошиву обуви по индивидуальному заказу населения; услуги по ремонту, растяжке и окраске обуви
- Услуги по изготовлению прочих трикотажных и вязаных изделий, не включенных в другие группировки по индивидуальному заказу населения; услуги по ремонту и подгонке/перешиву одежды и бытовых текстильных изделий
- Ремонт и пошив швейных, меховых и кожаных изделий, головных уборов и изделий текстильной галантереи, ремонт, пошив и вязание трикотажных изделий
- Услуги по ремонту и техническому обслуживанию бытовой радиоэлектронной аппаратуры, бытовых машин и бытовых приборов, ремонту и изготовлению металлоизделий
- Ремонт компьютеров и коммуникационного оборудования
- Изготовление и ремонт мебели
- Услуги химчистки (включая услуги по очистке изделий из меха); услуги по крашению и интенсификации цвета; услуги по чистке текстильных изделий прочие
- Услуги по техническому обслуживанию и ремонту транспортных средств, машин и оборудования
- Оптовая торговля пищевыми продуктами
- Оптовая торговля непродовольственными потребительскими товарами

- Производство текстильных тканей
- Производство готовых текстильных изделий, кроме одежды
- Производство ковров и ковровых изделий
- Производство трикотажного и вязаного полотна
- Производство вязаных и трикотажных изделий одежды
- Производство одежды из кожи
- Производство прочей одежды и аксессуаров одежды
- Дубление и выделка кожи, выделка и крашение меха
- Производство чемоданов, сумок и аналогичных изделий из кожи и других материалов; производство шорно-седельных и других изделий из кожи
- Производство обуви
- Распиловка и строгание древесины
- Производство изделий из дерева, пробки, соломки и материалов для плетения
- Производство прочих деревянных строительных конструкций и столярных изделий
- Полиграфическая деятельность и предоставление услуг в этой области
- Производство хлеба и мучных кондитерских изделий, тортов и пирожных недлительного хранения
- Производство сухарей, печенья и прочих сухарных хлебобулочных изделий, производство мучных кондитерских изделий, тортов, пирожных, пирогов и бисквитов, предназначенных для длительного хранения
- Производство молочной продукции
- Переработка и консервирование картофеля, фруктов и овощей
- Производство рафинированных масел и жиров
- Производство сахара
- Производство муки, продуктов мукомольно-крупяной промышленности, крахмалов и крахмалопродуктов, макаронных изделий
- Производство безалкогольных напитков; производство минеральных вод и прочих питьевых вод в бутылках
- Производство деревянной тары
- Производство гофрированной бумаги и картона, бумажной и картонной тары
- Производство тары из легких металлов
- Производство мебели
- Производство спецодежды
- Производство защитных перчаток, рукавиц из тканей для рабочих

- Производство одежды из фетра, нетканых материалов, из текстильных материалов с пропиткой или покрытием
- Производство предметов одежды и ее аксессуаров из резины
- Производство головных защитных уборов и прочих средств защиты
- Производство деревянных строительных конструкций и столярных изделий; производство сборных деревянных строений
- Производство пластмассовых изделий, используемых в строительстве
- Производство блоков для мощения, стеклоблоков, плит и прочих изделий из прессованного или отформованного стекла, используемых в строительстве, производство стекла для витражей, производство многоячеистого стекла или пеностекла в блоках, плитах и аналогичных формах
- Производство керамических плиток и плит
- Производство кирпича, черепицы и прочих строительных изделий из обожженной глины
- Производство цемента, извести и гипса
- Производство изделий из бетона, гипса и цемента
- Производство абразивных и неметаллических минеральных изделий, не включенных в другие группировки
- Производство строительных металлических конструкций и изделий
- Деятельность туристических агентств и прочих организаций, предоставляющих услуги в сфере туризма
- Производство продукции из мяса убойных животных и мяса птицы
- Переработка и консервирование рыбы, ракообразных и моллюсков
- Производство какао, шоколада и сахаристых кондитерских изделий, чая, кофе, пряностей, приправ
- Производство детского питания и диетических пищевых продуктов
- Производство прочих пищевых продуктов, не включенных в другие группировки

Уведомление в Роспотребнадзор подается после регистрации бизнеса в налоговом органе, но до фактического начала деятельности. Уведомление подается на бланке установленной формы, который заполняется в двух экземплярах. Указываются вид деятельности и дата фактического начала бизнеса.

Уведомление необходимо отнести в госорган по адресу ведения бизнеса либо отправить заказным письмом с описью вложения либо подать через МФЦ. Других документов к уведомлению

прикладывать не нужно. За подачу уведомления госпошлину не уплачивается.

За неуведомление Роспотребнадзора о начале деятельности взимается штраф:

для ИП – от 3000 до 5000 рублей,

для ООО – от 10000 до 20000 рублей.

Шаг 7. Выбрать банк и открыть расчетный счет. Если деятельность связана с торговлей, сферой услуг, общепитом, то нужно приобрести или взять в аренду кассовое оборудование, зарегистрировать его в ИФНС, подключить эквайринг для приема оплаты картами.

Приложение 3

Пример бизнес-плана создания сыроварни

1. Вводная часть (резюме)

В магазинах сегодня большой ассортимент продукции, однако далеко не каждый товар является натуральным. В связи с тем, что в последнее время часть населения следит за тем, что они едят, и выбирает более качественные продукты, бизнес по производству натуральной продукции (сыроварня) очень актуален.

Благоприятным фактором для производства сыров в России стало введение санкционных ограничений на большую часть зарубежных сыров. Как следствие, что крупные ритейлеры обратили внимание на местных производителей. В связи с этим прогнозируется стабильный долговременный спрос на планируемую к выпуску продукцию.

Целью проекта является производство и продвижение на рынок нового продукта путем организации нового бизнеса – сыроварни производительностью 50 кг/сутки. Основная продукция – «Российский сыр» высокого качества премиальной ценовой категории. Место расположения производства – д. Кузнецово Республики Марий Эл.

Проектом предусматривается установка сыроварни «под ключ».

Способы инвестирования – банковский кредит под 6 % годовых (ставка формируется с учетом региональных мер государственной поддержки АПК) и собственные средства организации.

2. Обзор состояния отрасли (производства), к которой относится бизнес

В настоящее время на рынке сыра в РФ преобладает продукция российского производства, нарабатываются традиции сыроварения, формируется лояльность потребителей к сырам российских брендов, качество сыра российского производства уже оценивается как высокое.

На лето 2020 г. объем продаж в РФ сыра отечественного производства занимает 68 %, 26 % приходится на импорт из Беларуси (ко-

торый составляет основную конкуренцию российскому сыру) и 6 % на прочих зарубежных поставщиков. Сыры, производимые в России и Беларуси, сопоставимы по качеству и ассортименту, между ними сложилась высокая ценовая конкуренция.

Российский рынок сыра последние 5 лет демонстрируют устойчивый рост. На рост объемов производства сыра значительно повлияли введение продуктового эмбарго в 2014 году, которое создало возможность для импортозамещения со стороны отечественных производителей, а также государственные программы поддержки сельского хозяйства.

Доля экспорта российских сыров незначительна и составляет 3 % в объеме производства. Основной объем российского производства ориентирован на внутренний рынок.

Насыщенность рынка оценивается как высокая. Российские производители присутствует почти в каждом регионе, крупные холдинги также владеют заводами в разных регионах. К крупным производителям следует отнести: Вимм-Билль-Данн, Агрокомплекс им. Н. И. Ткачева, Милком, Хохланд Руссланд, Воронежский молочный комбинат, Ростагрокомплекс, Барнаульский молочный комбинат, Сыродельный комбинат Ленинградский, Ува-Молоко, Агрофирма Октябрьская, Юговской комбинат молочных продуктов, Белгородский молочный комбинат, ГК Российское молоко, Ирбитский молочный завод, Зеленодольский молочноперерабатывающий комбинат и др. Эти компании продолжают активную реализацию масштабных инвестиционных проектов, и в результате ожидается одновременно усиление конкуренции и консолидации рынка.

В число главных региональных (по РМЭ) конкурентов по производству сыра следует включить СПК «Племенной завод им. Мосолова» и ЗАО «Сернурский сырзавод», СПК «Звениговский».

Переориентации спроса с сырных продуктов на традиционные сыры способствовали изменение маркировки продукции, растущий тренд на здоровое питание и потребление молочной продукции без заменителей. Одновременно увеличилось число российских производителей элитных сыров.

По плотности и способу приготовления сыры классифицируют следующим образом:

Мягкие сыры – сыры с мягкой сливочной (творожной) консистенцией, которые не обрабатываются дополнительно. Наиболее популярными видами являются сыры Фета, Моцарелла и Рикотта.

Полутвердые сыры – с плотной сливочной консистенцией. Отличаются от мягких сыров способом прессовки и сроком созревания. К ним можно отнести такие сыры, как Эдам, Гауда, Российский, Голландский. Среди мягких и полутвердых сыров можно встретить сыры с плесенью.

Твердые сыры – сыры с плотной консистенцией. К твердым сырам относятся Маасдам, Раклетт, Пармезан, Пекорино, Романо.

Копченые сыры относятся к типу твердых сыров, однако отличаются от них способом приготовления и вкусом.

Плавленые сыры содержат в составе дополнительные жиры растительного происхождения, а также подвергаются дополнительной обработке, что увеличивает срок хранения и снижает чувствительность к перепадам температуры. Такие сыры готовы к длительной транспортировке.

Молоко, из которого изготавливается сыр, классифицируется по животному, из которого оно получается:

- коровье;
- козье;
- овечье.

Также молоко делится по способу обработки (свежее, обезжиренное и пастеризованное).

Наиболее популярными среди розничных покупателей видами сыров являются полутвердые, твердые и плавленые сыры.

Говоря о *тенденциях рынка сыра*, можно отметить следующее:

- активное инвестирование в отрасль в последние годы;
- инвестирование в модернизацию и расширение существующих производств и открытие новых производственных площадок (на многие производства были внедрены европейские технологии производства);
- изменения в ассортименте:

a) увеличение доли мягких, в т.ч. творожных сыров;

b) промышленное освоение технологий элитных сыров с белой и голубой плесенью;

c) введение в ассортимент российских производителей твердых, выдержанных сыров;

d) смещение спроса на натуральные сыры (снижение спроса на сырные продукты);

e) устойчивый спрос в сегменте фермерских сыров (сам сегмент небольшой, но возможен рост).

Объем предложения сыров равен сумме складских запасов сыров на начало года и всех сыров, которые были произведены внутри страны или завезены в Россию в течение года.

Таблица 1

Предложение сыров в РФ, 2015-2019 гг.

Параметр	2015	2016	2017	2018	2019
Предложение сыров, (тыс. т.)	765,30	781,69	790,80	817,00	878,57
Динамика (% к предыдущему году)	-	2,1	1,2	3,3	7,5

Таблица 2

Прогноз предложения сыров в РФ, 2020-2024 г.

Параметр	2020	2021	2022	2023	2024
Предложение сыров, (тыс. т.)	836,76	836,02	849,34	873,09	910,32
Динамика (% к предыдущему году)	-4,8	-0,1	1,6	2,8	4,3

В течение последних 5 лет предложение сыров в России ежегодно увеличивалось. Наибольший прирост пришелся на 2019 г. и составил 7,5 % относительно предыдущего года, что было связано с увеличением производства внутри страны на 11,0 %. В целом за 2015-2019 гг. предложение сыров в стране возросло на 14,8 %, или 113,3 тыс. т. Показатель рос за счет увеличения как объемов отечественного производства (+65,3 тыс. т. за период), так и импорта сыров (+35,5 тыс. т.).

В 2020-2021 гг. предложение, как ожидается, будет снижаться на 4,8 % и 0,1 % относительно прошлых лет соответственно. Основная причина – неблагоприятные экономические и эпидемиологические факторы, которые приведут к снижению спроса на сыры. В 2022-2024 гг. прогнозируется ежегодный рост показателя на 1,6-4,3%, до 910,3 тыс. т. к концу периода. В 2022-2024 гг. прогнозируется постепенное восстановление продаж сыров в розничном секторе умеренными темпами.

3. Описание проекта

Для начала работы сыроварни необходимо производственное помещение и установка сыроварни «КОЛАКС-503С».

Сыроварня К-503С состоит из шести модулей полной заводской готовности. Сыроварня укомплектована всем необходимым оборудованием и коммуникациями для полного технологического цикла переработки молока. Сыроварня соответствует санитарно-гигиеническим требованиям Роспотребнадзора, техническому регламенту таможенного союза «О безопасности молока и молочной продукции» (ТР ТС 033/2013), нормам пожарной и электробезопасности, правилам безопасности труда. Санитарная обработка оборудования и помещения сыроварни осуществляется в соответствии с инструкциями Всероссийского института молочной индустрии. Оборудование сыроварни и молокопроводы изготовлены из высококачественной пищевой нержавеющей стали.

Назначение сыроварни в приемке, очистке, переработке 500 кг молока в сутки с получением и хранением следующих продуктов:

- сыр полутвердый (Российский, Голландский, Костромской, Ярославский, Эстонский, Угличский, Швейцарский, Алтайский (ГОСТ 32260-2013), выработанный по ускоренной технологии.

Продуктовый расчет на одни сутки (пример):

Сырье: молоко (МДЖ 3,7 %) – 500 кг.

Готовые продукты:

- сыры сычужные полутвердые – 50 кг;
- сыворотка – 450 кг.

Продуктовый расчет посчитан без учета потерь.

Архитектурно-планировочное решение модульного молочного цеха К-503С (пример) представлено на рисунке 1:

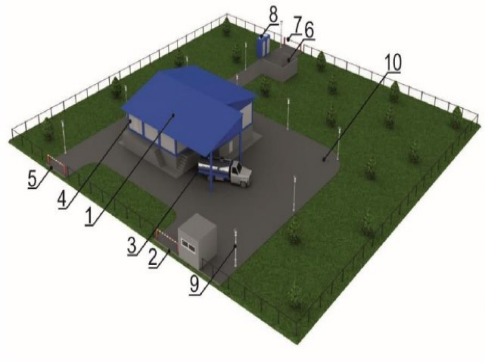


Рис. 1. Архитектурно-планировочное решение модульного цеха К-503С

Схема размещения и состава основного оборудования представлена на рисунке 2. Технические характеристики установки указаны на рисунке 3.

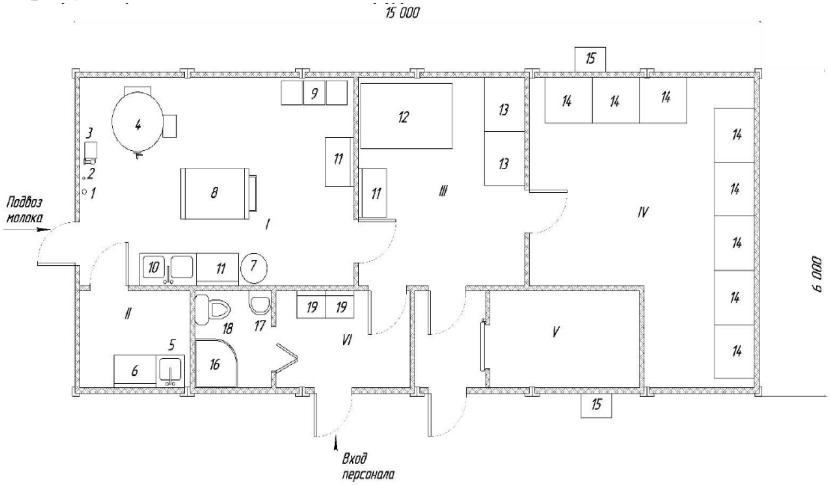


Рис. 2. Схема размещения и состав основного оборудования

1. Насос молочный фляжный, до 3000 л/ч;
2. Фильтр молочный механической и тонкой очистки;
3. Насос молочный, 1000 л/ч;
4. Сыроварня, 500 л;
5. Мойка лабораторная;
6. Стол лабораторный;
7. Водонагреватель, 200 л;
8. Стол передвижной для сыра;
9. Пресс вертикальный для сыра;
10. Мойка двухгнездовая;
11. Стол технологический 900х600х800;
12. Солильная ванна, 630 л буферная;
13. Стеллаж для обсушки сыра;
14. Стеллаж для созревания сыра;
15. Сплит-система;
16. Душевая кабина;
17. Раковина;
18. Унитаз;
19. Шкаф бытовой.

Спецификация помещений:

I- Производственное помещение;
II- Лаборатория;
III- Солильное отделение;
IV- Камера созревания;
V- Камера хранения готовой продукции;
VI- Бытовое помещение.

Параметр	**Ед. изм.**	**Значение**
1. Размеры (габаритные)	мм х мм	15 000 х 6 000 х 2 790
2. Вес	кг	18 000
3. Электроснабжение		
установленная мощность	кВт	82
питающее напряжение	В	380/220, ±5%
электрическая сеть 5 проводная	L1, L2, L3, N, PE	
4. Водоснабжение		
качество подаваемой воды	В соответствии с СанПиН 2.1.4.1074-01	
расход воды	$м^3$/сутки	3
давление подаваемой воды	Атм.	от 2 до 4

Параметр	**Ед. изм.**	**Значение**
температура подаваемой воды	°С	не более 6
5. Климатические условия эксплуатации		
температура окружающей среды	°С	от – 45 до + 50
снеговая нагрузка	$кг/м^2$	400

Рис. 3. Технические характеристики

Преимущества при покупке сыроварни К-503С:

1. Погрузка сыроварни на автотранспорт (при условии самовывоза) – бесплатно.

2. Доставка сыроварни до станции отправления при отправке ж/д транспортом (при условии самовывоза) – бесплатно.

3. Проведение монтажных и пусконаладочных работ с выездом бригады на место установки сыроварни.

4. Выпуск пробной партии продукции – бесплатно.

5. Обучение сотрудников Покупателя – бесплатно.

6. Предоставление расходных материалов для работы сыроварни на период пусконаладочных работ – бесплатно.

7. Разработка дизайна упаковки для сыра – бесплатно.

8. Комплектация сыроварни документами для согласования с местными надзорными органами – бесплатно.

9. Паспорт на сыроварню, соответствующий единой системе конструкторской документации и всем нормам действующего законодательства, – бесплатно.

10. Комплектация сыроварни инструкциями по эксплуатации; по входному контролю сырья и качеству готовой продукции; по мойке и санитарной обработке оборудования и др. – бесплатно.

11. Декларация о соответствии сыроварни К-503С требованиям Таможенного союза № RU Д-RU.АД71.В.00496/18.

Расположено производство будет на территории Племзавода «СЕМОЛ» в 13 км от г. Йошкар-Олы. Преимущество такого размещения сыроварни в том, что рядом собственная молочная ферма, которая производит качественное сырье (молоко), при этом не потребуются дополнительные расходы на транспортировку.

Для начала работы необходимо определиться с видом сыра, которое сыроварня будет производить.

В данном проекте создания сыроварни дается обоснование производства полутвердого сыра «Российский» из свежего коровьего молока. Цена сыра планируется выше среднего уровня на региональном рынке за счет фермерского происхождения и натуральных ингредиентов.

Российский сыр – самый распространенный и производимый вид сыра на территории Российской Федерации. Это невареный прессованный сыр с ажурным рисунком, который создается благодаря особой технике обсушки сырного зерна, в результате которой между зернышками образуются полости, создающие такую пористую текстуру. Сырная масса – пластичная, но не излишне, не

пластилиновая. Вкус – чистый, сырный, с ярко выраженной кислинкой.

• *Расписание приготовления сыра «Российского»* (от начала до конца приготовления):

Первый день:

- 3 часа на приготовление сырного зерна (активная фаза);
- 4 часа на прессование (активная фаза);
- 3 часа на посолку в рассоле (пассивная фаза).

Последующие дни:

- 2-4 дня на сушку корочки (пассивная фаза);
- минимум 2 месяца на созревание сыра (пассивная фаза).

Для производства сыра обязательна *сертификация*. Выдача сертификата на сыр осуществляется Ростестом в соответствии с техническим регламентом. Сертификат дает возможность производителю маркировать свою продукцию в соответствии с законом. Без данного документа невозможно попасть на полки магазинов. Для получения сертификата *необходимы следующие документы*:

- сертификат на сырье (запрашивается у поставщика молока и закваски);
- ветеринарный сертификат на молочное сырье;
- экспертное заключение Роспотребнадзора.

Для эффективного функционирования производства планируется создание рабочих мест:

- технолога;
- работников в цех – 2 чел.;
- грузчик, уборщик помещения –2 чел.

4. План маркетинга и сбыта продукции предприятия

Маркетинговые исследования рынка выявили благоприятные условия для входа в ниши, причем не столько для крупных пищевых комбинатов, сколько для малого и среднего бизнеса. Изначальные затраты на открытие сыроварни при правильном планировании и выборе масштаба бизнеса не требуют значительных капитальных влжений, а в случае успеха объемы производства можно будет нарастить, дополнительно инвестировав в развитие бизнеса.

Целевая аудитория потребителей – мужчины и женщины (преимущественно) в возрасте от 25 до 55 лет, в основном семейные, со средним уровнем дохода (от 25000 рублей в месяц). Как следствие, в качестве канала сбыта используются розничные сетевые и несетевые магазины продуктов питания, расположенные в жилых зонах города. Можно подключить социальные сети, местные форумы – это бесплатные каналы продаж. Продавать сыр возможно и на рынке, арендовав торговую точку и подтвердив качество продукции в лаборатории рынка.

Предполагается загрузка производственных мощностей в первый год на уровне 50 %. Учитывая малые объемы производства, организация сбыта при высоком качестве продукции не вызывает трудностей. Приблизительный фактический объем рынка составляет менее 3 млн кг в месяц. Спрос на продукцию предприятия имеет слабовыраженную сезонность, однако в плане продаж ею можно пренебречь по причине малых объемов производства.

Таким образом, продукция проекта отличается высокой конкурентоспособностью как по цене, так и по качеству.

5. Финансовый план реализации проекта

Для обоснования экономической целесообразности и эффективности инвестирования в организацию производства сыров составлены денежные потоки проекта (табл. 21, 22), исходная информация для которых сформирована в таблицах 3-20.

Таблица 3

Сведения об инфляции

Наименование показателей	0 шаг	1 шаг	2 шаг	3 шаг	4 шаг	5 шаг
Общий индекс инфляции по отношению к базисному моменту (на конец года)	1	1,0250	1,0635	1,1167	1,1726	1,2312
Индекс роста цены на продукцию, основные средства, материальные и трудовые ресурсы по отношению к индексу общей инфляции	1	1	1	1	1	1

Таблица 4

Налоговое окружение проекта (общая система налогообложения)

Название налога	База	Период	Ставка
Налог на прибыль	Прибыль	Месяц	20 %
Налог на добавленную стоимость	Добавленная стоимость	Месяц	20 %
Страховые взносы	ФОТ	Месяц	30 %

Таблица 5

Перечень основного оборудования для организации производства продукции

Наименование оборудования	Количество, ед.	Балансовая стоимость, тыс.р.
1. Производственная линия «КОЛАКС 503С»	1	4822
2. Холодильная камера	2	100
3. Генератор ледяной воды	1	649
Всего:	4	5571

Таблица 6

Расчет максимально возможного годового объема производства

Наименование показателей	Ед. изм.	Значение показателя
1. Сменная производительность (принимается по паспорту машины, технологической линии)	кг/сутки	50
2. Количество закупаемого оборудования	Ед.	1
3. Число рабочих дней за год (общее число дней в году минус выходные, праздничные дни)	дни	248
4. Коэффициент технической готовности	-	0,85
5. Отработано машино-дней с учетом коэффициента технической готовности (п. 2 × п. 3 × п. 4)	м/дни	210,8
6. Коэффициент сменности		1
7. Фонд времени работы оборудования (отработано машино-смен) (п. 5 × п. 6)	м/см	210,8
8. Максимально возможный годовой объем производства (п. 1 × п. 7)	кг	10540

Таблица 7

График освоения производственной мощности (в процентах от проектной мощности) и годовые объемы производства продукции

Производственная мощность, всего	1-й год эксплуатации проекта	2-й год эксплуатации проекта	3-й год	4-й год	5-й год
%	50	70	75	80	85
в натуральных единицах измерения (кг)	5270	7378	7905	8432	8959

Таблица 8

Сводная ведомость инвестиционных издержек

Направление инвестиций	Сумма инвестиций
	0 шаг
1. Вложения в основные средства	5571
2. Вложения в нематериальные активы	-
3. Затраты на увеличение оборотного капитала	117,85
4. Прочие затраты (без НДС)	464,25
5. Всего инвестиций	6153,098

Таблица 9

Состав и структура капитальных вложений по проекту

Наименование показателей	0 шаг	
	сумма, тыс.р.	%
1. Затраты на приобретение земельного участка и его освоение	-	-
2. Машины и оборудование	5571	90,91
3. Производственные здания и сооружения	-	-
4. Нематериальные активы (патенты, лицензии, ноу-хау и др.)	-	-
5. Прочие основные производственные фонды	-	-
6. ИТОГО затрат на внеоборотные активы (п.1+2+3+4+5)	5571	90,91
7. Прочие затраты (пусконаладочные работы, транспортные расходы)	557,1	9,09
8. Капитальные вложения	6128,1	100

Таблица 10

Расчет в потребности в сырье и материалах

Наименование сырья, материалов	Расход на единицу продукции	Годовая потребность в сырье и материалах при максимальном объеме производства 10540 кг	Цена за единицу сырья, р.	Стоимость сырья и материалов, тыс. р.
Сырье и материалы				
1. Молоко коровье	5 л	52700 л	25	1317,50
2. Аннато	0,5 мл	5,27 л (53 флакона по 250 мл)	250 р./флакон	13,25
3. Материнская мезофильная закваска	35 г	369 кг (106 упаковок)	845 р./упак.	89,57
4. Жидкий сычужный фермент (телячий)	0,25мл	2,64 л (352 флакона)	70 р. /флакон	24,6
5. Хлористый кальций, раствор 10 %	4 мл	42,16 л (106 пузырьков)	95 р./пузырек	10,07
6. Липаза	0,5 г	5,27 кг (527 пакетиков)	120 р./ пакетик	63,24
7. Соль морская среднего помола	35 г	368,9 кг	1,26	0,46
8. Рассол 20 %:				
- соль морская среднего помола	1 кг	10540 кг	36	379,44
- вода кипяченая	4 л	42160 л	-	-
- хлористый кальций, раствор 33 %	0,23 мл	2,43 л (318 пузырьков)	95 р./пузырек	30,21
- уксус белый, 5-6 %	0,5 мл	5,27 л (11 бутылок)	78 р./бутылка	0,86
Комплектующие				
1. Термоусадочные пакеты	1 шт.	21080 шт.	3,85	81,16
2. Этикетка цветная	1 шт.	21080 шт.	3	63,24
Всего	-	-	-	2073,6

1. Расход по аннато: 0,5 мл на 5 л молока, следовательно, на 52700л молока потребуется 5,27 л аннато. Цена оптовая 250 р. за 100 мл на сайте https://www.zdoroveevo.ru , потребуется 53 флакона.

2. Расход закваски: 1 упаковка на 500 л молока, следовательно, на 52700 л потребуется 106 уп. закваски. Цена оптовая 845 р. за упаковку.

3. Расход сычужного фермента: 9-12 мл на 100 л молока, следовательно, на 52700 л молока потребуется 2,64 л фермента. Цена оптовая 70 р. на 150 л молока. Потребуется 352 флакона.

4. Расход хлористого кальция: сухого вещества потребуется 1/4 ч.л на 10 л молока, пузырек 100 мл, где количество сухого вещества 10 г (далее разбавляется водой) и этого хватит на 500 л молока, следовательно, потребуется 106 пузырьков. Цена 95 р. за пузырек.

5. Расход липазы (ягнячьей): 1 пакет (10 г) на 100 л молока, потребуется 527 пакетиков. Цена 120 р. за пакетик.

6. Расход хлористого кальция на рассол: 3/4 ч.л на 10 л молока, пузырек 100 мл, где количество сухого вещества 10 г (далее разбавляется водой) и этого хватит на 166 л молока, следовательно, потребуется 318 пузырьков. Цена 95 р. за пузырек.

7. Расход уксуса: в одной чайной ложке 5 мл, следовательно потребуется 5270 мл, а в бутылке 500 мл, следовательно, потребуется 11 бутылки. Цена бутылки 78 р.

Сыр выдерживается 60 дней. После приготовления получается головка сыра, весом 0.5 кг.

Затраты на сырье и материалы для 1-го года эксплуатации проекта, исходя из графика освоения производственной мощности, составят 50 % от максимальной годовой величины, то есть 1036,8 тыс.р.

Таблица 11

Нормы (в днях) для расчета потребности в оборотном капитале

Оборотный капитал	Наименование нормы	0 шаг	1 шаг
Активы		7	-
Сырье, материалы, комплектующие	Страховой запас		
	Периодичность поставок		
Соль и прочее	Периодичность поставок	30	-
Незавершенное производство	Цикл производства	60	-
Готовая продукция	Периодичность отгрузки	-	7

Окончание табл. 11

Оборотный капитал	Наименование нормы	0 шаг	1 шаг
Дебиторская задолженность	Задержка платежей	-	20
Авансы поставщикам за товары, работы и услуги	Срок предоплаты	-	-
	Доля цены, оплачиваемая предварительно		
Резерв денежных средств	Покрытие потребности		-
Пассивы (расчеты с кредиторами)		-	-
Расчеты за товары, работы и услуги	Задержка платежей		
Авансовые платежи (предоплата)	Срок предоплаты	7	-
	Доля платежей, оплачиваемая предварительно		
Расчеты по оплате труда	Периодичность выплат	-	15
Расчеты с бюджетом и внебюджетными фондами	Периодичность выплат	-	-
Погашение и обслуживание займов	Периодичность выплат	-	-

Таблица 12

Расчет капитальных вложений на прирост оборотного капитала

Оборотный капитал	Стоимость однодневного запаса, р.	Потребность в оборотном капитале, р.	
		0 шаг	1 шаг
1. Активы			
Сырье, материалы, комплектующие	5613,45	39294	-
Молоко	16243,15	113702	-
Незавершенное производство	11178,67	-	-
Готовая продукция	53906,57	-	377346
Дебиторская задолженность			
Авансы поставщикам за услуги			
Резерв денежных средств	44714,66	-	-
ИТОГО активы	131656,50	152996	377346
2. Пассивы			
Расчеты за товары, работы и услуги			

Окончание табл. 12

Оборотный капитал	Стоимость однодневного запаса, р.	Потребность в оборотном капитале, р.	
		0 шаг	1 шаг
Авансовые платежи (предоплата)			
Расчеты по оплате труда	13808,22	-	207123
Расчеты с бюджетом и внебюджетными фондами	-	-	-
ИТОГО пассивы	13808,22	0,00	207123
Прирост оборотного капитала (1-2)	117848,28		

Таблица 13

Расчет трудозатрат производственного персонала

Виды работ	Фонд времени работы оборудования, м/см	Фонд рабочего времени 1 рабочего, ч.	Численность работников, чел.	Трудозатраты, ч.
1. Основное производство	210	8	2	3360
			0,5 (1 чел. на 0,5 ставки)	оклад
2. Вспомогательное производство	210	-	1 (2 чел. по 0,5 ставки)	оклад

Таблица 14

Расчет расходов на оплату труда производственного персонала

Виды работ	Трудозатраты, ч.	Среднечасовая тарифная ставка, р.	Тарифный фонд заработной платы, р.	Коэффициент перехода от тарифного фонда заработной платы к общему фонду оплаты труда	Общий фонд заработной платы, тыс.р.
1. Основное производство	3360	90	504000	1,1	332
		10 тыс.р. в месяц	110000	1,1	121
2. Вспомогательное производство		12 тыс.р. в месяц	132000	1,1	144

Таблица 15

Смета расходов на содержание и эксплуатацию оборудования

Расходы	Сумма, тыс.р.
1. Расходы на оплату труда вспомогательного и обслуживающего персонала	144
2. Начисления на заработную плату	43
3. Амортизационные отчисления (норма амортизации 10 %)	557
4. Расходы на техническое обслуживание и ремонт оборудования	90
5. Прочие расходы (топливо и электроэнергия, ГСМ и др.)	55
Всего	889

Таблица 16

Калькуляция себестоимости продукции

Статьи расходов	Годовой объем производства 10540 головок сыра (5270 кг)	
	сумма, тыс.р.	на единицу продукции, р.
1. Сырье и основные материалы	1037	
2. Расходы на оплату труда производственного персонала (основное производство)	332	
3. Начисления на заработную плату	100	
4. Расходы на подготовку и освоение производства	-	
5. Расходы на содержание и эксплуатацию оборудования	889	
Всего прямых расходов	2358	
в т.ч. без амортизационных отчислений	1801	
амортизационные отчисления	557	
6. Общепроизводственные и общехозяйственные расходы (10 % от прямых расходов, в том числе заработная плата технолога)	236	
9. Производственная себестоимость	2584	

Окончание табл. 16

Статьи расходов	Годовой объем производства 10540 головок сыра (5270 кг)	
	сумма, тыс.р.	на единицу продукции, р.
10. Коммерческие расходы (2 % от производственной себестоимости)	52	
11. Полная себестоимость	2636	500
в т.ч. условно-постоянные расходы	1112	211
условно-переменные расходы	1524	289

Таблица 17

Объемы производства и реализации продукции

Наименование показателей	Шаг				
	1	2	3	4	5
1.Объем производства продукции (услуг) в натуральном выражении	5270	7378	7905	8432	8959
2.Объем реализации продукции (услуг) в натуральном выражении	5270	7378	7905	8432	8959
3. Цена продукции*, р./ед.	667	709	744	782	821
4. Выручка от продажи продукции, тыс.р. (п. 2 × п. 3)	3515	5231	5881	6594	7355
5. НДС, пошлины, акцизы, другие налоги и сборы, включаемые в цену реализованной продукции	703	1046	1176	1319	1471
6. Выручка без НДС, тыс.р.	2812	4185	4705	5275	5884

* цена = 500 р. × 1,2 (НДС) × 1,11 (рентабельность продукции 11 %) = 667 р.

Таблица 18

Финансовые результаты реализации проекта, тыс.р.

Наименование показателей	Шаг				
	1	2	3	4	5
1. Выручка от продажи продукции за вычетом включаемых в цену налогов и сборов	2812	4185	4705	5275	5884

Окончание табл. 18

Наименование показателей	Шаг				
	1	2	3	4	5
2. Расходы на производство и сбыт продукции (стр.2.1+стр.2.2)	2636	3450	3797	4161	4557
в том числе:					
2.1. Условно-переменные расходы (условно-переменные расходы на единицу продукции × объем производства × темп инфляции)	1524	2267	2551	2857	3188
2.2. Условно-постоянные расходы (корректируются на темп инфляции)	1112	1183	1242	1304	1369
3. Из общей суммы расходов:	2636	3450	3797	4161	4557
3.1. Расходы на производство и сбыт продукции без амортизационных отчислений	2079	2893	3240	3604	4000
3.2. Амортизационные отчисления	557	557	557	557	557
4. Прочие доходы и расходы	120	120	120	120	120
в том числе проценты, уплачиваемые за предоставленные в пользование денежные средства (кредиты, займы) (табл. 20)	120	120	120	120	120
5. Прибыль до налогообложения	56	615	788	994	1207
6. Платежи из прибыли в бюджет	11,2	123	157,6	198,8	241,4
7. Прибыль после налогообложения (чистая прибыль)	44,8	492	630,4	795,2	965,6
8. Чистый приток от операций (чистая прибыль + амортизационные отчисления)	601,8	1049	1187,4	1352,2	1522,6
9. То же накопительным итогом	601,8	1650,8	2838,2	4190,4	5713

Таблица 19

Источники финансирования проекта, тыс.р.

Наименование показателей	0 шаг
Собственные источники, всего:	3153
в том числе:	
-амортизационные отчисления	1153
- прибыль, остающаяся в распоряжении предприятия после уплаты налогов и других обязательных платежей – прибыль после налогообложения	-
- нераспределенная прибыль (фонд накопления)	2000
- прочие (результат от продажи основных средств и др.)	-
Привлеченные источники, всего:	1000
в том числе:	
- взносы в уставный капитал	-
- прочие	1000
Заемные источники, всего:	2000
в том числе:	
- банковские кредиты и займы (указать отдельно каждый кредит и процентную ставку по нему)	2000
- прочие	-
ВСЕГО	6153

Таблица 20

Расчет платы за кредит

Сумма кредита, тыс.р.	Срок использования	% за кредит	Плата за кредит, тыс.р.
2000	5 лет	6	120+ 400 = 520

2000 : 5 лет = 400 тыс.р. в год – ежегодный платеж в счет погашения основного долга

2000 × 6 % 6 100 % = 120 тыс.р. в год – сумма процентов за пользование кредитом

Таблица 21

Денежные потоки для оценки коммерческой эффективности инвестиционного проекта, тыс.р.

Наименование показателей	0 шаг	1 шаг	2 шаг	3 шаг	4 шаг	5 шаг
1. Денежный поток от операционной деятельности (сальдо) (стр. 8 табл. 18):	-	601,8	1049	1187,4	1352,2	1522,6
- денежные притоки (стр. 1 табл. 18)	-	2812	4185	4705	5275	5884
- денежные оттоки (стр. 3.1 табл. 18 + стр. 4 табл. 18 + стр. 6 табл. 18)	-	2210,2	3136	3517,6	3922,8	4361,4
2. Денежный поток от инвестиционной деятельности (сальдо):	-6153,1					
- денежные притоки	-	-	-	-	-	-
- денежные оттоки (стр. 5 табл. 9)	6153,1	-	-	-	-	-
3. Сальдо суммарного потока от операционной и инвестиционной деятельности (п. 1+п. 2)	-6153,1	601,8	1049	1187,4	1352,2	1522,6
4. Накопленное сальдо суммарного потока от операционной и инвестиционной деятельности	-6153,1	-5551,3	-4502,3	-3314,9	-1962,7	-440,1
5. Коэффициент дисконтирования (Е = 6 %)	1	0,94	0,89	0,84	0,79	0,75
6.Дисконтированное сальдо суммарного потока (п. 5 × п. 3)	-6153,1	566,1	934	997	1068	1142
7. Накопленное дисконтированное сальдо суммарного потока	-6153,1	-5587	-4653	-3656	-2588	-1446

Так как за прогнозируемый период (5 лет эксплуатации проекта) не достигается окупаемости инвестиционных затрат, но при этом нормативный срок службы оборудования 10 лет, а на рынке имеется устойчивый потребительский спрос на сыры, то предлагается увеличить горизонт планирования до 7 лет (табл. 21′). Денежные потоки 6 и 7 шагов расчетного периода принимаются на уровне 5 шага.

Таблица 21′

Денежные потоки для оценки коммерческой эффективности инвестиционного проекта, тыс.р.

Наименование показателей	0 шаг	1 шаг	2 шаг	3 шаг	4 шаг	5 шаг	6 шаг	7 шаг
1. Денежный поток от операционной деятельности (сальдо) (стр. 8 табл. 18):	-	601,8	1049	1187,4	1352,2	1522,6	1522,6	1522,6
- денежные притоки (стр. 1 табл. 18)	-	2812	4185	4705	5275	5884	5884	5884
- денежные оттоки (стр. 3.1 табл. 18+ стр. 4 табл. 18 + стр. 6 табл. 18)	-	2210,2	3136	3517,6	3922,8	4361,4	4361,4	4361,4
2. Денежный поток от инвестиционной деятельности (сальдо):	-6153,1							
- денежные притоки	-	-	-	-	-	-	-	-
- денежные оттоки (стр. 5 табл. 9)	6153,1	-	-	-	-	-	-	-
3. Сальдо суммарного потока от операционной и инвестиционной деятельности (п. 1+п. 2)	-6153,1	601,8	1049	1187,4	1352,2	1522,6	1522,6	1522,6
4. Накопленное сальдо суммарного потока от операционной и инвестиционной деятельности	-6153,1	-5551,3	-4502,3	-3314,9	-1962,7	-440,1	1082,5	2605,1
5. Коэффициент дисконтирования (Е = 6 %)	1	0,94	0,89	0,84	0,79	0,75	0,71	0,67
6. Дисконтированное сальдо суммарного потока (п. 5 × п. 3)	-6153,1	566,1	934	997	1068	1142	1081	1020
7. Накопленное дисконтированное сальдо суммарного потока	-6153,1	-5587	-4653	-3656	-2588	-1446	-365	655

Таблица 22

Денежные потоки для оценки эффективности участия в инвестиционном проекте, тыс.р.

Показатели	0 шаг	1 шаг	2 шаг	3 шаг	4 шаг	5 шаг
1. Денежный поток от операционной деятельности (сальдо):	-	721,8	1169	1307,4	1472,2	1742,6
- денежные притоки (стр. 1 табл. 18)	-	2812	4185	4705	5275	5884
- денежные оттоки (стр. 3.1. табл. 19 + стр. 6 табл. 19)	-	2090,2	3016	3397,6	3802,8	4241,4
2. Денежный поток от инвестиционной деятельности (сальдо):	-6153,1					
- денежные притоки						
- денежные оттоки (стр. 5 табл. 8)	6153,1					
3. Денежный поток от финансовой деятельности (сальдо):	6153,10	-520	-520	-520	-520	-520
- денежные притоки (табл. 19)	6153,10					
вложения собственного капитала	3153,10					
привлеченные средства	1000					
заемные средства	2000					
- денежные оттоки (табл. 20)	0	120+400	520	520	520	520
затраты на возврат и обслуживание кредитов и займов	0	120+400	520	520	520	520
4. Сальдо суммарного потока от операционной, инвестиционной и финансовой деятельности (стр. 1+стр. 2+стр. 3)	0	201,8	649	787,4	952,2	1222,2

Окончание табл. 22

Показатели	0 шаг	1 шаг	2 шаг	3 шаг	4 шаг	5 шаг
5. Накопленное сальдо суммарного потока от операционной, инвестиционной и финансовой деятельности	0,00	201,8	850,8	1638,2	2590,4	3812,6
6. Коэффициент дисконтирования	1	0,94	0,89	0,84	0,79	0,75
7. Дисконтированное сальдо суммарного потока (стр. 6 × стр. 4)	0	190	578	661	752	917
8. Накопленное дисконтированное сальдо суммарного потока	0	190	768	1429	2181	3098

Таблица 23

Показатели эффективности инвестиционного проекта

Наименование показателя	Значение показателя
1. Чистый дисконтированный доход, тыс.р.	655
2. Внутренняя норма доходности проекта, %	6,5
3. Индекс доходности дисконтированных инвестиций	1,1
4. Срок окупаемости проекта, лет	7

Таблица 24

Точка безубыточности, уровень безубыточности и резерв безопасности инвестиционного проекта

Показатель	1-й год эксплуатации проекта	2-й год	3-й год	4-й год	5-й год
Объем продаж в натуральном выражении (стр. 2 табл. 17)	5270	7378	7905	8432	8959
Цена ед. продукции (р.) (стр. 3 табл. 17)	667	709	744	782	821
Выручка от продажи продукции без НДС (тыс.р.) (стр. 1 табл. 18)	2812	4185	4705	5275	5884
Полные текущие издержки на производство продукции (расходы на производство и сбыт продукции, прочие расходы) (тыс.р.) (стр. 2 табл. 18 +стр. 4 табл. 18)	2756	3570	3917	4281	4677
Условно-постоянные издержки (р.) (стр. 2.2 табл. 18+стр. 4 табл. 18)	1112	1183	1242	1304	1369
Условно-переменные издержки (р.) (п. 2.1 табл. 18)	1524	2267	2551	2857	3188
Условно-переменные издержки на единицу продукции (р.)	289	307	323	339	356
Объем продаж в точке безубыточности в натуральном выражении, кг	2943	2943	2943	2943	2943
Уровень безубыточности	0,86	0,62	0,58	0,54	0,51

7. Оценка рисков проекта

К основным рискам относятся следующие:

- *Создание рецептуры сыров:* необходим длительный этап подготовки до начала производства, выбор наиболее удачных вариантов и ингредиентов.
- *Влияние сезонного фактора* на качество продукта. Качество сыра напрямую зависит от молока, биохимический состав которого постоянно меняется, поскольку животные употребляют в пищу различные травы в разные сезоны. Для этого нужно тщательно подходить к выбору поставщиков, внимательно следящих за рационом своих животных.
- *Невыполнение планов продаж.* Необходима активная работа по поиску новых каналов сбыта, налаживанию обратной связи с конечным потребителем, выяснение его предпочтений и пожеланий, грамотное взаимодействие продавцов-консультантов с клиентами.

Таким образом, открытие сыроварни – перспективный бизнес, успешность которого зависит от того, насколько успешно будет организован сбыт произведенной продукции. При этом основная сложность – обязательная сертификация продукции.

Для избежания или минимизации возможных потерь, в том числе при форс-мажорных обстоятельствах, стихийных бедствиях, целесообразно приобретение страховых продуктов.

Приложение 4

Термины деловой лексики

Амортизация – процесс постепенного перенесения стоимости средств труда по мере их износа на производимый с их помощью продукт или услуги и использование этой стоимости для их последующего воспроизводства.

Аренда – договор о предоставлении имущества, земельной площади и т.д. во временное пользование за плату.

Бизнес-план – документ, который в краткой форме дает ответы на вопросы о том, каковы Ваши цели, как Вы можете их достигнуть и каких финансовых средств это потребует.

Доход – разница между денежными поступлениями, полученными бизнесом, и расходами по ведению дел.

Кредит – экономические отношения между различными партнерами, возникающие при передаче имущества или денег другому лицу (физическому или юридическому) во временное пользование на условиях возвратности и, как правило, с уплатой процентов.

Лицензия – разрешение, выдаваемое государственными органами на право ведения той или иной хозяйственной деятельности.

Маркетинг – комплексная система мер по организации управления производственно-сбытовой деятельностью, основанная на изучении рынка с целью максимально-возможного удовлетворения потребностей покупателей.

Налог – форма платежа, взимаемая с доходов или имущества юридических, или физических лиц, характеризующаяся обязательностью, регламентацией размера и сроков внесения.

Налоги федеральные – взимаются федеральным правительством на основании государственного законодательства страны и направляются в государственный бюджет.

Налоги местные – взимаются местными органами управления на соответствующей территории и поступают в местные бюджеты.

Налог на прибыль – объектом обложения налогом на прибыль является валовая прибыль, представляющая собой сумму прибыли от реализации продукции (работ, услуг) и других доходов, уменьшенных на сумму расходов по этим операциям.

НДС – налог на добавленную стоимость; представляет собой форму изъятия в бюджет части прироста стоимости, которая создается на всех стадиях процесса производства: от сырья до предметов потребления.

Патент – документ, удостоверяющий авторское и исключительное право на изобретение.

Прибыль от реализации продукции – рассчитывается как разница между выручкой от реализации продукции (работ, услуг) без налога на добавленную стоимость и затратами на производство и реализацию, включенными в себестоимость продукции (работ, услуг).

Прибыль чистая – прибыль, остающаяся у предприятия после уплаты налогов и других платежей в бюджет; поступает в полное распоряжение предприятия.

Предпринимательство – инициативная самостоятельная деятельность граждан и их объединений, осуществляемая на свой риск, под имущественную ответственность, направленная на получение прибыли.

Реклама – коммерческая пропаганда потребительских свойств товара (услуги) с целью стимулирования его продажи, содержащая избирательную информацию о товаре и формирующая определенное представление покупателя о нем. Рекламная информация призвана способствовать реализации товаров (работ, услуг), а также формировать и поддерживать интерес к юридическому или физическому лицу, о котором она сообщает.

Рынок – любой институт или механизм, который сводит вместе покупателей и продавцов определенного товара или услуги.

Сделка – договор по торговым платежам, кредитным операциям и т.д., заключается между двумя или несколькими сторонами; оговаривается стоимость, согласовываются условия, время, место совершения сделки.

Сертификат – документ, удостоверяющий тот или иной факт, например, сертификат безопасности изделий, сертификат качества и т.д.; обладание сертификатом служит рекламой, обеспечивающей расширение производства товаров и услуг.

Субсидия – пособие, преимущественно в денежной форме, предоставляемое государством за счет средств государственного бюджета местным органам власти, юридическим и физическим лицам.

Товар – продукт деятельности, предназначенный для продажи.

Торговля оптовая – продажа больших партий товара с целью перепродажи.

Торговля розничная – продажа небольших партий товара непосредственно клиенту.

Точка безубыточности – момент, когда доходы равны расходам.

Учредительные документы – юридические документы, подаваемые местным или федеральным властям, указывающие цель и правила деятельности компании; прежде чем предприятие получит юридический статус и сможет заниматься своей деятельностью на законных основаниях, эти документы должны быть утверждены местными или федеральными властями.

Устав предприятия – документ, определяющий цели, профиль и задачи предприятия, сферу его деятельности, органы управления и контроля, порядок образования имущества, распределения прибыли (дохода), условия реорганизации и иные положения; утверждается учредителем предприятия.

Уставный фонд – наиболее устойчивая величина стартового капитала, дающая импульс для деятельности предприятия, вносится участниками учреждаемого предприятия при его образовании; размер уставного фонда устанавливается учредительным договором и фиксируется в уставе; вклад, оцененный в денежных единицах, составляет долю участника в уставном фонде; в качестве взноса могут быть здания, сооружения, оборудование и другое имущество, относящееся к основным средствам.

Цена – денежное выражение стоимости товара.

Юридическое лицо – юридическим лицом признается организация, которая имеет в собственности, хозяйственном ведении или оперативном управлении обособленное имущество и отвечает по своим обязательствам этим имуществом, может от своего имени приобретать и осуществлять имущественные и личные неимущественные права, нести обязанности, быть истцом и ответчиком в суде.

Приложение 5

Список использованных сокращений

WACC – средневзвешенная стоимость капитала

ВН – величина налога (сбора), относящаяся к данному шагу

ВНД – внутренняя норма доходности

ЕГРИП – Единый государственный реестр индивидуальных предпринимателей

ЕГРЮЛ – Единый государственный реестр юридических лиц

ЕСХН – единый сельскохозяйственный налог

ЗМ – затраты на материалы данного вида на данном шаге

ЗП – общая зарплата за шаг расчета

ИДД – индекс доходности дисконтированных инвестиций

ИП – индивидуальный предприниматель

МФЦ – Многофункциональный центр государственных услуг

НДС – налог на добавленную стоимость

НК РФ – Налоговый кодекс РФ

НПi – величина оборотных пассивов

ОКВЭД – Общероссийский классификатор видов экономической деятельности

ООО – общество с ограниченной ответственностью

ОСНО – общая система налогообложения

ПВ – периодичность выплат налога (сбора) в днях

ПСН – патентная система налогообложения

ПФР – Пенсионный фонд России

РБиДОС – сервис регистрации бизнеса и дистанционного открытия счета

СС – стоимость капитала, направляемого на финансирование проекта

УКЭП – усиленная квалифицированная электронная подпись

УСН – упрощенная система налогообложения

ФНС – Федеральная налоговая служба

ФСС – Фонд социального страхования

ЧДД – чистый дисконтированный доход

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение 3

1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАЗРАБОТКИ
БИЗНЕС-ПЛАНА ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА 4

2. МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОЦЕНКИ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ
ЭФФЕКТИВНОСТИ И РИСКА ПРОЕКТА 19

3. РАСЧЕТНОЕ ЗАДАНИЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ
УКАЗАНИЯ ПО ЕГО ВЫПОЛНЕНИЮ 32

4. СОСТАВ ПРЕЗЕНТАЦИИ БИЗНЕС-ПЛАНА ПРОЕКТА 53

5. ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ ЗНАНИЙ..... 54
Контрольные вопросы 54
Тестовые задания 55

Список литературы 59

Приложения 60
1. Алгоритм открытия бизнеса 60
2. Порядок регистрации ИП 67
3. Пример бизнес-плана создания сыроварни 74
4. Термины деловой лексики 100
5. Список использованных сокращений 104

Учебное издание

СМОЛЕННИКОВА Людмила Витальевна
КОЛЕСНИКОВА Татьяна Геннадьевна
НАУМОВА Татьяна Максимовна
КОЗЛОВА Елена Алексеевна

ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ

Учебное пособие

Редактор *Л. С. Емельянова*
Компьютерная верстка и дизайн обложки
Е. В. Егошина

Подписано в печать 26.07.2021. Формат 60×84 $^{1}/_{16}$.
Печать цифровая. Усл. печ. л. 6,16.
Тираж 100 экз. Заказ № .

Поволжский государственный технологический университет
424000 Йошкар-Ола, пл. Ленина, 3

Отпечатано с готового оригинал-макета в ООО «Принтекс»
Республика Марий Эл, г. Йошкар-Ола, бул. Победы, 14, пом. III