ISSN 2713-3184

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»

Совет молодых ученых и специалистов

Студенческое научное общество

Научный журнал молодых ученых

№3(48), Сентябрь 2026

Научный журнал молодых ученых №3(48)

Сентябрь 2026

Теоретический и научно-практический журнал. Основан в 2013 году.
Реестровая запись СМИ серия ПИ № ФС77-70704 от 15 августа 2017 года, зарегистрирован Роскомнадзором.
Учредитель и издатель: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина» (ФГБОУ ВО Орловский ГАУ).

Главный редактор:
Березина Н.А., д.т.н.

Заместитель главного редактора:
Шестаков Р.Б., к.э.н.

Редакционная коллегия:

Арсланова Л.Р., к.б.н.
Бураева Е.В., к.э.н.
Буяров В.С., д.с.-х.н.
Виноградов А.В., д.т.н.
Дорофеев А.Ф., д.э.н.
Кавтарашвили А.Ш., д.с.-х.н.
Лобков В.Т., д.с.-х.н.
Ляшук Р.Н., д.с.-х.н.
Мотин Д.В., к.т.н.
Мысишин И.С., к.п.н.
Петрова С.Н., д.с.-х.н.
Пименов Н.В., д.б.н.
Прока Н.И., д.э.н.
Сазонова В.В., д.в.н.
Соловьев Р.Ю., к.т.н.
Чекалин Е.И., д.с.-х.н.

Ответственный секретарь:
Козлова Т.А., к.т.н.

Адрес редакции и издателя:
302019, Орловская обл., г. Орел, ул. Генерала Родина, 69, Молодежный центр, каб. 202
Тел.: +7 (4862) 76-18-65
Факс: +7 (4862) 76-06-64
E-mail: nich@orelsau.ru
Website:http://www.orelsau.ru/science/nauchnyy-zhurnal-molodykh-uchenykh/

Журнал включен в библиографическую базу данных Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)

Дата выхода в свет:
21.09.2026 г.

Бесплатно.

Точка зрения редакционного совета может не совпадать с мнением авторов статей.

СОДЕРЖАНИЕ НОМЕРА

Биологические науки

Альтмайер Л.Е., Ооржак Д.Р.
ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПИТАНИЯ ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА В ОРГАНИЗОВАННОМ КОЛЛЕКТИВЕ (ДОУ) И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА ФИЗИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ 2

Трошина Е.А.
СНЕГ КАК ПЛАСТИЧЕСКИЙ И ЭСТЕТИЧЕСКИЙ ЭЛЕМЕНТ ПРОСТРАНСТВА 8

Сельскохозяйственные науки

Быкова В.С.
ОСОБЕННОСТИ ПРОФИЛАКТИКИ РЕТРОВИРУСНЫХ ИНФЕКЦИЙ КОШЕК 13

Гулина А.П.
ЛЕЧЕНИЕ И ПРОФИЛАКТИКА ПАРВОВИРУСНЫХ ИНФЕКЦИЙ МЕЛКИХ ДОМАШНИХ ЖИВОТНЫХ 17

Золотова Л.П.
ФИЗИОЛОГИЯ, РЕАБИЛИТАЦИЯ И ПАЛЛИАТИВНАЯ ПОМОЩЬ БЕЛКИ ОБЫКНОВЕННОЙ В РАННЕМ ПОСТНАТАЛЬНОМ ПЕРИОДЕ 22

Технические науки

Астахова А.В., Брянцева А.А., Грачёв Ю.А.
ВЛИЯНИЕ КОСОГО ИЗГИБА НА МАТЕРИАЛОЁМКОСТЬ СТАЛЬНЫХ КРОВЕЛЬНЫХ ПРОГОНОВ 27

Кулешова П.Н., Коломыцева А.Ю.
ОЦЕНКА ОКУПАЕМОСТИ ЗАТРАТ НА УТЕПЛЕНИЕ ЗДАНИЯ 31

Лысенко О.В., Богатырёва Л.А., Щедрина Е.А.
О ПРОЕКТИРОВАНИИ КОНСТРУКТИВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ МОНОЛИТНОГО ЖЕЛЕЗОБЕТОННОГО КАРКАСА ЗДАНИЙ 37

Экономические науки

Абдуллаева А.Б.
ПРЕОДОЛЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ АСИММЕТРИИ КАК ФАКТОР МАКРОЭКОНОМИЧЕСКОЙ СТАБИЛЬНОСТИ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ ЭКОНОМИКИ 42

Новик Ю.В.
ИМУЩЕСТВЕННЫЙ КОМПЛЕКС КАК ОБЪЕКТ ОЦЕНКИ: УНИКАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ И СПЕЦИФИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ СТОИМОСТИ 48

Провоторов Г.П.
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОТЕРИ ОТ КИБЕРАТАК: АНАЛИЗ, МЕТОДИКИ ОЦЕНКИ И РЕШЕНИЯ 53

Хафизов А.Р.
ПРАВОВЫЕ АСПЕКТЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ГОСУДАРСТВЕННЫХ ЗАКУПКАХ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН 58

Шаповалова К.А., Москвичева Е.В., Кривошей Д.А.
ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРИОРИТЕТА ИНВЕСТИЦИЙ В ИНФОРМАЦИОННУЮ БЕЗОПАСНОСТЬ:
СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЗАТРАТ И ПОТЕРЬ 65

Шкрыль С.В.
СТАТИСТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ КИРОВСКОЙ ОБЛАСТИ 68

16+ ФГБОУ ВО Орловский ГАУ, 2026.

БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 613.954.4

ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПИТАНИЯ ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА В ОРГАНИЗОВАННОМ КОЛЛЕКТИВЕ (ДОУ) И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА ФИЗИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ

Альтмайер Л.Е., Ооржак Д.Р., студенты 4 курса
специальности 31.05.02 Педиатрия.
Научный руководитель: ассистент Хомченко Г. Н.
ФГБОУ ВО КемГМУ Минздрава России

АННОТАЦИЯ
Гигиеническая оценка питания дошкольников выявила нарушения СанПиН: завышение порций мяса, дефицит калорий и углеводов запрещённые продукты. Выявлена связь с отставанием в развитии у 11,8% детей 2–3 лет. Предложены меры коррекции.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА
Гигиена питания, дошкольники, СанПиН, физическое развитие, корреляционный анализ.

ABSTRACT
A hygienic assessment of preschoolers' nutrition revealed violations of SanPiN: excessive portions of meat, calorie and carbohydrate deficiencies, and prohibited foods. A link was found between developmental delays in 11.8% of 2-3-year-old children. Correction measures were proposed.

KEYWORDS
Food hygiene, preschoolers, SanPiN, physical development, correlation analysis.

Правильно организованное питание в детском саду является одним из важнейших факторов, определяющих здоровье, физическое развитие и когнитивные способности дошкольников. Организация питания в образовательных учреждениях строго регламентируется СанПиН 2.3/2.4.3590-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации общественного питания населения» [1]. Детские сады обязаны составлять примерное цикличное меню на 10-14 дней, обеспечивающее физиологическую полноценность рациона [2, 3].

Цель исследования – гигиеническая оценка питания детей дошкольного возраста в МБДОУ г. Кемерово и анализ его влияния на физическое развитие.

Задачи:

Проанализировать цикличное меню ДОУ на соответствие требованиям СанПиН.

Рассчитать фактическое потребление пищевых веществ и энергии.

Оценить физическое развитие детей (антропометрия).

Провести анкетирование родителей о домашнем питании.

Предложить направления для оптимизации питания.

Материалы и методы исследования. Объект исследования: питание и физическое развитие детей 1–3 лет (n = 17) и 6–7 лет (n = 27), посещающих МБДОУ г. Кемерово.

Материалы: цикличное меню ДОУ (30.03 – 03.04.2026), антропометрические данные (рост, масса, ОГК), анкеты родителей (n = 30, охват 68%), СанПиН 2.3/2.4.3590-20 [1].

Методы исследования:

1. Анализ меню – оценка объемов порций и набора продуктов по Приложениям №6 и №9 СанПиН 2.3/2.4.3590-20 [1].

2. Расчет фактического потребления – определение содержания белков, жиров, углеводов и калорийности рациона с использованием справочника химического состава пищевых продуктов [3].

3. Антропометрия с оценкой физического развития двумя методами:

- Центильный метод (по стандартам ВОЗ и СанПиН) для распределения детей по группам физического развития.
- Метод сигмальных отклонений (Z-оценка) – параметрический метод, позволяющий количественно оценить степень отклонения индивидуальных антропометрических показателей (рост, масса, ОГК) от средних значений (М) для соответствующей возрастно-половой группы. Расчёт проводился по формуле:

$$Z = \frac{V - M}{\sigma}$$

где V – значение признака у ребенка, М – средняя арифметическая для возрастно-половой группы, σ – среднее квадратическое отклонение.

Шкала оценки физического развития по сигмальным отклонениям:

- от -1σ до +1σ – среднее развитие (норма);
- от -2σ до -1σ / от +1σ до +2σ – ниже / выше среднего;
- от -3σ до -2σ / от +2σ до +3σ – низкое / высокое.

4. Анкетирование родителей – сбор данных о режиме питания дома, пищевых привычках, частоте потребления основных групп продуктов и наличии аллергических реакций с помощью авторской анкеты.

5. Корреляционный анализ – для количественной оценки связи между выявленными нарушениями в питании (дефицит калорий, углеводов, жиров) и отклонениями физического развития (дефицит/избыток массы тела) использовался коэффициент линейной корреляции Пирсона (r). Сила связи интерпретировалась по шкале Чеддока:

- 0,1–0,3 – слабая;
- 0,3–0,5 – умеренная;
- 0,5–0,7 – заметная (средняя);
- 0,7–0,9 – высокая;
- 0,9 – очень высокая.

Статистическая обработка выполнена в программе Microsoft Excel.

Результаты и их обсуждение.

Был проведен анализ меню за период 30.03–03.04.2026 для двух возрастных групп: дети 1-3 лет (17 человек) и дети 3-7 лет (27 человек) в соответствии с нормативами, установленными СанПиН 2.3/2.4.3590-20 [1].

Сравнение с нормативами СанПиН (Приложение №9) выявило следующие нарушения (табл. 1) [1]:

Таблица 1 – Оценка объемов порций

Блюдо	**Группа 1-3 года**	**Группа 3-7 лет**
Каши	158-160 г (норма 130-150) – превышение	177-180 г (норма 180-200) – норма
Мясные/рыбные блюда	90-115 г (норма 50-60) – превышение в 1,5-2 раза	90-135 г (норма 70-80) – превышение в 1,5-2 раза
Салаты	50-60 г (норма 30-40) – превышение	50-70 г (норма 40-60) – превышение

Вывод: систематическое превышение массы порций мясных и рыбных блюд (в 1,5-2 раза выше нормы) – наиболее критичное нарушение для обеих групп [1].

Далее был выполнен расчет фактического потребления (по данным за 03.04 и 30.03) выполнен с использованием усредненных данных о химическом составе

продуктов [3]. Сравнение с суточными нормами Приложения №10 СанПиН 2.3/2.4.3590-20 показало (табл. 2) [1]:

Таблица 2 – Оценка калорийности и сбалансированности

Показатель	Группа 1-3 года	% от нормы	Группа 3-7 лет	% от нормы
Энергия (ккал)	1139	81%	1387	77%
Белки (г)	40,9	97%	53,0	98%
Жиры (г)	38,0	81%	47,5	79%
Углеводы (г)	156,5	77%	185,8	71%

Выводы: дефицит калорийности составляет 19-23% от нормы [1]. Самый выраженный дефицит – по углеводам (23-29% ниже нормы). Дефицит жиров – 19-21% ниже нормы. Белки – в пределах нормы (97-98%), но при дефиците калорий белок может использоваться как источник энергии, создавая нагрузку на почки.

Таблица 3 – Выявленные нарушения

Нарушение	Нормативный документ
Превышение порций мясных/рыбных блюд в 1,5-2 раза	СанПиН, Приложение №9 [1]
Наличие соленых огурцов в меню для детей 1-3 лет (запрещены)	СанПиН, Приложение №6 [1]
Наличие вафель в меню для детей 1-3 лет	СанПиН, Приложение №6 [1]
Отсутствие С-витаминизации третьих блюд	СанПиН, п. 8.1.6 [1]
Дефицит свежих овощей и зелени	–

Оценка физического развития детей. Антропометрическое обследование проведено в апреле 2026 года с использованием центильного метода, рекомендованного ВОЗ и стандартами СанПиН [1].

Таблица 4 – Группа 1 (2-3 года, n=17)

Показатель	Значение
Средний рост	89,1 см
Средняя масса	13,0 кг
Средняя ОГК	50,6 см
Гармоничное развитие	14 детей (82,4%)
Дисгармоничное развитие	3 детей (17,6%)

В группе 2-3 лет: гармоничное развитие у 14 детей (82,4%), дисгармоничное – у 3 детей (17,6%). Дисгармоничное развитие представлено: дефицитом массы тела – 2 мальчика (11,8%). Избытком массы тела – 1 девочка (5,9%) (табл. 4).

Таблица 5 – Группа 2 (6-7 лет, n=27)

Показатель	Значение
Средний рост	119,8 см
Средняя масса	23,1 кг
Средняя ОГК	59,7 см
Гармоничное развитие	26 детей (96,3%)
Дисгармоничное развитие	1 ребенок (3,7%)

В группе 6-7 лет: гармоничное развитие у 26 детей (96,3%), избыток массы тела у 1 девочки (3,7%) (табл. 5).

Метод сигмальных отклонений позволил уточнить степень выраженности этих отклонений (табл. 6).

Ключевой вывод по сигмальному методу: у детей 2-3 лет с дефицитом массы тела показатели роста находятся в пределах возрастной нормы (Z-оценка роста от -0,4σ до +0,6σ), тогда как масса тела отклоняется на 1,2-2,1 сигмы вниз. Такое несоответствие (дисгармоничный тип развития) указывает на острый энергетический

дефицит, подтверждая данные таблицы 2 о недостатке калорий (81% от нормы) и углеводов (77% от нормы).

Таблица 6 – Оценка физического развития детей методом сигмальных отклонений (Z-оценка)

Группа	**Показатель**	**Дети с дефицитом массы тела**	**Дети с избытком массы тела**
2-3 года (n=17)	Z-оценка массы тела	от -1,2σ до -2,1σ	+1,3σ (1 девочка)
	Уровень развития	ниже среднего / низкое	выше среднего
	Z-оценка роста	от -0,4σ до +0,6σ (норма)	+0,2σ (норма)
6-7 лет (n=27)	Z-оценка массы тела	-	+1,2σ (1 девочка)
	Уровень развития	-	выше среднего

Корреляционный анализ связи питания и физического развития. Для проверки гипотезы о влиянии выявленных нарушений рациона на антропометрические показатели был проведен корреляционный анализ между фактическим потреблением нутриентов (на основе меню ДОУ с учётом анкет родителей о домашнем питании) и Z-оценкой массы тела у детей 2–3 лет – группы, наиболее чувствительной к дефициту питания (табл. 7).

Таблица 7 – Коэффициенты корреляции Пирсона между нутриентами и физическим развитием (дети 2–3 лет, n=17)

Фактор питания (X)	**Показатель развития (Y)**	**Коэффициент корреляции (r)**	**Сила связи (шкала Чеддока)**
Энергетическая ценность (ккал)	Z-оценка массы тела	0,73	Высокая
Углеводы (г)	Z-оценка массы тела	0,69	Заметная (средняя)
Жиры (г)	Z-оценка массы тела	0,52	Заметная (средняя)
Белки (г)	Z-оценка массы тела	-0,12	Связь отсутствует

Анализ полученных коэффициентов:

1. Калорийность (r = 0,73): Установлена высокая прямая корреляция. Чем меньше энергии получал ребёнок с питанием в ДОУ, тем более выраженным был дефицит массы тела (смещение Z-оценки в отрицательную область). Это статистически доказывает, что дефицит калорийности на 19-23% (табл. 2) является причиной отставания в весе у 11,8% детей младшей группы.
2. Углеводы (r = 0,69): Сильная связь выше среднего. Поскольку углеводы – основной источник энергии у дошкольников, их хронический дефицит (23-29% ниже нормы) напрямую коррелирует со снижением массы тела.
3. Жиры (r = 0,52): Средняя связь. Дефицит жиров (19-21% ниже нормы) также вносит вклад в энергетическую недостаточность.
4. Белки (r = –0,12): Связь практически отсутствует. Несмотря на достаточное количество белка (97–98% от нормы), при дефиците общей калорийности он не усваивается для пластических целей, а расходуется как энергетический субстрат, что дополнительно нагружает почки.

В группе 6-7 лет корреляционный анализ между дефицитом калорий (77% от нормы) и Z-оценкой массы тела показал слабую отрицательную связь (r = –0,18), что объясняется компенсаторным повышением аппетита дома и более высоким потреблением сладостей (56% детей) – факторами, которые частично нивелируют дефицит в ДОУ, но создают риск ожирения.

Вывод по статистическому анализу:

Результаты корреляционного анализа (r = 0,73 и 0,69) и уточнённые данные сигмальных отклонений (Z-оценка массы от –1,2σ до –2,1σ у детей с дефицитом) объективно доказывают наличие прямой сильной связи между нарушениями в организации питания в ДОУ (дефицит калорий и углеводов) и отставанием физического развития у детей 2-3 лет. Наиболее уязвимой группой являются дети младшего дошкольного возраста, у которых даже умеренный энергетический дефицит быстро приводит к дисгармоничному развитию.

Результаты анкетирования родителей:

Анкетирование проведено среди родителей 44 детей. Возврат анкет: 30 штук (68% охвата) (табл. 8, 9).

Таблица 8 – Режим питания дома

Показатель	**Группа 1 (2-3 года, n=12)**	**Группа 2 (6-7 лет, n=18)**
Завтракают дома регулярно	5 (41,7%)	6 (33,3%)
Ужинают дома регулярно	10 (83,3%)	17 (94,4%)
Едят перед телевизором (часто)	3 (25%)	7 (39%)

Таблица 9 – Частота потребления продуктов

Продукты	**Группа 1**	**Группа 2**
Рыба (1-2 раза в неделю)	3 (25%)	4 (22%)
Сладости регулярно	5 (42%)	10 (56%)
Газировка	1 (8%)	4 (22%)

Пищевая аллергия. Подтвержденная пищевая аллергия выявлена у 2 детей младшей группы (17% от 12 детей, ответивших на анкету) и у 1 ребёнка старшей группы (6% от 18 детей). Наиболее частые аллергены: молоко, яйца, цитрусовые, шоколад.

Таблица 10 – Риски

Фактор риска	**Причина**	**Краткосрочные последствия**	**Долгосрочные последствия**
Энергетический дефицит	Заниженная калорийность, мало углеводов	Вялость, утомляемость, потеря веса	Задержка физического развития, дистрофия
Метаболический	Избыток белка, дефицит углеводов	Повышение аппетита	Ожирение, диабет 2 типа
Почечный	Избыток белка	Нагрузка на почки	Мочекаменная болезнь
Гастроэнтерологический	Соленые огурцы, вафли	Жажда, вздутие, сыпь	Гастрит, аллергия
Иммунный и авитаминоз	Отсутствие С-витаминизации	Частые простуды, анемия	Снижение иммунитета

Основные выводы анкетирования.

Позитивные тенденции:

- Высокая частота потребления мяса (83%), фруктов (72-83%), кисломолочных продуктов (56-75%).
- Родители адекватно оценивают массу тела детей.

Проблемные зоны:

- Недостаточный завтрак дома (особенно у старших детей – 33% не завтракают).
- Низкое потребление рыбы (только 22-25% детей едят рыбу 1-2 раза в неделю) [2].
- Избыток сладостей (42-56% детей регулярно едят конфеты и шоколад).

- Распространенность газированных напитков (22% у старших).
- Привычка есть перед телевизором (75-83% детей хотя бы иногда).

Направления для оптимизации питания:

Учитывая предварительный характер исследования и ограниченный объем выборки, сформулированы следующие направления для дальнейшей работы и возможной коррекции питания:

Для администрации ДОУ:

1. Привести массу порций мясных и рыбных блюд в соответствие с нормативами СанПиН (50-60 г для детей 1-3 лет, 70-80 г для детей 3-7 лет) [1].
2. Исключить из меню для детей 1-3 лет соленые огурцы и вафли (Приложение №6 СанПиН) [1].
3. Обеспечить ежедневную С-витаминизацию третьих блюд в зимне-весенний период с обязательной отметкой в меню (п. 8.1.6 СанПиН) [1].
4. Увеличить долю свежих овощей и зелени в салатах, расширить ассортимент рыбных блюд [2].
5. Увеличить калорийность рациона за счет более плотного завтрака и полдника (крупяные гарниры, макаронные изделия) [1].

Для родителей:

1. Обеспечить полноценный завтрак ребенка перед детским садом (каши, творожные запеканки, яйца) [2].
2. Увеличить потребление рыбы до 2-3 раз в неделю [2].
3. Сократить потребление сладостей, кондитерских изделий и газированных напитков.
4. Исключить привычку есть перед телевизором.
5. Проводить курсовой прием витаминных препаратов в зимне-весенний период.

Заключение. Проведенное исследование показало, что анализируемое меню ДОУ не в полной мере соответствует требованиям СанПиН 2.3/2.4.3590-20 [1]. Основные нарушения: превышение массы порций мясных и рыбных блюд, наличие запрещенных продуктов для детей 1-3 лет, отсутствие С-витаминизации, дефицит калорийности (19-23% ниже нормы) и углеводов (23-29% ниже нормы).

Выявленные дисбалансы питания коррелируют с антропометрическими данными: дефицит массы тела в младшей группе (11,8%) и тенденция к избытку массы в старшей группе (3,7%). Анкетирование родителей подтвердило наличие проблемных зон в домашнем питании (недостаточный завтрак, низкое потребление рыбы, избыток сладостей). Без коррекции домашнего рациона усилия детского сада будут малоэффективны.

Формирование пищевого поведения – общая задача детского сада и родителей. Детский сад как среда должен задавать эталон питания: режим, адекватные порции, спокойный прием пищи. Родители обязаны закреплять эти правила дома – обеспечивать полноценное питание, исключить сладости и прием пищи за просмотром телевизора.

Избыточное содержание белка в рационе при хроническом дефиците углеводов и витамина С (необходимого для его усвоения) нарушает обмен веществ, создает нагрузку на почки, ведет к накоплению пуринов и является фактором риска мочекаменной болезни в детском возрасте, а в перспективе – подагры во взрослой жизни.

Таким образом, длительное применение существующего рациона создает комплексные риски для здоровья детей: задержка физического развития, ожирение, нагрузка на почки, аллергизация, иммунодефицитные состояния. Требуется системная коррекция питания и формирование здорового пищевого поведения одновременно в ДОУ и в семье.

Перспективы дальнейших исследований. Данная работа является пилотной и имеет ряд ограничений, главное из которых – небольшой объем выборки (n=44). В

связи с этим результаты носят предварительный характер и требуют подтверждения на более широкой когорте.

В дальнейшем исследование планируется продолжить по следующим направлениям:

1. Расширение географии и охвата. Необходимо включить в анализ несколько дошкольных образовательных учреждений с разной формой собственности и разными подходами к организации питания, а также увеличить количество наблюдаемых детей в каждой возрастной группе.
2. Совершенствование анкеты для родителей. В опросник целесообразно добавить вопросы об антропометрических данных родителей (рост, масса тела). Это позволит оценить влияние генетической предрасположенности на физическое развитие ребёнка и исключить случаи, когда дефицит или избыток массы тела обусловлен наследственными факторами, а не характером питания.
3. Углубленный анализ рационов. Планируется проведение более детальной оценки фактического питания с использованием метода 24-часового воспроизведения (пищевого дневника) для выявления скрытых дисбалансов в выходные дни, когда ребёнок не посещает детский сад.

Полученные в ходе дальнейших исследований данные могут стать основой для разработки практических рекомендаций по оптимизации питания в ДОУ и повышению гигиенической грамотности родителей.

Библиография:

1. СанПиН 2.3/2.4.3590-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации общественного питания населения»: утв. постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 27.10.2020 № 32 (с изм. от 22.08.2024 № 9, вступившими в силу с 01.03.2025).
2. Методические рекомендации МР 2.3.6.0233-21 «Рекомендуемые наборы продуктов для организации питания детей в дошкольных образовательных организациях»: утв. Федеральной службой по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека 18.10.2021.
3. Скурихин И.М., Тутельян В.А. Химический состав российских пищевых продуктов: справочник. М. : ДеЛи принт, 2022. 284 с.
4. Приказ Минздрава России от 10.08.2017 № 514н «О порядке проведения профилактических медицинских осмотров несовершеннолетних» (с изм. от 20.10.2020).
5. Пузырев В.Г., Васильева И.В., Капырина Ю.Н., Кропот А.И. Санитарно-гигиеническая оценка питания в детских дошкольных организациях г. Санкт-Петербурга // Медицина и организация здравоохранения. 2020. Т. 5. № 2. С. 19-25.
6. Бородина Т.М., Лебедева У.А. Гигиеническая оценка фактического питания и физического развития детей дошкольного возраста // Здоровье населения и среда обитания. 2022. № 9. С. 44-50.
7. Актуальные аспекты организации питания дошкольников / Н.В. Тапешкина [и др.] // Гигиена и санитария. 2021. Т. 100. № 7. С. 724-729.

УДК 712.42

СНЕГ КАК ПЛАСТИЧЕСКИЙ И ЭСТЕТИЧЕСКИЙ ЭЛЕМЕНТ ПРОСТРАНСТВА

Трошина Е.А., магистрант 2 курса
направления подготовки 35.04.09 Ландшафтная архитектура.
Научный руководитель: к.п.н., доцент Ковешников П.А.
ФГБОУ ВО Орловский ГАУ

АННОТАЦИЯ

Статья рассматривает снег как значимый пластический и эстетический ресурс ландшафтно-архитектурной среды. Анализируются свойства снежного покрова,

определяющие его потенциал в моделировании пространства и создании выразительных визуальных и сенсорных эффектов. Обобщены принципы зимнего урбанизма, в рамках которых снег трактуется не как помеха, а как проектный материал. На основе международного опыта подчёркивается необходимость интеграции сезонных особенностей в проектирование общественных пространств регионов с длительной зимой.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА
Снег, снежный покров, сезонный урбанизм, Winter City Design, ландшафтная архитектура, зимние общественные пространства.

ABSTRACT
This article examines snow as a significant sculptural and aesthetic resource within the landscape and architectural environment. The properties of the snow cover that determine its potential for spatial modeling and the creation of expressive visual and sensory effects are analyzed. The principles of winter urbanism are synthesized, framing snow not as an obstacle, but as a viable design material. Drawing on international experience, the paper emphasizes the necessity of integrating seasonal characteristics into the design of public spaces in regions with prolonged winters.

KEYWORDS
Snow, snow cover, seasonal urbanism, Winter City Design, landscape architecture, winter public spaces.

Введение. Снег является одним из наиболее значимых и динамичных компонентов природной среды, формирующих сезонный облик ландшафта. В естественно-научной области знания снежный покров обычно рассматривается как важный элемент криосферы, определяющий процессы теплообмена, динамику влагонакопления, структурирование зимних экосистем и сезонную трансформацию почвенно-растительного покрова.

Однако, если рассмотреть снег с точки зрения ландшафтной архитектуры, то он приобретает совершенно иное значение и выступает как материал, способный моделировать пространство, формировать временный рельеф, преобразовывать визуально-перцептивные характеристики среды и создавать уникальные художественные эффекты. Различные исследования в области сезонного урбанизма демонстрируют, что зимний снежный покров способен изменять пространственные сценарии, структуру городских общественных зон и визуальный контекст взаимодействия человека со средой [1]. Косвенно это можно подтвердить исследованиями в области искусствоведения, где снег выступает важным визуально-семиотическим элементом, определяющим структуру зимнего образа пространства [2]. Таким образом, возникает необходимость комплексного исследования снега как эстетического и пластического элемента пространства, рассматривающего его одновременно как природный феномен, художественный материал и проектный ресурс, что является актуальным для Российской Федерации, где более половины территории находится в зоне устойчивого снегонакопления, а также особенно остро стоит проблема сезонной деградации общественных пространств.

Концептуальной основой для переосмысления роли снега в проектировании выступает идеология «зимнего города» (англ. Winter City Design), сформировавшаяся в 1970-1980-х годах в Канаде. Её становление связано с работами канадского урбаниста Нормана Прессмана, профессора Университета Ватерлоо и соучредителя ассоциации «Winter Cities Institute». В своих фундаментальных трудах Прессман обосновал переход от парадигмы борьбы с зимой к парадигме сотрудничества с ней, предложив рассматривать снежный покров и низкие температуры не как помеху, а как ресурс для создания комфортной и эстетически насыщенной городской среды [3].

Параллельно с Прессманом развитие концепции осуществляли исследователи из Финляндии (Арво Каллио) и Японии, что привело к формированию новой международной школы зимнего урбанизма с едиными принципами и региональной спецификой их реализации.

Цель исследования – теоретическое обоснование и выявление потенциала снежного покрова как пластического и эстетического элемента ландшафтно-архитектурного пространства; определение специфики морфологии и динамики снега, анализ визуально-перцептивных характеристик зимних ландшафтов, а также выявление художественно-композиционных возможностей снегового покрова в формировании пространственной структуры и эмоционально-образного содержания архитектурно-ландшафтной среды.

Материалы и методы исследования. Исследование основано на анализе отечественных и зарубежных литературных источников, нормативно-методических рекомендаций, а также данных о реализации международных ландшафтно-архитектурных проектов. В ходе исследования применялись следующие методы: теоретический, сравнительный и аналитический.

Результаты и обсуждение. Традиционно в странах с холодным климатом, включая Россию, зима воспринимается как период функционального дискомфорта, требующий минимизации пребывания человека в открытой среде. Городские службы концентрируют усилия на тотальной очистке и вывозе снега, в результате чего общественные пространства теряют свою привлекательность и активность. Концепция Winter City Design предлагает принципиально иной подход. В ней снег рассматривается не как отход, требующий утилизации, а как ценный сезонный материал, способный обогатить пространственную структуру и сенсорный опыт пользователя.

Данный подход базируется на пяти ключевых принципах [3]:

- пассивный солнечный дизайн с ориентацией общественных пространств на юг для максимизации зимней солнечной радиации;
- ветрозащита через компактную городскую структуру и использование естественных или искусственных барьеров;
- стратегическое управление снегом с формированием временных рельефов вместо тотальной очистки;
- применение тёплой цветовой гаммы и многоуровневого освещения для преодоления визуальной монотонности;
- проектирование мультифункциональных пространств с учётом их трансформации в зимний период без потери комфорта.

Одной из основ приведенных выше принципов можно считать физические свойства снега. С точки зрения пластических свойств, снег обладает уникальной способностью моделировать пространство. В физическом аспекте он представляет собой атмосферные осадки из микроскопических кристаллов льда, формирующих снежинки. Его низкая плотность (50-300 кг/м³ для свежевыпавшего снега) и высокая пористость обусловливают термоизолирующие качества и лёгкую пластичность. В зависимости от температуры, влажности и кристаллической структуры снег может варьироваться от рыхлого порошка до плотного наста, что определяет его поведение под внешними воздействиями и возможности для формообразования.

Динамика снежного покрова позволяет рассматривать его как сезонный геоморфологический агент. Под воздействием ветра, солнечной радиации и температурных колебаний снег накапливается, перемещается, уплотняется и перекристаллизуется, формируя временные рельефные образования – заструги, барханы, намёты и карнизы. Эти структуры напоминают эоловые формы пустынных ландшафтов, однако отличаются значительно большей скоростью формирования и деструкции. Зарубежные исследования [4] демонстрируют, что снежные формы подчиняются тем же аэродинамическим законам, что и песчаные дюны, но их

морфология определяется дополнительными факторами, например, когезией кристаллов и метаморфизмом.

Метаморфизм снега представляет собой процесс перекристаллизации и уплотнения под влиянием температуры и давления и определяет его способность удерживать заданную форму и обеспечивать конструктивную устойчивость. На сегодняшний день установлены количественные зависимости между температурным градиентом, влажностью и скоростью метаморфизма, что позволяет прогнозировать поведение снежных конструкций в течение сезона. Благодаря этим свойствам сформированные снежные валы, сугробы и пластовые структуры могут функционировать как элементы временной зимней геопластики, создавая рельефные акценты и зонирующие элементы в ландшафтной композиции.

Эстетический потенциал снега раскрывается в его способности формировать выразительные объёмно-пространственные образования. Высокая пластичность материала позволяет осуществлять как ручное, так и механическое моделирование, что находит применение в создании временных арт-объектов, снежных павильонов и ландшафтных скульптур. Ярким примером служит международная выставка «Snow Show» (2004, Лапландия), где 17 команд архитекторов и художников создали временные структуры из 121 тонны снега и льда [5]. Более современным продолжением этой традиции стал проект «Polestar Snow Space», появившийся в 2023 году в Рованиеми и представлявший собой 12-метровый куб из 3000 м³ уплотнённого снега, демонстрирующий конструктивные возможности материала [6]. Подобные проекты позволяют экспериментировать с формой, объёмом и светотенью, используя естественные оптические свойства снежной поверхности.

Одним из ключевых оптических свойств снега является высокое альбедо, т.е. отражательная способность. У свежего снега альбедо достигает 80-90 %, что значительно повышает уровень освещённости окружающей среды и создаёт уникальные световые эффекты. Это свойство лежит в основе принципа пассивного солнечного дизайна, применяемого в концепции Winter City Design. Вогнутые пространства с южной ориентацией и защитой от северных ветров формируют так называемые «солнечные ловушки» (англ. sun traps) – зоны, где солнечная радиация аккумулируется за счёт отражения от снежной поверхности. В солнечный безветренный день температура в такой зоне может ощущаться на 5-8 °C выше, чем в открытом пространстве, что существенно расширяет возможности для комфортного пребывания человека на улице в зимний период. Данный принцип успешно применяется в некоторых городах Канады (например, Виннипег, Эдмонтон), где снежные насыпи используются как элементы ветрозащиты и формирования комфортных микроклиматических зон [7].

Визуализационный потенциал снега проявляется также в его способности к унификации и ритмизации среды. Покрывая поверхность земли, он сглаживает мелкие неровности рельефа, маскирует разнородные элементы и объединяет пространство в единую композиционную систему. Это создаёт чистый визуальный фон, на котором отчётливо выделяются силуэты зданий, деревьев и малых архитектурных форм. В результате зимние парки и площади приобретают особую выразительность: линии перспективы становятся более чёткими, контуры объектов графичными, а ощущение глубины пространства более интенсивным [1].

Цветовое восприятие снежного покрова также обладает высокой динамичностью. Несмотря на кажущуюся монотонность белого цвета, снег отражает разнообразные оттенки неба, солнечного света и окружающих объектов – от голубовато-серебристых утром до розово-золотистых на закате. Эта способность к цветовой трансформации формирует динамическую палитру, изменяющуюся в течение дня и сезона, и создаёт возможности для композиционного усиления контрастов и выделения визуальных акцентов.

Не менее значима акустическая функция снежного покрова. Его пористая структура обеспечивает высокую звукопоглощающую способность. Коэффициент

поглощения свежевыпавшего снега достигает 0,9 даже на низких частотах [8]. Это создаёт эффект акустической камерности, снижая уровень городского шума и формируя ощущение тишины и спокойствия. Такое акустическое воздействие дополняет визуальные и тактильные впечатления, обеспечивая комплексное сенсорное восприятие пространства.

Наконец, тактильные и текстурные характеристики снега обогащают сенсорный опыт взаимодействия с пространством. Различные типы снега формируют разнородные тактильные ощущения при ходьбе, игре или непосредственном контакте. Это превращает зимнее пространство в интерактивную среду, где пользователь становится активным участником трансформации ландшафта.

Практическая реализация данных принципов демонстрируется в ряде международных проектов. Например, в г. Эдмонтон (Канада) программа «Winter City Strategy» включает создание снежных насыпей как элементов ландшафтной архитектуры, формирование «солнечных карманов» в парках и применение цветных решений для преодоления зимней депрессии [7]. В Японии фестиваль снега в Саппоро, проводимый с 1950 года, превратил зимний период в туристический сезон, ежегодно представляя сотни скульптур из снега и льда в парке Одори и формируя позитивный культурный образ зимы [9].

Выводы. Снежный покров обладает многогранным потенциалом как пластический и эстетический элемент ландшафтно-архитектурного пространства. Его уникальные свойства создают основу для реализации концепции Winter City Design в любой из климатических зон северного полушария. Переход от парадигмы борьбы со снегом к парадигме сотрудничества со снегом позволяет преодолеть сезонную деградацию общественных пространств и создать комфортную, эстетически насыщенную среду даже в условиях продолжительной зимы.

Ключевым условием успешной реализации данного подхода является междисциплинарная интеграция знаний в единую методологию проектирования зимней городской среды. Для Российской Федерации развитие данного направления имеет особую актуальность и может стать основой для повышения качества городской жизни в северных и центральных регионах страны.

Библиография:

1. Stokmane I., Vasiļjeva A. Seasonal urbanism: landscape architecture for winter-active public spaces // Landscape Architecture and Art. 2025. Vol. 26, № 26. P. 91-102.

2. Фоминых А. И. Север в пейзажах русских художников // Научные труды Санкт-Петербургской академии художеств. 2012. № 22. С. 68-72.

3. Pressman N. Shaping Cities for Winter: Climatic Comfort and Sustainable Design. Waterloo : University of Waterloo, 2004. 125 p.

4. Filhol S., Sturm M. Snow bedforms: A review, new data, and a formation model // Journal of Geophysical Research: Earth Surface. 2015. Vol. 120, iss. 8. P. 1645-1669.

5. Architects' Journal. LAPLAND DANCING // Architects' Journal. 2004. 1 Apr.

6. Wallpaper. Polestar Snow Space: showroom built of snow in Finland // Wallpaper. 2023. 24 Jan.

7. City of Edmonton. Winter City Design Guidelines (Draft). Edmonton, 2012.

8. Datt, P., Kapil, J. C., Kumar, A., Srivastava, P. K. Experimental measurements of acoustical properties of snow and inverse characterization of its geometrical parameters. Applied Acoustics, 2016, vol. 101, pp. 16-22.

9. Sapporo Snow Festival Official Guide. Sapporo Snow Festival 2024.

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

УДК 619:616.98:578.828:636.8

ОСОБЕННОСТИ ПРОФИЛАКТИКИ РЕТРОВИРУСНЫХ ИНФЕКЦИЙ КОШЕК

Быкова В.С., студентка 5 курса
специальности 36.05.01 Ветеринария.
Научный руководитель: к.в.н., доцент Кудачева Н.А.
ФГБОУ ВО Самарский ГАУ

АННОТАЦИЯ
В статье рассмотрены особенности профилактики ретровирусных инфекций кошек, вызванных вирусом лейкемии кошек (FeLV) и вирусом иммунодефицита кошек (FIV). Проведён анализ путей передачи данных инфекций, их клинических проявлений и методов лабораторной диагностики. Представлены основные различия между FeLV и FIV, имеющие значение для постановки диагноза и организации профилактических мероприятий. Особое внимание уделено вопросам вакцинации против вируса лейкемии кошек, показаниям и противопоказаниям к её применению. Рассмотрены современные подходы к предупреждению распространения ретровирусных инфекций в популяции домашних кошек. Показано, что своевременная диагностика, контроль контактов животных и вакцинация кошек из группы риска являются основными направлениями эффективной профилактики данных заболеваний.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА
Ретровирусные инфекции кошек, вирус лейкемии кошек, FeLV, вирус иммунодефицита кошек, FIV, эпизоотология, диагностика, профилактика, вакцинация, иммунодефицит, инфекционные болезни кошек, ветеринарная медицина, леоминор.

ABSTRACT
The article discusses the specific features of prevention of feline retroviral infections caused by Feline Leukemia Virus (FeLV) and Feline Immunodeficiency Virus (FIV). The routes of transmission, clinical manifestations, and laboratory diagnostic methods of these infections are analyzed. The main differences between FeLV and FIV that are important for diagnosis and preventive measures are described. Particular attention is paid to vaccination against Feline Leukemia Virus, including its indications and contraindications. Modern approaches to preventing the spread of retroviral infections in domestic cat populations are reviewed. It was found that timely diagnosis, control of animal contacts, and vaccination of cats at risk are the most effective measures for preventing these diseases.

KEYWORDS
Feline retroviral infections, Feline Leukemia Virus, FeLV, Feline Immunodeficiency Virus, FIV, epizootology, diagnostics, prevention, vaccination, immunodeficiency, feline infectious diseases, veterinary medicine, leominor

Введение. Ретровирусные инфекции кошек являются одной из наиболее значимых проблем современной ветеринарной медицины. Наибольшее эпизоотологическое значение имеют инфекции, вызванные вирусом лейкемии кошек (Feline Leukemia Virus) и вирусом иммунодефицита кошек (Feline Immunodeficiency Virus).

Обе инфекции характеризуются хроническим течением, иммуносупрессией и высокой летальностью, однако отличаются по механизмам передачи, патогенезу и подходам к профилактике.

Актуальность темы обусловлена необходимостью своевременной диагностики, предотвращения распространения инфекции и грамотной вакцинации.

Цель исследования: изучить особенности профилактики ретровирусных инфекций у кошек и разработать критерии дифференциальной диагностики лейкемии и иммунодефицита.

Задачи исследования:

1. Рассмотреть основные пути передачи FeLV и FIV.
2. Описать клинические различия между инфекциями.
3. Изучить методы лабораторной диагностики.
4. Определить показания и противопоказания к вакцинации против FeLV.
5. Рассмотреть меры профилактики ретровирусных инфекций.

Практическая часть. Практическая часть исследования направлена на анализ методов диагностики и профилактики ретровирусных инфекций кошек, к которым относятся вирусная лейкемия кошек (Feline Leukemia Virus) и вирус иммунодефицита кошек (Feline Immunodeficiency Virus), а также особенностей их вакцинопрофилактики в ветеринарной практике Российской Федерации и Самарской области.

Диагностика данных инфекций проводится поэтапно и включает скрининговые и подтверждающие методы. На первичном этапе широко применяются экспресс-тесты (иммунохроматографический анализ), позволяющие быстро выявить антиген FeLV и антитела к FIV. Данные методы удобны для клинической практики, однако могут давать погрешности, поэтому требуют дальнейшего подтверждения.

Подтверждающая диагностика осуществляется с помощью иммуноферментного анализа (ИФА) и полимеразной цепной реакции (ПЦР). При FeLV основным диагностическим маркером является вирусный антиген p27 и провирусная ДНК, при FIV – специфические антитела, а ПЦР используется как дополнительный метод в спорных случаях. ПЦР считается наиболее точным методом, позволяющим выявлять скрытые и ранние формы инфекции.

В ветеринарной практике Российской Федерации, включая Самарскую область, применяется стандартный алгоритм обследования животных: обязательное экспресс-тестирование проводится у кошек группы риска, а также перед вакцинацией, вязкой и при поступлении в коллективное содержание. При положительных или сомнительных результатах проводится лабораторное подтверждение методом ИФА или ПЦР.

Вакцинопрофилактика применяется только в отношении FeLV. В России используются преимущественно импортные вакцины, такие как Purevax FeLV vaccine и Leucogen vaccine. Вакцинация проводится исключительно у животных с отрицательным результатом на FeLV, так как при наличии инфекции она не оказывает защитного эффекта.

Профилактика FIV вакциной в Российской Федерации практически не применяется, поэтому основное значение имеют организационные меры: ограничение контактов, предотвращение укусов и кастрация животных.

Таким образом, система контроля ретровирусных инфекций в Самарской области основана на сочетании лабораторной диагностики (экспресс-тесты, ИФА, ПЦР) и избирательной вакцинации против FeLV у здоровых животных, что позволяет снизить риск распространения инфекции в популяции кошек.

Основная часть. Ретровирусные инфекции кошек, представленные вирусом лейкемии кошек Feline leukemia virus (FeLV) и вирусом иммунодефицита кошек Feline immunodeficiency virus (FIV), характеризуются различными эпизоотологическими механизмами передачи, что определяет особенности их распространения в популяции животных.

Вирус лейкемии кошек передаётся преимущественно горизонтальным путём при тесном и длительном контакте между животными. Основным фактором передачи является слюна инфицированных кошек, в которой содержится вирус в достаточной концентрации для заражения. Инфицирование происходит при взаимном вылизывании, совместном использовании мисок для корма и воды, а также при

постоянном проживании животных в ограниченном пространстве. Кроме того, возможна передача вируса при укусах, хотя этот путь не является ведущим. Существенное эпизоотологическое значение имеет вертикальная передача, включающая трансплацентарное заражение плодов, а также инфицирование новорождённых котят через молоко матери. В результате молодые животные являются наиболее уязвимой группой, а в условиях скученного содержания инфекция может быстро распространяться.

В отличие от этого, вирус иммунодефицита кошек распространяется преимущественно через укусы, возникающие при агрессивных взаимодействиях между животными, особенно у некастрированных котов, ведущих территориальный образ жизни. В слюне инфицированных животных вирус присутствует, однако заражение при бытовых контактах, таких как совместное кормление или взаимное вылизывание, происходит крайне. Вертикальная передача возможна, но встречается значительно реже и имеет меньшую роль в поддержании инфекции в популяции. Половой путь передачи для данного вируса считается малозначимым. Вирус лейкемии кошек характеризуется более широкими возможностями распространения в условиях тесного содержания животных и высокой плотности популяции, тогда как вирус иммунодефицита кошек связан преимущественно с поведенческими факторами, такими как агрессия и укусы, и распространяется более медленно и локально.

При FeLV заболевание часто протекает более агрессивно и системно. У инфицированных кошек нередко наблюдаются выраженная анемия, связанная с угнетением костномозгового кроветворения, прогрессирующая потеря массы тела, вялость, снижение аппетита. Характерным является развитие вторичных инфекций вследствие иммуносупрессии, а также появление новообразований, в частности лимфом и лейкозов. В ряде случаев отмечаются лихорадка неясного генеза, увеличение лимфатических узлов и поражения желудочно-кишечного тракта. Клиническое течение может быть как острым, так и подострым, при этом у части животных заболевание длительно остается в латентной форме и манифестирует при снижении иммунитета.

Инфекция, вызванная FIV, напротив, характеризуется более медленным и постепенным развитием. На ранних стадиях клинические признаки могут отсутствовать или быть минимальными. По мере прогрессирования заболевания развивается хроническое иммунодефицитное состояние, проявляющееся рецидивирующими бактериальными, вирусными и грибковыми инфекциями. Наиболее типичными признаками являются хронический стоматит и гингивит, рецидивирующие респираторные инфекции, дерматологические проблемы, ухудшение состояния шерстного покрова, а также постепенное снижение массы тела. Лимфаденопатия также может встречаться, однако опухолевые процессы при FIV наблюдаются значительно реже, чем при FeLV.

Диагностика ретровирусных инфекций у кошек основана на сочетании экспресс- и подтверждающих методов.

Первично применяются экспресс-тесты (ELISA или иммунохроматографические тесты), которые позволяют быстро выявить антиген FeLV или антитела к FIV. Эти методы удобны для первичного скрининга, но могут давать ошибочные результаты на ранних стадиях инфекции.

Для подтверждения FeLV используют ПЦР-диагностику, которая выявляет провирусную ДНК в клетках крови, а также иммуннофлуоресцентный анализ, определяющий вирусный антиген в клетках крови. Диагностика FIV основана на выявлении антител, при необходимости дополняется ПЦР для уточнения результата.

При сомнительных или отрицательных результатах у животных с клиническими признаками заболевания рекомендуется повторное тестирование через 8–12 недель, так как в ранний период инфекции возможен диагностический “период окна”.

Вакцинация против FeLV применяется как мера специфической профилактики и направлена на снижение риска заражения у животных из групп повышенной

эпизоотологической опасности. Решение о её проведении основывается на предварительной оценке инфекционного статуса животного и условий его содержания.

Вакцинация рекомендована в следующих случаях:

• отрицательный тест на FeLV при первичном обследовании

• содержание кошки в условиях повышенного риска заражения (питомники, приюты, скученное содержание)

• свободный выгул животного с возможным контактом с бездомными кошками

• содержание в доме с FeLV-статусом других животных неизвестного или положительного статуса

• молодые животные (котята), особенно в период формирования иммунитета

• животные, часто участвующие в разведении или перемещении между разными группами кошек

Основной принцип вакцинации – прививать только клинически здоровых и тест-отрицательных животных.

Вакцинация не проводится или откладывается в следующих случаях:

• положительный результат теста на FeLV (вакцина не имеет терапевтического эффекта)

• острые инфекционные или воспалительные заболевания

• выраженное иммунодефицитное состояние или тяжёлые хронические болезни в стадии декомпенсации

• беременность (в большинстве схем — противопоказание или проводится только по строгим показаниям)

В Российской Федерации для специфической профилактики вирусной лейкемии кошек применяется инактивированная вакцина «Леоминор», разработанная и выпускаемая ООО «Ветбиохим». Препарат изготовлен на основе инактивированного формальдегидом производственного штамма вируса лейкемии кошек «Rickard» с использованием гелевого адъюванта. Вакцина предназначена для формирования активного иммунитета против вируса лейкемии кошек (FeLV) у клинически здоровых животных.

Перед проведением вакцинации рекомендуется исследование животных на наличие вируса лейкемии с помощью экспресс-тестов, направленных на выявление антигена p27. Вакцинация инфицированных животных не рекомендуется, поскольку препарат обладает профилактическим, а не лечебным действием.

Первичная вакцинация котят проводится начиная с возраста 8-12 недель и включает двукратное введение вакцины с интервалом 21-28 суток. Ревакцинацию выполняют через 12 месяцев, а затем ежегодно. Иммунный ответ формируется примерно через 21 день после завершения схемы вакцинации и сохраняется в течение одного года.

Применение вакцины «Леоминор» особенно целесообразно для животных, находящихся в группе риска: кошек со свободным выгулом, животных из питомников и приютов, а также кошек, содержащихся совместно с другими животными неизвестного инфекционного статуса. Использование вакцины в комплексе с диагностическим контролем позволяет существенно снизить риск распространения FeLV в популяции домашних кошек.

Профилактика инфекций, основывается на комплексе эпизоотологических, диагностических и организационных мероприятий, направленных на предотвращение заражения и ограничение распространения вируса в популяции. Одним из ключевых профилактических мероприятий является предварительное тестирование животных перед их введением в коллектив. Все новые кошки, поступающие в питомники, приюты или многокошачьи дома, должны проходить диагностику на FeLV и FIV, что позволяет исключить носителей инфекции и снизить риск внутригруппового заражения.

Важное значение имеет ограничение контакта домашних кошек с потенциальными источниками инфекции, прежде всего с бездомными и свободно гуляющими животными. Это особенно актуально для профилактики FIV, поскольку

основным путём его передачи являются укусы при агрессивных взаимодействиях. Дополнительной мерой профилактики является вакцинация против FeLV, которая проводится животным из групп риска при условии отрицательного теста на инфекцию. Вакцинация позволяет снизить вероятность развития клинически выраженной инфекции при контакте с вирусом, однако не заменяет соблюдение эпизоотологических мер.

Существенную роль играет соблюдение санитарно-гигиенических норм содержания животных, включая регулярную дезинфекцию мисок, лотков, инвентаря, а также обеспечение достаточного пространства для снижения стрессовых и агрессивных взаимодействий между кошками. Это особенно важно в условиях скученного содержания.

Заключение. Ретровирусные инфекции кошек, вызываемые вирусом лейкемии кошек Feline leukemia virus (FeLV) и вирусом иммунодефицита кошек Feline immunodeficiency virus (FIV), представляют значимую проблему из-за хронического течения и длительного бессимптомного периода. Установлено, что FeLV чаще распространяется при тесных бытовых контактах, тогда как FIV связан с укусами и агрессивным поведением. Это определяет разные подходы к профилактике и контролю. Основными мерами снижения распространения являются своевременная диагностика, ограничение контактов между животными и вакцинация против FeLV у кошек из группы риска.

Библиография:

1. Москвина Т.В., Щелканов М.Ю., Цыбульский А.В. FeLV-инфекция: проблемы и перспективы вакцинопрофилактики и интерферонотерапии лейкемии кошек // Инфекция и иммунитет. 2021. Т. 11. № 4. С. 624-634.

2. Булаковская О.А., Коломиец С.Н. Диагностика морфологических нарушений в костном мозге при вирусной лейкемии кошек // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2024. № 2 (232). С. 74-80.

3. Шакирова Л.Р., Зеленевский Н.В. Инфекционные болезни мелких домашних животных: Учебное пособие. СПб. : Лань, 2022. 256 с.

4. Белов А.Д., Данилевская Н.В. Ветеринарная вирусология: Учебник. М. : КолосС, 2021. 576 с.

5. Сидоров М.А., Скородумов Д.И., Федотов В.Б. Эпизоотология и инфекционные болезни животных : Учебник. М. : ИНФРА-М, 2022. 480 с.

6. Кузьмин В.А., Конопатов Ю.В. Болезни кошек и собак: справочник практикующего ветеринарного врача. СПб. : СпецЛит, 2021. 412 с.

7. Иванов А.В., Лапшин А.В. Лабораторная диагностика инфекционных болезней животных: Учебное пособие. М. : Юрайт, 2023. 287 с.

8. Никитин И.Н., Васильев Д.А. Ветеринарная иммунология: Учебник для вузов. М. : ГЭОТАР-Медиа, 2021. 368 с.

УДК 619:616.98:636.7/.8

ЛЕЧЕНИЕ И ПРОФИЛАКТИКА ПАРВОВИРУСНЫХ ИНФЕКЦИЙ МЕЛКИХ ДОМАШНИХ ЖИВОТНЫХ

Гулина А.П., студентка 5 курса
специальности 36.05.01 Ветеринария.
Научный руководитель: к.в.н., доцент Кудачева Н.А.
ФГБОУ ВО Самарский ГАУ

АННОТАЦИЯ

В статье рассмотрены современные подходы к лечению и профилактике парвовирусных инфекций мелких домашних животных, включая панлейкопению кошек

и парвовирусный энтерит собак. Охарактеризованы особенности этиологии, патогенеза и клинического течения данных заболеваний. Проанализированы основные методы комплексной терапии, включающие инфузионную поддержку, антибактериальную терапию, применение противорвотных и иммунных препаратов, а также симптоматическое лечение. Особое внимание уделено различиям в терапевтических подходах у кошек и собак с учётом видовых особенностей течения заболевания. Рассмотрены современные меры специфической и неспецифической профилактики, направленные на снижение заболеваемости и летальности среди животных. Установлено, что ключевое значение в борьбе с парвовирусными инфекциями имеют своевременная диагностика, комплексное лечение и плановая вакцинация животных.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА
Парвовирусные инфекции, панлейкопения кошек, парвовирусный энтерит собак, мелкие домашние животные, инфузионная терапия, вакцинация, профилактика, ветеринарная медицина, иммунопрофилактика, комплексная терапия.

ABSTRACT
The article discusses modern approaches to the treatment and prevention of parvoviral infections in small companion animals, including feline panleukopenia and canine parvoviral enteritis. The etiological factors, pathogenesis, and clinical manifestations of these diseases are characterized. The main methods of complex therapy are analyzed, including infusion support, antibacterial therapy, antiemetic and immunomodulatory drugs, as well as symptomatic treatment. Particular attention is paid to the differences in therapeutic approaches in cats and dogs, taking into account species-specific features of the disease course. Modern measures of specific and nonspecific prevention aimed at reducing morbidity and mortality among animals are considered. It has been established that timely diagnosis, комплекс therapy, and routine vaccination play a key role in controlling parvoviral infections.

KEYWORDS
Parvoviral infections, feline panleukopenia, canine parvoviral enteritis, small companion animals, infusion therapy, vaccination, prevention, veterinary medicine, immunoprophylaxis, complex therapy.

Введение. Парвовирусные инфекции мелких домашних животных являются одними из наиболее распространённых и опасных вирусных заболеваний в ветеринарной практике. Наибольшее значение имеют панлейкопения кошек и парвовирусный энтерит собак, характеризующиеся высокой контагиозностью, тяжёлым течением и значительной летальностью, особенно среди молодняка.

Возбудители данных заболеваний относятся к семейству Parvoviridae, обладают высокой устойчивостью во внешней среде и способны длительно сохранять вирулентность. Особенностью патогенеза является поражение активно делящихся клеток, преимущественно эпителия кишечника и клеток костного мозга.

Панлейкопения кошек – высококонтагиозное вирусное заболевание, вызываемое ДНК-содержащим вирусом семейства Parvoviridae, обладающим выраженной устойчивостью во внешней среде и тропностью к быстро делящимся клеткам организма. Источником инфекции являются больные и переболевшие животные, выделяющие вирус с фекалиями, рвотными массами и другими биологическими жидкостями, при этом заражение происходит преимущественно алиментарным и контактным путём. В патогенезе заболевания ключевую роль играет поражение клеток крипт тонкого кишечника, лимфоидной ткани и костного мозга, что приводит к нарушению регенерации кишечного эпителия, развитию выраженной лейкопении и иммунодефицитного состояния. Деструкция кишечного эпителия сопровождается нарушением барьерной функции слизистой оболочки, что способствует транслокации условно-патогенной микрофлоры и развитию вторичных

бактериальных осложнений. Клинически заболевание проявляется угнетением, анорексией, гипертермией, многократной рвотой и диареей, нередко с примесью крови, а также быстро нарастающей дегидратацией организма. Лечение носит преимущественно симптоматический и патогенетический характер и включает интенсивную инфузионную терапию для коррекции водно-электролитных нарушений, применение противорвотных препаратов, антибактериальных средств для профилактики сепсиса, а также иммунных препаратов и витаминной поддержки, направленных на повышение общей резистентности организма.

Парвовирусный энтерит собак – острое высококонтагиозное заболевание, вызываемое ДНК-содержащим вирусом семейства Parvoviridae (Canine parvovirus), характеризующееся выраженной устойчивостью во внешней среде и высокой степенью вирулентности. Источником инфекции являются больные и вирусоносители, выделяющие возбудителя с фекалиями, при этом заражение происходит преимущественно алиментарным путём. В патогенезе заболевания ведущую роль играет поражение быстро делящихся клеток крипт тонкого кишечника, лимфоидной ткани и костного мозга, что приводит к нарушению регенерации кишечного эпителия, развитию лейкопении и выраженной интоксикации организма. Разрушение слизистой оболочки кишечника сопровождается нарушением её барьерной функции, что способствует проникновению условно-патогенной микрофлоры в системный кровоток и развитию септических осложнений. У щенков раннего возраста возможно поражение кардиомиоцитов с развитием вирусного миокардита, что значительно утяжеляет течение заболевания и ухудшает прогноз. Клинически парвовирусный энтерит проявляется угнетением, анорексией, многократной рвотой, профузной геморрагической диареей, выраженной дегидратацией и быстрым развитием общего истощения. Лечение носит комплексный характер и включает интенсивную инфузионную терапию, направленную на коррекцию водно-электролитных нарушений, применение противорвотных препаратов, антибактериальных средств для профилактики и лечения вторичных инфекций, а также использование иммунных препаратов и, при необходимости, кардиопротекторов.

Цель: изучить особенности лечения и профилактики парвовирусных инфекций у кошек и собак.

Задачи: 1. проанализировать современные методы лечения и профилактики парвовирозов мелких домашних животных; 2. выявить различия в подходах к терапии парвовирусных инфекций у кошек и собак.

Основная часть. Парвовирусные инфекции кошек и собак, включая панлейкопению кошек и парвовирусный энтерит собак, имеют сходную этиологическую природу, поскольку их возбудители относятся к одному семейству Parvoviridae и обладают общими патогенетическими механизмами, однако подходы к терапии требуют комплексного анализа с учётом современных клинических рекомендаций и доступности препаратов на ветеринарном рынке. На сегодняшний день специфическая (этиотропная) терапия парвовирусных инфекций остаётся ограниченной, поскольку отсутствуют препараты, непосредственно подавляющие репликацию вируса, однако в практике применяется пассивная иммунизация, в частности гипериммунные сыворотки (например, глобулины типа Глобфел у кошек), направленные на нейтрализацию вируса в ранние сроки заболевания. Основу лечения составляет патогенетическая и симптоматическая терапия, направленная на коррекцию критических нарушений гомеостаза: ведущую роль играет интенсивная инфузионная терапия с применением кристаллоидных растворов (раствор Рингера, изотонический раствор натрия хлорида) с добавлением глюкозы и калия для устранения дегидратации, гипогликемии и электролитных нарушений. Обязательным компонентом является антибактериальная терапия широкого спектра (ампициллин, амоксициллин/клавуланат, цефалоспорины, метронидазол), обусловленная высоким риском бактериальной транслокации и сепсиса вследствие повреждения кишечного барьера. Для контроля рвоты применяются противорвотные препараты, такие как маропитант, метоклопрамид и

ондансетрон, показавшие клиническую эффективность при парвовирусном энтерите. Дополнительно используются анальгетики (опиоидные препараты), витаминные комплексы (особенно группы В), а также раннее энтеральное питание, способствующее восстановлению кишечного барьера и снижению осложнений (табл. 1).

Таблица 1 – Комплексная терапия при парвовирусных инфекциях мелких домашних животных

№ п/п	Вид терапии	Панлейкопения кошек	Парвовирусный энтерит собак
1	Специфическая	Гипериммунная сыворотка против панлейкопении кошек (глобфел-4), специфические иммуноглобулины	Гипериммунная сыворотка против парвовируса собак, специфические иммуноглобулины
2	Этиотропная	Противовирусные препараты (интерферон ω, рекомбинантные интерфероны, фоспренил), пассивная иммунотерапия	Интерферон ω, фоспренил, иммуномодулирующие противовирусные средства
3	Патогенетическая	Антибиотики широкого спектра для профилактики вторичной бактериальной инфекции, парентеральное питание	Антибиотикопрофилактика вторичной бактериальной инфекции, нутритивная поддержка
4	Симптоматическая	Противорвотные (маропитант), спазмолитики, анальгетики, жаропонижающие (по показаниям), гастропротекторы	Противорвотные, анальгетики, спазмолитики, симптоматическая коррекция лихорадки и боли
5	Антитоксическая (заместительная)	Инфузионная терапия (р-р Рингера-Локка, 5% глюкоза), плазмотерапия, при необходимости – переливание плазмы/крови, коррекция гипопротеинемии	Дезинтоксикационная инфузионная терапия (NaCl 0,9%, р-р Рингера-Локка), плазма/кровь при тяжёлых формах, коррекция гиповолемии и белкового дефицита

В ветеринарной практике Российской Федерации, включая Самарскую область, терапия носит аналогичный комплексный характер и основывается на доступных препаратах внутреннего рынка, таких как растворы для инфузий, цефалоспорины, амоксициллинсодержащие антибиотики, противорвотные средства (включая маропитант), а также иммунные препараты и сыворотки, применяемые преимущественно на ранних стадиях заболевания. Таким образом, современная схема лечения парвовирусных инфекций представляет собой многоуровневый комплекс мероприятий, направленных не на устранение вируса как такового, а на поддержание жизненно важных функций организма, профилактику осложнений и создание условий для формирования эффективного иммунного ответа.

Несмотря на сходство патогенеза парвовирусных инфекций у кошек и собак, терапевтические подходы имеют ряд существенных различий, обусловленных видовой чувствительностью и особенностями клинического течения. У кошек при панлейкопении ведущим патогенетическим звеном является выраженная лейкопения, что требует повышенного внимания к профилактике вторичных инфекций и осторожного применения иммуномодулирующих препаратов. У собак, напротив, парвовирусный энтерит чаще сопровождается тяжёлым геморрагическим синдромом и выраженной дегидратацией, что обуславливает необходимость более агрессивной инфузионной терапии и контроля гемостаза. Кроме того, у щенков возможно развитие

вирусного миокардита, требующего включения кардиопротекторных средств в схему лечения, тогда как у кошек подобные осложнения практически не регистрируются. Также следует учитывать, что кошки более чувствительны к стрессу и хуже переносят интенсивные лечебные вмешательства, что требует более деликатного подхода к проведению терапии. Профилактика парвовирусных инфекций у мелких домашних животных основывается на комплексе специфических и неспецифических мероприятий, направленных на предотвращение заражения и повышение резистентности организма. Ключевое значение имеет плановая вакцинация, обеспечивающая формирование напряжённого иммунитета против возбудителя, при этом для кошек широко применяются вакцины, такие как Мультифел-4 и Nobivac Tricat Trio, а для собак – Nobivac DHPPi и Eurican DHPPI2, обеспечивающие защиту от парвовирусного энтерита. Особое внимание уделяется своевременной первичной иммунизации молодняка с последующей ревакцинацией в соответствии с установленными схемами. Важную роль играют санитарно-гигиенические меры, включающие регулярную дезинфекцию помещений, предметов ухода и инвентаря с использованием вирулицидных средств, эффективных в отношении устойчивых парвовирусов. Не менее значимым является соблюдение карантинных мероприятий при введении новых животных, а также изоляция больных особей с целью разрыва эпизоотической цепи. Дополнительно следует учитывать необходимость оптимизации условий содержания и кормления, направленных на поддержание общего иммунного статуса организма, поскольку стрессовые факторы и нарушения зоогигиенических норм могут способствовать развитию заболевания даже при наличии частичного иммунитета.

Заключение. Парвовирусные инфекции кошек и собак представляют серьёзную угрозу для здоровья животных вследствие высокой контагиозности и тяжёлого течения. Эффективное лечение возможно только при ранней диагностике и комплексной терапии, направленной на поддержание жизненно важных функций организма. Ключевую роль в борьбе с данными заболеваниями играет профилактика, прежде всего вакцинация, позволяющая существенно снизить заболеваемость и летальность.

Библиография:

1. Сюрин В.Н., Белоус Р.В., Фомина Н.В. Ветеринарная вирусология: Учебник. СПб. : Лань, 2020. 672 с.
2. Щербаков Г.Г., Яшин А.В., Курдеко А.П. Внутренние болезни животных: Учебник. СПб. : Лань, 2021. 496 с.
3. Кунаков А.А. Инфекционные болезни собак и кошек: Учебное пособие. М. : КолосС, 2021. 416 с.
4. Слесаренко Н.А., Шишков В.П. Эпизоотология с микробиологией: Учебное пособие. М. : Инфра-М, 2020. 310 с.
5. Калюжный И.И. Практикум по ветеринарной терапии. М. : КолосС, 2019. 287 с.
6. Воронин Е.С. Болезни мелких домашних животных: Учебное пособие. М. : Агровет, 2019. 384 с.
7. Российская ветеринарная ассоциация. Методические рекомендации по профилактике вирусных заболеваний мелких домашних животных. М., 2023. 58 с.
8. Курдеко А.П. Клиническая диагностика болезней животных: Учебник. СПб. : Лань, 2022. 520 с.

УДК 636.02

ФИЗИОЛОГИЯ, РЕАБИЛИТАЦИЯ И ПАЛЛИАТИВНАЯ ПОМОЩЬ БЕЛКИ ОБЫКНОВЕННОЙ В РАННЕМ ПОСТНАТАЛЬНОМ ПЕРИОДЕ

Золотова Л.П., бакалавр 3 курса
направления подготовки 36.03.02 Зоотехния.
Научный руководитель: к.б.н., доцент Мотина Т.Ю.
ФГБОУ ВО Казанский ГАУ

АННОТАЦИЯ
Обыкновенная рыжая белка (Sciurus vulgaris) – грызун среднего размера, охраняемый на большей части территории Европы. Работа по реабилитации белки обыкновенной в раннем постнатальном периоде предоставляет ценный практический материал для анализа и может служить основой для разработки протоколов действий в подобных ситуациях.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА
Sciurus vulgaris, рентгенологическое исследование, политравма, реабилитация, паллиативная помощь.

ABSTRACT
The common red squirrel (Sciurus vulgaris) is a medium-sized rodent that is protected in most parts of Europe. The work on the rehabilitation of the common red squirrel in the early postnatal period provides valuable practical material for analysis and can serve as a basis for developing protocols for similar situations.

KEYWORDS
Sciurus vulgaris, X-ray examination, polytrauma, rehabilitation, palliative care.

Введение. Обыкновенные рыжие белки предпочитают селиться в хвойных лесах, а также в садах, парках, избегая открытых пространств. Численность популяций Sciurus vulgaris может периодически увеличиваться или уменьшаться, она прямо пропорциональна урожайности основных кормов (и может служить для их оценки), а также зависит от температуры, хищников, деятельности человека. Основными компонентами пищи в живой природе для них являются шишки, орехи, желуди, ягоды, грибы, корни, побеги растений, насекомые. Длина тела колеблется у взрослой особи от 20 до 27 см, длина хвоста – от 12,5 до 19,8 см, масса достигает 250-350 г. В следствии того, что данный вид является объектом охотничьего промысла и подвержен массовым миграциям, в России и во всем мире издавна ведутся научные исследования о нем [1, 2].

Реабилитация диких животных, особенно видов, не занесенных в Красную книгу, но являющихся важным компонентом урбоэкосистем, представляет собой сложную междисциплинарную задачу. Она находится на стыке ветеринарии, экологии и этики. Часто такие случаи инициируются не специализированными центрами, а гражданскими активистами, что порождает ряд практических и моральных дилемм.

Целью исследования является анализ реабилитации бельчонка обыкновенной белки (Sciurus vulgaris), попавшего в антропогенную среду обитания, с последующей тяжелой травмой, оценка принятых решений и их последствий в контексте современных российских исследований по данной проблематике.

Материалы и методы исследований. Объектом наблюдения стал бельчонок обыкновенной белки (самец), изъятый из естественной среды обитания в лесопарковой зоне Республики Татарстан после предполагаемой гибели матери. Первичный осмотр, рентгенодиагностика и назначение терапии были проведены в

лечебно-консультативном центре ФГБОУ ВО Казанский ГАУ института КАВМ. В дальнейшем животное содержалось в домашних условиях. Применялись методы визуального наблюдения, фиксации поведенческих актов (активность, аппетит), контроль за приемом лекарственных средств. Для анализа использовались данные анамнеза, рентгеновские снимки и дневник наблюдений.

Результаты и обсуждение. Бельчонок возрастом около 1 месяца был обнаружен в дупле на территории санатория Республики Татарстан вместе с тремя другими детенышами. Гибель самки, вероятно, была вызвана хищниками (бродячие кошки или врановые птицы), что является распространенной причиной сиротства мелких млекопитающих в урбанизированных ландшафтах [3]. Попытка выкармливания людьми в течение недели привела к выживанию лишь одной особи, что согласуется с данными о высокой смертности бельчат без специализированных знаний [4, 5].

Животное было доставлено в ветеринарную клинику города Казани с признаками травматической невропатии вследствие повреждения нервов обломками костей. Бельчонок вел себя активно, передвигался только на передних лапах. Рентгенологическое исследование выявило сложную политравму: переломы таза и скакательных суставов (рис. 1). Этиология травмы осталась невыясненной, возможно, падение с высоты или механическое сдавливание. Состояние было классифицировано как критическое.

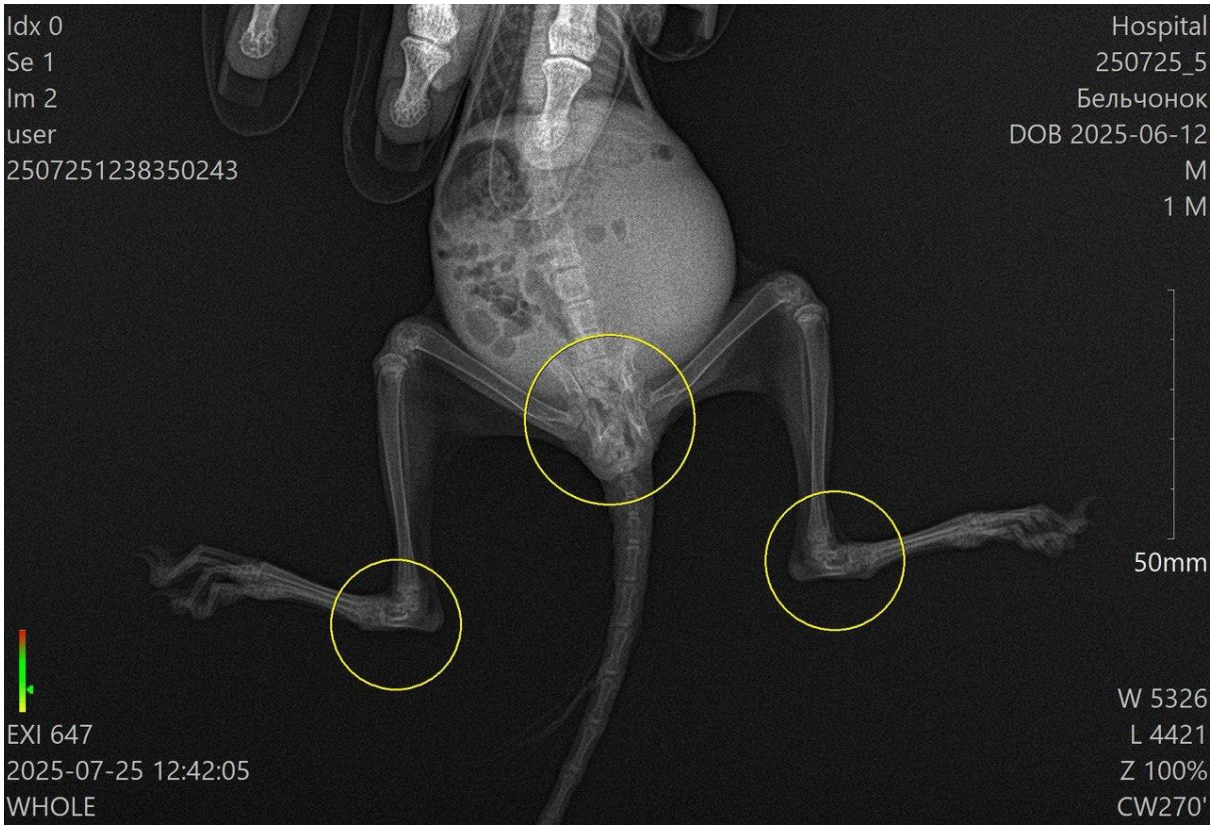


Рисунок 1 – Обзорная рентгенограмма бельчонка в прямой проекции

Анализ рентгенологических снимков, сделанных в прямой проекции (видны грудная клетка, позвоночник, таз и конечности), показал, что присутствуют незакрытые зоны роста костей, характерные для месячного детеныша, наличие грубых, множественных нарушений.

1. Тазовый пояс (самая явная и тяжелая травма). Наблюдается смещение и деформация тазовых костей. В норме таз симметричен. Видно, что левая половина таза смещена дорсально (вверх/назад) относительно правой. Диагноз – сложный

оскольчатый перелом таза с нарушением целостности тазового кольца. Именно это явилось основной причиной «обезноживания» и неврологического дефицита, так как при такой травме почти всегда происходит повреждение нервных стволов и/или спинного мозга в пояснично-крестцовом отделе.

2. Задние конечности. Кости обеих голеней (большеберцовые и малоберцовые) визуально не имели явных диафизарных переломов. Однако крайне патологична позиция обеих задних конечностей. Они не согнуты в естественном положении, а находятся в состоянии пассивного разгибания или в неестественной позе, что является косвенным признаком паралича или пареза (утраты функции) из-за травмы таза/спинного мозга. Суставы выглядят разболтанными.

3. Позвоночник (пояснично-крестцовый отдел). Из-за смещения таза и сильной травмы крайне высок риск сопутствующего повреждения поясничных и крестцовых позвонков, а также структур спинного мозга. На данных снимках в боковой проекции детально оценить целостность тел позвонков было сложно, но деформация области их соединения с тазом очевидна.

4. Прочие органы. Кишечник переполнен, что свидетельствует о непроходимости из-за сужения просвета кишечника. Пищеварительные массы скапливаются перед местом закупорки, происходит перерастяжение петель кишечника и рост внутрибрюшного давления. Это состояние сопровождается увеличением объема живота, сильными кишечными спазмами и запором.

На рентгенограмме видна катастрофическая политравма, основным компонентом которой является тяжелый перелом таза со смещением. Эта травма привела к механической нестабильности скелета, повреждению нервов и спинного мозга, что вызвало паралич тазовых конечностей. А также повреждения внутренних органов малого таза. Учитывая масштаб этой травмы у столь молодого животного, прогноз с самого начала был крайне неблагоприятным.

Назначенная терапия включала в себя:

- противовоспалительную и обезболивающую: мелоксикам (0,1 мг/кг) перорально в течение 5 суток.

- остеотропную поддержку: препарат остеогенон (на основе оссеин-гидроксиапатитного комплекса) в течение 8 суток для стимуляции консолидации переломов.

- паллиативный уход и содержание: для иммобилизации и минимизации стресса животное содержалось в клетке ограниченного размера (28х17х16,4 см). Рацион был сформирован с учетом естественных потребностей вида: грецкие и кедровые орехи, семена подсолнечника, пророщенные злаки, фрукты, ягоды, а также ветки и шишки для стачивания резцов и поддержания психологического комфорта (рис. 2) [6-9].



Рисунок 2 – Содержание и паллиативный уход за бельчонком

Лечение медикаментами облегчило состояние, но не исправило основную проблему. В первые дни терапии наблюдалась положительная динамика: сохранение аппетита, периоды активности, коммуникация с человеком. Однако через неделю состояние резко ухудшилось: появилась вялость, гиподинамия. На следующий день животное погибло, что, вероятно, было связано с нарушением иннервации и сбоем в работе внутренних органов, прогрессирующим неврологическим дефицитом.

Описанный случай иллюстрирует распространенную проблему помощи животным в раннем постнатальном периоде. Как отмечают эксперты, необоснованное изъятие здорового молодняка из природы без последующей возможности возврата наносит ущерб популяции и является неэтичным [10]. В данном случае гибель самки делала вмешательство оправданным для спасения жизни бельчонка.

Высокая смертность выводка в первые дни искусственного вскармливания подчеркивает необходимость привлечения специалистов на самом раннем этапе, для чего существуют центры, рекомендующие и координирующие помощь диким животным [11].

Случай данной особи является показательным примером неблагоприятного исхода при сочетанных переломах таза и конечностей у мелких подвижных грызунов. Даже адекватная обезболивающая и остеотропная терапия не смогла компенсировать масштаб повреждений, приведших к вторичным осложнениям. Ограничение подвижности животного было необходимым, но способствовало гиподинамии.

Контролируемый уход за бельчонком с полноценным питанием и отсутствием сильного болевого симптома, в данном случае представляет собой акт паллиативной помощи, направленной на обеспечение качества жизни больного животного [12].

Выводы. Представленный вариант реабилитации демонстрирует комплекс проблем, возникающих при столкновении дикой природы и антропогенной среды. Он актуализирует необходимость повышения грамотности населения в вопросах первой помощи диким животным; важности развития сети специализированных реабилитационных центров; этической обоснованности применения паллиативной помощи в случаях тяжелых, несовместимых с жизнью травм у диких животных.

Работа по реабилитации бельчонка предоставляет ценный практический материал для анализа и может служить основой для разработки протоколов действий в подобных ситуациях.

Библиография:

1. Кельбешеков Б.К. Миграция и прохорез белки обыкновенной (Sciurus vulgaris L., 1758) в России // Вестник охотоведения. 2021. Т. 18. № 2. С. 116-128.

2. Леонтьев Д.Ф., Леонтьев И.Е. Продуктивность охотничьих угодий по белке (Sciurus vulgaris L.,1758) в Предбайкалье и активность Солнца // Материалы Всероссийской научно-практической конференции (п. Молодежный, 23 января 2025 года). п. Молодежный: Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, 2025. С. 29-31.

3. Хляп Л.А., Капитонова Л.В. Антропогенное воздействие на население мелких млекопитающих в городских парках // Российский журнал экологии. 2019. Т. 50. № 5. С. 423-432.

4. Сидорова А.В., Потапов М.А. Особенности искусственного выкармливания и содержания молодняка белки обыкновенной (Sciurus vulgaris) в условиях неволи // Ветеринария сегодня. 2020. № 4(35). С. 45-50.

5. Head arteries of the red squirrel (Sciurus vulgaris) / M. Zdun, Ja.J. Ruszkowski, M. Hetman, M.Z. Felsmann // Veterinary Research Communications. 2023. Vol. 47. No. 2. P. 723-729.

6. Руденко А.С. Формирование рационов для ручных и содержащихся в неволе диких грызунов и зайцеобразных // Материалы Международной научно-практической

конференции «Актуальные проблемы ветеринарной медицины мелких домашних животных». СПб, 2021. С. 112-118.

7. Влияние бентопорошка и наноразмерного бентонита на общее поведение и состояние некоторых органов белых мышей / А.Х. Яппаров [и др.] // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. 2012. Т. 212. С. 230-235.

8. Подострая токсичность наноразмерной кормовой добавки / Т.Ю. Мотина, В.О. Ежков, А.М. Ежкова, Р.А. Волков // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. 2022. Т. 252. № 4. С. 156-160.

9. Патент № 2600750 С1 РФ. Кормовая добавка для улучшения качества меха и шкурок пушных зверей / А.Х. Яппаров [и др.]. 27.10.2016.

10. Беляев Д.К., Зыкова Е.Ю. Этические принципы работы с дикими животными в антропогенной среде // Биоэтика. 2018. № 2(22). С. 25-29.

11. Национальный фонд защиты животных. Методические рекомендации по оказанию первой помощи диким животным, попавшим в бедственное положение. М., 2022. 64 с.

12. Игнатьева Е.Г. Паллиативная помощь и эвтаназия в ветеринарной медицине: критерии принятия решений // Ветеринарный врач. 2020. № 3. С. 18-22.

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 624.014.2

ВЛИЯНИЕ КОСОГО ИЗГИБА НА МАТЕРИАЛОЁМКОСТЬ СТАЛЬНЫХ КРОВЕЛЬНЫХ ПРОГОНОВ

Астахова А.В., Брянцева А.А., Грачёв Ю.А., магистранты 3 курса
направления подготовки 08.04.01 Строительство.
Научный руководитель: к.т.н., доцент Блажнов А.А.
ФГБОУ ВО Орловский ГАУ

АННОТАЦИЯ
Рассмотрено влияние косого изгиба стальных прогонов покрытия на изменение их материалоёмкости. Указаны особенности расчёта прогонов при этом напряжённом состоянии. На рассмотренном примере показано значительное увеличение расхода стали на прогоны при возрастании уклона кровли. Приведены конструктивные решения по устранению косого изгиба стальных прогонов покрытия.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА
Стальной прогон, прокатный швеллер, гнутый швеллер, косой изгиб, расчёт прогона.

ABSTRACT
The effect of oblique bending of steel roof purlins on changes in their material consumption is examined. Specific aspects of purlin calculations under this stress state are outlined. The example presented demonstrates a significant increase in steel consumption for purlins with increasing roof pitch. Design solutions for eliminating oblique bending of steel roof purlins are presented.

KEYWORDS
Steel purlin, rolled channel, bent channel, oblique bending, purlin calculation.

Введение. Стальные кровельные прогоны применяют в металлических каркасах зданий (рис. 1). Прогоны воспринимают нагрузку от кровельного ограждения и передают её на стропильные конструкции каркаса, а также обеспечивают устойчивость конструкций покрытия. По типу сечения различают сплошные (из прокатных и гнутых профилей) и решетчатые прогоны. При шаге колонн каркаса до 6м обычно применяют прогоны из прокатных швеллеров.

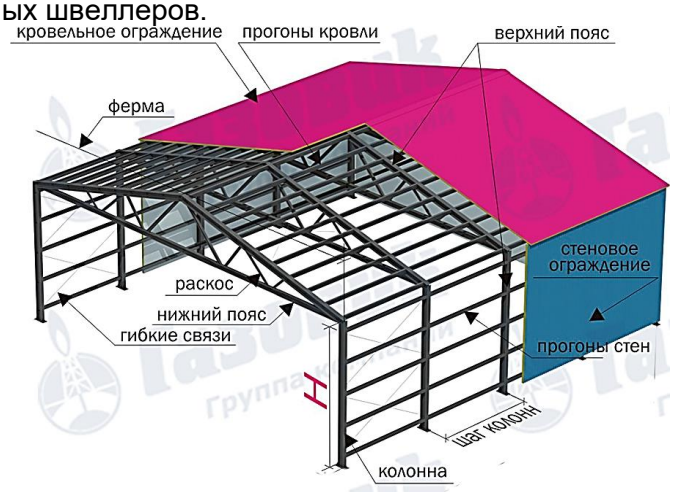


Рисунок 1 – Стальной каркас здания

Расчёт прогонов сплошного сечения при уклоне кровли до 2,5% выполняют в следующей последовательности [1-3]:

- определяют расчётную вертикальную нагрузку на прогон

$$q_{\text{пр}} = (g/cos\alpha + S)b_{\text{пр}} + g_{\text{пр}}, \quad (1)$$

где g – расчётная нагрузка от веса 1м^2 кровли;

α – угол наклона кровли к горизонту;

S – расчётная снеговая нагрузка на 1м^2 кровли;

$b_{\text{пр}}$ – шаг прогонов (принимается от 1,5 до 3 м;

$g_{\text{пр}}$ – вес 1 м прогона;

- вычисляют изгибающий прогон момент, при однопролётной схеме опирания прогона равный

$$M = \frac{q_{\text{ПР}} l^2}{8}, \quad (2)$$

где l – расстояние между стропильными фермами (пролёт прогона);

- определяют требуемый момент сопротивления, по которому подбирают требуемый профиль из условия прочности

$$W_{x.\text{треб}} = \frac{M}{R_y \cdot \gamma_c}, \quad (3)$$

где R_y –расчётное сопротивление стали прогона ;

γ_c – коэффициент условий работы прогона;

- по нормативным нагрузкам проверяют прогиб прогона, который должен быть не более 1/200 пролёта прогона

$$\frac{f}{l} = \frac{5 \cdot q_{\text{пр}}^n \cdot l^3}{384 \cdot E \cdot I} \leq \frac{1}{200}, \quad (4)$$

где $q_{\text{пр}}^n$ –нормативная линейная нагрузка на прогон, кН/м;

E – модуль упругости стали;

I – момент инерции сечения относительно оси X – X (рис.2).

Прогиб прогонов от нормативной нагрузки определяют в перпендикулярной к скату кровли плоскости.

Прогоны укладываются по верхнему поясу стропильных ферм, уклон которого в треугольных фермах может достигать 30°. С увеличением уклона пояса в прогоне возрастает усилие от скатной составляющей q_y (рис. 2) и прогон начинает работать на изгиб в двух плоскостях (рис.3). Такое напряжённое состояние называется косым изгибом [4 - 5].

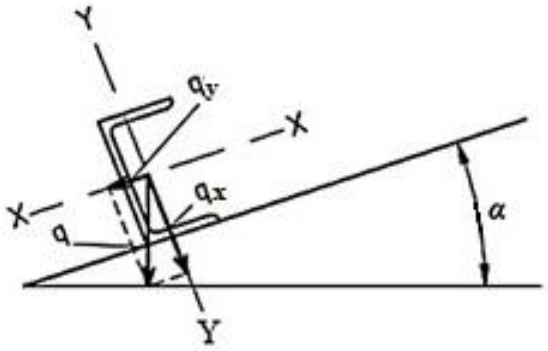


Рисунок 2 – Косой изгиб прогона

При наклонном положении прогона вычисленная по формуле (1) вертикальная нагрузка на прогон раскладывается на две составляющие, действующие параллельно (q_y – скатная составляющая) и перпендикулярно скату (q_x), и вызывающие одновременный изгиб в двух главных плоскостях Х-Х и У-У:

нормальная к скату расчётная составляющая

$q_x = q_{пр} \cdot cos\alpha$

скатная расчётная составляющая

$q_y = q_{пр} \cdot sin\ \alpha$

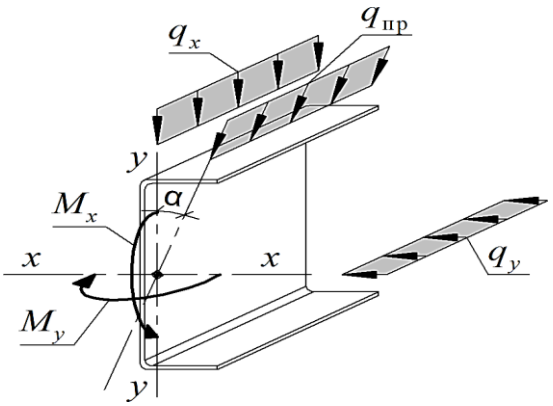


Рисунок 3 – Напряжённое состояние прогона при косом изгибе

При косом изгибе увеличиваются напряжения в крайних точках сечения. Прочность сечения проверяется по нормальным напряжениям,

$$\frac{M_x}{W_x} + \frac{M_y}{W_y} \leq R_y\gamma_c, \quad (5)$$

где M_y и M_x – изгибающие моменты соответственно от скатной составляющей и от перпендикулярной к скату нагрузки;

W_x и W_y – моменты сопротивления сечения прогона соответственно относительно осей Х-Х и У-У.

Скатная составляющая q_y по величине существенно меньше q_x , но напряжения от её действия должны быть большими вследствие малой жёсткости прогона относительно оси У – У.

При косом изгибе проверка прочности по касательным напряжениям не проводится ввиду их малости или отсутствия. Точный прогиб определяется как геометрическая сумма прогибов относительно главных осей. Плоскость прогибов не совпадает с плоскостью действия внешней нагрузки.

Цель исследования предусматривала установить влияние косого изгиба на материалоёмкость стальных прогонов с изменением уклона кровли.

Метод исследования использован аналитический.

Результаты. Для оценки влияния косого изгиба на материалоёмкость прогонов использованы следующие исходные данные: прогоны подбирались из гнутого швеллера по ГОСТ 8278 – 83 (как более экономичные по отношению к прокатным прогонам), при отсутствии необходимого прогона в ГОСТ 8278 – 83 использовался ГОСТ 8240 – 97 «Швеллеры стальные горячекатаные»; пролёт прогонов принят 6м, шаг прогонов - 3м (типовой); расчётный вес снегового покрова принят для Орловской обл. – 2,1 кН/м^2 ; вес 1м2 кровли из профилированного настила – 10кг; градация уклона ската кровли выбрана 0º, 6º, 12º,18º. 24º и 30º; материал прогона сталь класса С245 (R_y = 240 МПа= 2450 кгс/см2).

Прогоны рассчитаны по двум предельным состояниям – по прочности и деформациям [6-7]. Результаты расчёта прогонов приведены в табл. 1

Таблица 1 – Требуемые прогоны при различных уклонах кровли

Наимено-вание	**Уклон кровли в градусах**					
	0	6	12	18	24	30
Тип прогона	Швеллер 200х100х6 ГОСТ8278-83	Швеллер 160х160х6 ГОСТ8278-83	Швеллер 200х180х6 ГОСТ8278-83	Швеллер №33П ГОСТ8240-97	Швеллер №36П ГОСТ8240-97	Швеллер №40П ГОСТ8240-97
Масса прогона,кг/м	17,8	21,6	25,3	36,5	41,9	48,3

Расход стали на прогоны, приведенный к 1м^2 горизонтальной проекции кровли, определялся по формуле:

$$G = \frac{M}{b \cdot cos\alpha} \quad \text{кг/м}^2, \tag{5}$$

где M – масса 1м длины прогона, кг;

b – шаг прогонов, м;

α – угол наклона кровли, град.

Изменение расхода стали на прогоны, отнесённое к 1м^2 горизонтальной проекции кровли, показано на рис. 4.

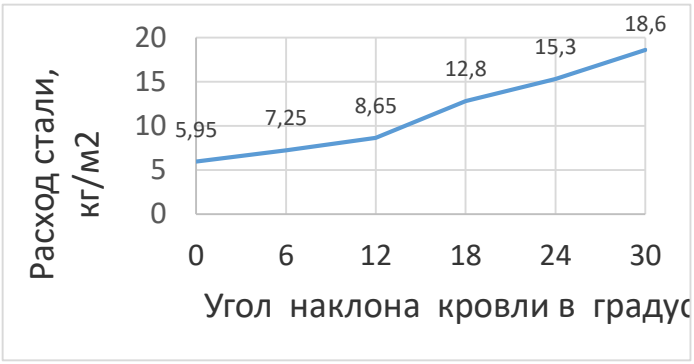


Рисунок 4 – Расход стали на прогоны на 1м^2 пола здания в функции угла наклона кровли

Приведенные на рис. 4 результаты вычислений показывают, что с увеличением угла наклона кровли расход стали на прогоны покрытия существенно увеличивается. Так, уже при небольшом уклоне кровли 6° материалоёмкость прогонов возрастает примерно на 20%, а при уклоне кровли 30° увеличивается в три раза. Приведенные данные указывают на необходимость предотвращения явления косого изгиба в стальных прогонах покрытия.

Полностью исключить внецентренный изгиб прогонов при кровле из стальных профилированных листов позволяет крепление настила к скатным прогонам и коньковому прогону самонарезающими болтами. При этом скатная составляющая будет восприниматься самим полотнищем кровли и прогоны можно рассчитывать только на перпендикулярную к скату нагрузку. Общая устойчивость прогонов обеспечивается диском кровли.

Уменьшить изгибающий момент от скатной составляющей нагрузки возможно раскреплением прогонов тяжами (рис. 5). При шаге ферм 6 м ставится один тяж, при шаге 12 м – два тяжа. В прогонах в плоскости наименьшей жёсткости возникает изгибающий момент и прогоны в плоскости ската рассчитываются как неразрезные балки с опорами в местах крепления тяжей [1].

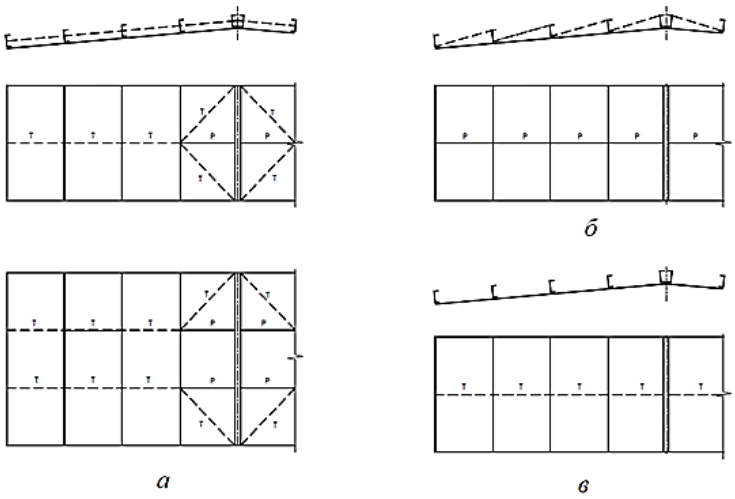


Рисунок 5 – Раскрепление прогонов тяжами:
р – распорка из уголка, трубы; т – тяж из круглой стали диаметром 18-22 мм

Заключение. Установлено, что косой изгиб значительно увеличивает расход стали на прогоны покрытия с увеличением угла наклона кровли. Для устранения или снижения величины косого изгиба возможно использование двух конструктивных решений. При металлической кровле исключить внецентренное сжатие прогонов позволяет крепление профилированного настила к скатным и коньковому прогону самонарезающими винтами, при этом прогоны рассчитываются только на нормальную к скату нагрузку. Для уменьшения значения скатной составляющей применяют установку тяжей и рассчитывают прогоны в плоскости ската как неразрезные балки.

Библиография:

1. Металлические конструкции: Учебник для вузов/ Ю.И.Кудишин [и др.]. М. : Академия, 2011. 688 с.

2. Юрьев А.Г., Толбатов А.А., Смоляго Н.А., Яковлев О.А. Рациональное сечение бруса при косом изгибе // Вестник БГТУ им. В.Г. Шухова. 2017. № 11. С. 60-63.

3. Романюк В.В., Василенко В.Б. Деформативность конструкции перфорированного прогона Z-образного профиля в условиях косого изгиба // Вестник Белорусско-Российского университета. 2015. № 1 (16). С. 111-119.

4. Писаренко Г.С., Яковлев А.П., Матвеев В.В. Справочник по сопротивлению материалов / Киев: Наукова думка, 1988. 736 с.

5. Манжосов В.К., Новикова О.Д. Косой изгиб стержня: Практикум. Ульяновск: УлГТУ, 2018. 47 с.

6. СП 20.13330.2016. Нагрузки и воздействия. М.: Минрегион России, 2016. 80 с.

7. СП 16.13330.2017. Стальные конструкции. М.: Минрегион России, 2017. 173 с.

УДК 699.865

ОЦЕНКА ОКУПАЕМОСТИ ЗАТРАТ НА УТЕПЛЕНИЕ ЗДАНИЯ

Кулешова П.Н., бакалавр 4 курса
направления подготовки 08.03.01 Строительство,
Коломыцева А.Ю., ст. преподаватель.
Научный руководитель: к.т.н., доцент Блажнов А.А.
ФГБОУ ВО Орловский ГАУ

АННОТАЦИЯ

Утепление ограждающих конструкций здания обеспечивает экономию затрат на отопление. Строительные нормы ограничивают срок окупаемости утепления десятью

годами. Цель исследования предусматривала предложить способ прогнозирования окупаемости теплоизоляционных работ. Установлен алгоритм достижения цели, выведены формулы для определения прогнозируемых значений экономии затрат на отопление и срока окупаемости инвестиций на утепление ограждающих конструкций дома, показано увеличение срока окупаемости единовременных затрат с увеличением толщины теплоизоляции.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА
Тепловая защита здания, способ утепления «мокрый фасад», дисконтирование затрат, прогнозирование окупаемости инвестиций.

ABSTRACY
Thermal insulation of building envelope structures ensures savings on heating costs. Building codes limit the payback period for insulation to ten years. The objective of the research was to propose a method for predicting the payback period of thermal insulation works. An algorithm for achieving this objective has been established, formulas have been derived to determine the projected values of heating cost savings and the payback period for investments in insulating the building's envelope structures, and an increase in the payback period for one-time costs with increasing insulation thickness has been shown.

KEYWORDS
Thermal protection of the building, wet facade system, discounting of costs, forecasting the return on investment.

Введение. Одним из вариантов снижения тепловых потерь зданием является утепление наружных ограждающих конструкций. За рубежом и в нашей стране распространение получило утепление стен так называемым способом «мокрый фасад». Такое название способа обусловлено использованием в процессе выполнения работ влажных строительных смесей. Процесс утепления стен состоит из крепления теплоизоляционного материала к утепляемой стене клеем и тарельчатыми дюбелями, нанесения на утеплитель базового штукатурного армированного стеклосеткой слоя, устройства декоративного отделочного слоя (рис. 1).

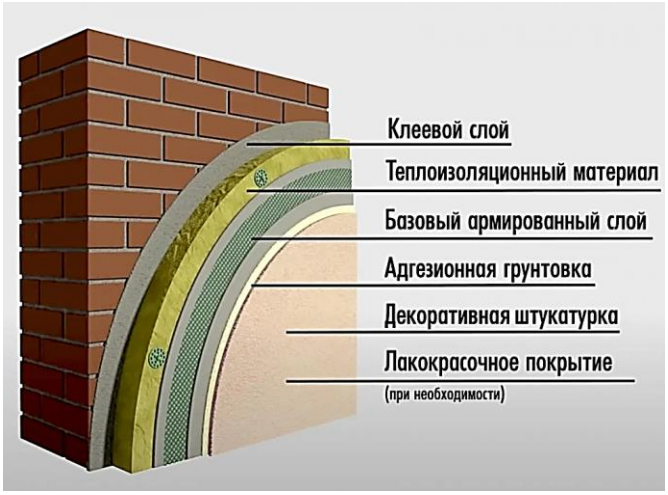


Рисунок 1 – Утепление стены способом «мокрый фасад»

В качестве теплоизоляционного материала используются жёсткие плиты из минеральной (каменной) ваты плотностью 120-150кг/м^3 (Технониколь Технофас Оптима, Baswool (Басвул) Фасад, фасадные плиты Роквул и др.) или

пенополистирольные фасадные плиты по ГОСТ 15588-2014). Применяемые материалы характеризуются различными теплотехническими и стоимостными показателями, влияющими на толщину теплоизоляционного слоя и срок окупаемости затрат на утепление ограждающих конструкций. По требованиям свода правил [1] срок окупаемости утепления ограждающих конструкций здания не должен превышать 10 лет.

Цель исследования – предложить способ прогнозирования окупаемости затрат на утепление наружных ограждающих конструкций здания.

Результаты исследования. Затраты на утепление здания должны окупаться экономией затрат на его отопление. Прогнозируемый срок окупаемости затрат на утепление можно определить приравняв удельные значения стоимости теплоизоляции и сэкономленных средств на отоплении утеплённого здания за *N* лет

$$С_{ед} = \sum_1^N Э_{от.i}, \quad (1)$$

где $С_{ед}$ – единовременные затраты на утепление стены, руб/ м^2; $Э_{от.i}$ – экономия затрат на отопление в *i*-ом году, руб/м^2.

Рассматривая процесс теплопередачи через ограждение как стационарный [2], годовую экономию тепла после устройства теплоизоляции можно определить на основании следующего выражения

$$Q = Q_1 - Q_2 = \frac{t_в - t_{от.пер.}}{R_в + R_1 + R_н} \cdot z - \frac{t_в - t_{от.пер.}}{R_в + R_1 + R_2 + R_н} \cdot z = \left(t_в - t_{от.пер.}\right) \cdot \left(\frac{R_2}{R_{o1} R_{o2}}\right) \cdot z, \quad (2)$$

где $Q_1 и\ Q_2$ – соответственно тепловые потери неутеплённой и утеплённой стены через 1м^2 в течение отопительного периода; $t_в$ – расчётная температура внутри жилого помещения, оптимальное значение которой по ГОСТ 30494-2011«Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях» равно 20-22^o С; $t_{от.пер.}$ – средняя температура наружного воздуха в течение отопительного периода, ^{o}С, принимаемая по СП 131.13330.2025 Строительная климатология; z – продолжительность отопительного периода в течение года, сут., со среднесуточной температурой наружного воздуха не более 8 ^{o}С, также принимаемая по СП 131.13330.2025; $R_в и\ R_н$ – термическое сопротивление восприятию и отдаче тепла соответственно у внутренней и наружной поверхности стены; $R_1 и\ R_2$ – термическое сопротивление соответственно неутеплённой стены и теплоизоляционного слоя; R_{o1} и R_{o2} – общее сопротивление теплопередаче соответственно неутеплённой и утеплённой стены.

Сэкономленные затраты на отопление без их дисконтирования за определённый период времени *N,* год, можно определить на основании следующего выражения

$$\sum_1^N Э_{от.i} = Q \sum_1^N C_i, \quad (3)$$

где Q – годовая экономия тепла; C_i – тариф на отопление природным газом в *i* – ом году.

Стоимость тепловой энергии ежегодно возрастает и по ряду причин (компенсация экспортных потерь, реализация масштабных программ газификации и поддержание добычи и др.) опережает инфляцию [3]. Например, розничная цена на 1000 м^3 природного газа для отопления помещений физическими лицами в Орловской обл. в 2026г. увеличена на 11%, рост инфляции составил около 6% [4, 5].

С допущением приняв ежегодное увеличение стоимости розничной цены на газ за постоянную величину, выражение суммы затрат на газовое отопление в (3) можно заменить суммой первых *N* членов геометрической прогрессии

$$\sum_1^N C_i = \frac{С_N \cdot q - С_1}{q-1} = \frac{C_1\left(q^N - 1\right)}{q-1}, \quad (4)$$

где q – знаменатель прогрессии, характеризующий прогнозируемое среднее ежегодное увеличению тарифа на газ; $С_1$ и $С_N$ – розничная цена на газ соответственно начальная и в *N* году.

С учётом полученных выражений (2) и (4) экономия затрат на отопление за первых *N* лет составит

$$\sum_1^N Э_{от.i} = \left(t_в - t_{от.пер.}\right) \cdot \left(\frac{R_2}{R_{01}R_{02}}\right) \cdot z \cdot \frac{C_1\left(q^N - 1\right)}{q-1} \quad (5)$$

Стоимость денег с течением времени снижается [6]. В связи с этим для приведения отдалённой экономии затрат на отопление к начальному периоду значение показателя знаменателя прогрессии q в выражении (5) должно быть уменьшено на прогнозируемый среднегодовой рост инфляции

$$q = \left(1 + \frac{p}{100}\right) - \left(1 + \frac{i}{100}\right), \quad (6)$$

где p и i – соответственно прогнозируемые значения среднего роста тарифа на природный газ и инфляции, %.

Отделив постоянные и переменные члены выражения (5), получим

$$\sum_1^N Э_{от.i} = A\left(q^N - 1\right) \quad (7)$$

Приравняв единовременные затраты на утепление стены и сэкономленные за первые *N* лет эксплуатационные расходы на отопление, после преобразований определим прогнозируемую продолжительность окупаемости единовременных затрат N

$$C_{ед} = A \cdot \left(q^N - 1\right) \quad (8)$$

откуда $$N = \frac{lg\left(\frac{C_{ед}}{A} + 1\right)}{lgq}, \quad (9)$$

где $$A = \left(t_в - t_{от.пер.}\right) \cdot \left(\frac{R_2}{R_{01}R_{02}}\right) \cdot z \cdot \frac{C_1}{q-1} \quad (10)$$

$$q = 1 + \frac{(p-i)}{100} \quad (11)$$

В качестве примера установлены прогнозируемые сроки окупаемости затрат на утепление фасада индивидуального жилого дома в г. Орле в зависимости от толщины слоя теплоизоляции, вычисленные по формуле (9). Для прогноза рассматривались следующие исходные данные: утепляемые стены толщиной 51см из силикатного кирпича (рис. 2); продолжительность и среднесуточная температура отопительного периода соответственно 195 сут. и -1,8 °С; расчётная внутренняя температура 20°С по ГОСТ 30494-2011; теплоизоляционный слой толщиной от 50 до 250 мм принимался в двух вариантах: плиты из минеральной (каменной) ваты и пенополистирольных фасадных плит по ГОСТ 15588-2014; тариф на газ для отопления жилого дома – 9,17руб/м^3 (1,21 руб/1000ккал); максимальный рост тарифа за коммунальные услуги с 01.10. 2026 г. для Орловской обл. 15% [7]; рост инфляции по официальным данным не более 6% [8].

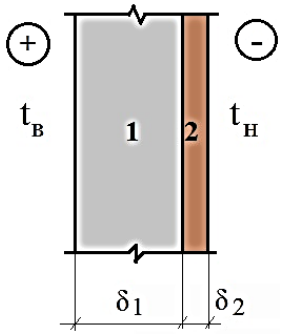


Рисунок 2 – Схема утепления однослойной стены способом «мокрый фасад»:
1 – утепляемая стена; 2 – теплоизоляционный слой

Единовременные затраты на утепление 1м^2 стены и соответствующее снижение годовых тепловых потерь при различных вариантах утепления приведены в табл. 1.

Таблица 1 – Единовременные затраты на утепление стены и снижение годовых тепловых потерь при различных вариантах утепления фасада

Вид утеплителя	**Толщина теплоизоляционного слоя, мм**				
	50	100	150	200	250
Минераловатные плиты Rockwool плотностью 150 кг/м^3	2284 96	2863 115,1	3442 123,25	4020 127,84	4600 130,8
Пенополистирольные фасадные плиты ППС 15 Ф	2046 100,8	2386 118,15	2726 126,0	3066 129,9	3406 132,43

Примечание. В числителе указаны единовременные затраты, руб, на утепление стены, в знаменателе – снижение тепловых потерь за год, тыс. ккал.

При определении прогнозируемого срока окупаемости затрат на утепление ограждающих конструкций учитывались факторы, сокращающие длительность этого периода: выполнение работ принято собственными силами; стоимость строительных материалов по возможности определялась по оптовым ценам. Изменение прогнозируемых сроков окупаемости приведено на рис. 3.

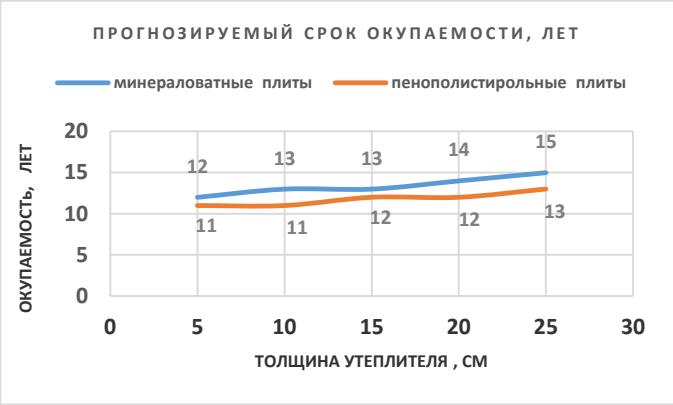


Рисунок 3 – Прогнозируемые сроки окупаемости утепления стен жилого дома без капитализации доходов от сэкономленных затрат на отопление

Если доходы от сэкономленных затрат на отопление утеплённого дома будут капитализироваться (размещаться в банке под процент), то свод правил [1, формула (Г.9)] дисконтированный срок окупаемости мероприятий по утеплению ограждающих конструкций $T_{ок}$ рекомендует определять по нижеприведенной формуле (12). Величина $T_{ок}$ при капитализации промежуточных доходов меньше, чем при дисконтировании

$$T_{ок} = \frac{ln(1+T_0 p/100)}{ln(1+p/100)}, \quad (12)$$

где T_0 – бездисконтный срок окупаемости, лет, рассчитываемый по формуле

$$T_0 = C_{ед}/\Delta Э, \quad 13)$$

где $C_{ед}$ – единовременные затраты на утепление ограждения, руб.; ΔЭ – снижение годовых эксплуатационных расходов Э на тепловую энергию за счет энергосбережения, руб./год.

Вычисленные прогнозируемые сроки окупаемости для двух вариантов утепления ограждающей конструкции по формуле (12) приведены на рис.4. Свод

правил [1, прил. Г)] устанавливает срок окупаемости затрат на утепление не более 10 лет.

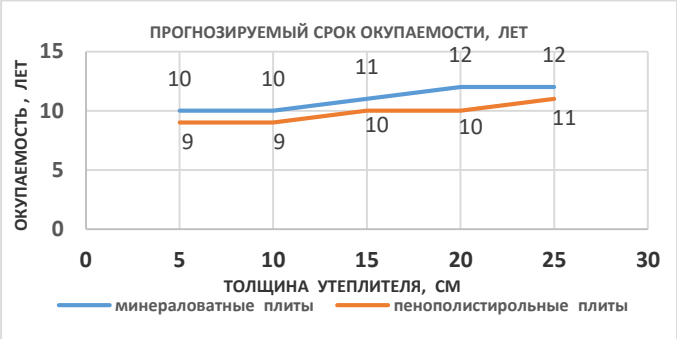


Рисунок 4 – Прогнозируемые сроки окупаемости утепления стен жилого дома с капитализацией доходов от сэкономленных затрат на отопление

Выводы:

1. Предложен способ определения прогнозируемого срока окупаемости утепления стен здания способом «мокрый фасад». Способ прогнозирования может использоваться при других вариантах утепления фасадов зданий.

2. Выведены формулы для определения прогнозируемых значений экономии затрат на отопление и срока окупаемости капиталовложений на утепление ограждающих конструкций здания.

3.Показано, что с увеличением толщины теплоизоляционного слоя прогнозируемый срок окупаемости затрат на утепление возрастает. Наиболее быстро окупаются затраты на утепление ограждающих конструкций при толщине теплоизоляции 50 и 100 мм.

Библиография:

1. СП 345. 1325800. 2017 Здания жилые и общественные, Правила проектирования тепловой защиты.

2. Богословский В. Н. Строительная теплофизика: Учебник для вузов. СПб. : «АВОК Северо-Запад», 2006. 400 с.

3. Слесарева Д.В. Влияние ускоренного роста цен на газ на экономику России/ Институт народнохозяйственного прогнозирования РАН // URL: https://ecfor.ru/publication/vvp-inflyatsiya-pdh-tseny-na-gaz-rossiya/?ysclid=mtnwrixyrv409624214 (дата обращения 17.06.2026).

4. В Орловской области утверждены новые газовые тарифы // URL: http://publication.pravo.gov.ru/document/5701202512240003?index=2&ysclid=mtnwsksrjt12746370 (дата обращения 24.06.2026).

5. Центральный Банк России. Инфляция в Орловской области // URL: https://cbr.ru/press/reginfl/?id=69556&ysclid=mtnwtz81su205770451 (дата обращения: 24.06.2026).

6. Авдеева В.И. Финансовый менеджмент: Учебник. М. : КноРус, 2021. 427 с.

7. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 25 ноября 2025 г. №3413 – р. Индексы изменения вносимой гражданами платы за коммунальные услуги в среднем по субъектам Российской Федерации на 2026 год //URL: http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202511250017?ysclid=mtnwvoig4v518391507 (дата обращения 24.06.2026).

8. Инфляция в России за год и по месяцам 2022 – 2026 г.г. // URL: https://www.audit-it.ru/inform/inflation/?start_year=2022&end_year=2026,&ysclid=mtnwwg1bt5242420280 (дата обращения: 25.06.2026).

УДК 693.955

О ПРОЕКТИРОВАНИИ КОНСТРУКТИВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ МОНОЛИТНОГО ЖЕЛЕЗОБЕТОННОГО КАРКАСА ЗДАНИЙ

Лысенко О.В., Богатырёва Л.А., Щедрина Е.А., магистранты 3 курса
направления подготовки 08.04.01 Строительство.
Научный руководитель: к.т.н., доцент Блажнов А.А.
ФГБОУ ВО Орловский ГАУ

АННОТАЦИЯ
Монолитное домостроение является развивающейся отраслью строительной индустрии. Рассмотрено влияние повышения класса прочности бетона на снижение расхода арматуры в сжатых и изгибаемых элементах монолитного каркаса здания. Установлены рациональные области повышения его прочностных характеристик.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА
Монолитный каркас здания, сжатые элементы каркаса, изгибаемые элементы каркаса, класс прочности бетона, расход арматуры.

ABSTRACT
Monolithic housing construction is a growing sector of the construction industry. The effect of increasing concrete strength class on reducing reinforcement consumption in compressed and flexural elements of monolithic building frame is examined. Rational areas for improving its strength characteristics are identified.

KEYWORDS
Monolithic building frame, compressed frame elements, bending frame elements, concrete strength class, reinforcement consumption.

Введение. Монолитный безригельный каркас здания образуется системой жёстко соединённых колонн и плит перекрытия и покрытия (рис. 1). В настоящее время актуальной является проблема, связанная с разработкой новых более эффективных конструктивных решений монолитного железобетонного каркаса пониженной материалоемкости, основанных прежде всего на применении бетонов и арматуры более высоких классов прочности и методики расчета их несущей способности.

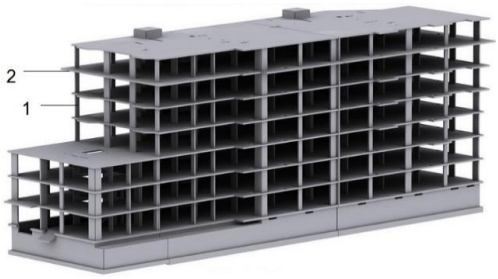


Рисунок 1 – Монолитный безригельный каркас жилого дома :
1 – колонна; 2 – плита перекрытия

Проблемы и перспективы применения бетонов повышенной и высокой прочности при проектировании и строительстве каркасно-монолитных зданий и сооружений можно сформулировать следующим образом [1-3]:

применение в практике проектирования и строительства в Российской: Федерации в массовом порядке бетонов классов прочности В20-В25 не соответствует существующим техническим возможностям предприятий стройиндустрии и приводит к завышению материалоемкости, трудозатрат и стоимости объектов, возводимых в монолитном железобетоне;

предприятия стройиндустрии в последние годы освоили и способны сегодня на основе выпускаемых серийно современных химических добавок (суперпластификаторы, комплексные добавки с противоморозным эффектом до -25 °С) производить и поставлять для монолитного строительства пластичные бетонные смеси групп подвижности П3-П5, обеспечивающие технологичность укладки смесей и получение бетонов классов прочности на сжатие В30-В60 при существенном расширении возможностей монолитного строительства в зимних условиях.

Конструктивные элементы монолитного железобетонного каркаса в период эксплуатации подвержены центральному и внецентренному сжатию (колонны) или изгибу (монолитные плиты перекрытий) [4-7].

Существующие подходы к определению эффективности повышения прочности бетона для снижения расхода арматурной стали для сжатых и изгибаемых железобетонных элементов не позволяют получить обобщающие представления о связи прочности бетона и расхода арматуры.

Цель работы – теоретическое обоснование применения повышенных классов прочности бетона и арматуры в конструкциях безригельного монолитного железобетонного каркаса гражданских зданий и сооружений.

Методика выполнения работы предусматривала аналитическое достижение цели с применением положений математической статистики.

Результаты и обсуждение. В центрально сжатой колонне при постоянстве размеров её поперечного сечения (следовательно, и постоянстве гибкости элемента) повышение прочности бетона наиболее эффективно влияет на снижение расхода арматуры. Расчёты должны вестись с учётом изменения гибкости сжатого элемента. Это следует из нижеприведенных формул и графических данных (рис. 2).

$$N_{ult} = \varphi(R_b A_{bc} + R_{sc} A_{sc}) \quad \text{или} \quad \frac{N_{ult}}{\varphi A_{bc}} = R_b + \mu R_{sc}, \qquad (1)$$

где N_{ult} – несущая способность центрально сжатого элемента; A_{bc} – площадь сечения элемента; R_b, R_{sc} – расчетные сопротивления бетона и арматуры на сжатие соответственно; A_{sc} – площадь рабочей арматуры; φ – коэффициент продольного изгиба; μ – коэффициент армирования.

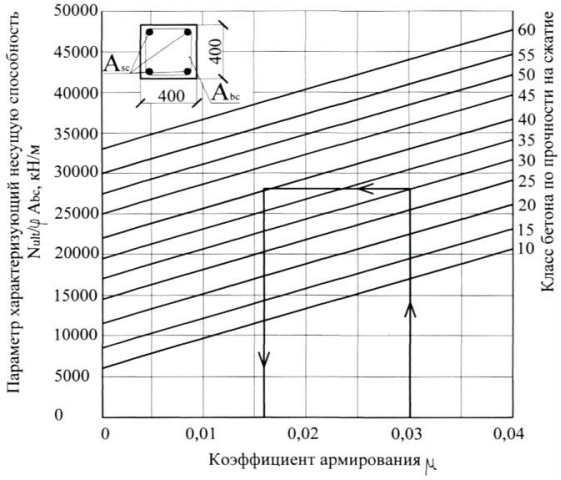


Рисунок 2 – Зависимости несущей способности центрально сжатой колонны от класса бетона по прочности на сжатие и коэффициента рабочего армирования (арматура класса А400)

Во внецентренно сжатых элементах при малых эксцентриситетах приложения продольной силы в сечении колонны (рис. 3б) снижение расхода арматуры при повышении класса прочности бетона происходит практически также, как и в центрально сжатых элементах.

Этот случай охватывает два варианта напряжённого состояния:

1. Когда всё сечение сжато.

2. Когда сжата большая часть сечения, находящаяся ближе к продольной силе, а противоположная часть сечения испытывает относительно слабое растяжение.

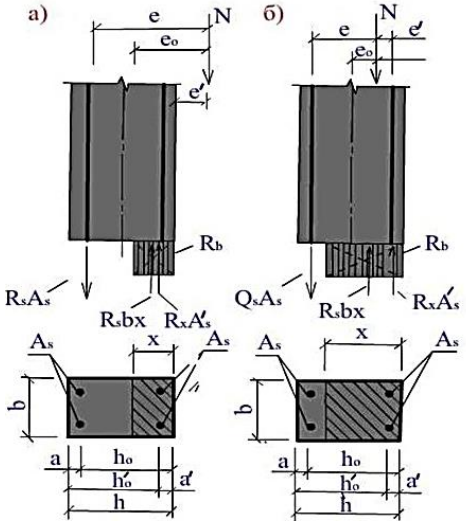


Рисунок 3 – Схемы усилий в нормальных сечениях внецентренно сжатых элементов с большим (а) и малым (б) эксцентриситетами

Разрушается элемент вследствие преодоления предельных сопротивлений в бетоне и арматуре в части сечения, ближе расположенной к силе. При этом напряжения (сжимающие или растягивающие) в части сечения, удалённой от сжимающей силы, остаются низкими, и прочность материалов здесь недоиспользуется.

Внецентренно сжатые элементы с большим эксцентриситетом приложения продольной силы (рис.3а) по работе приближаются к изгибаемым элементам. Коэффициенты снижения расхода арматурной стали с повышением класса прочности бетона показаны на рис. 4.



Рисунок 4 – Зависимости снижения расхода арматуры А400 во внецентренно сжатых элементах при повышении класса бетона по прочности на сжатие от В20 до В50 для гибкости элемента $\lambda = 10$ и $a_{s0} = 0,8$ (коэффициент, характеризующий процент армирования):
1 – e_o/h_0=I,33; 2 – e_0/h_0=0,875; 3 – e_0/h_0=0,458; 4 – e_o/h_0=0,250; 5 – e_0/h_0=0,125

Графические данные показывают, что в случае больших эксцентриситетов расход арматурной стали с повышением класса прочности бетона снижается в меньшей степени, чем в случае малых эксцентриситетов (для сравнения: кривая 1 – соответствует случаю больших эксцентриситетов и кривая 2 – соответствует случаю малых эксцентриситетов). Рациональным с точки зрения снижения расхода арматуры является повышение класса прочности бетона до двух раз. Последующее повышение класса прочности бетона технико-экономического смысла не имеет. Предлагаемые зависимости позволяют оперативно выполнить предварительную оценку технико-экономической эффективности применения высокопрочных бетонов по критерию снижения расхода арматуры.

В изгибаемых элементах – плитах, балках, ригелях эффект по снижению расхода арматуры с повышением класса прочности бетона связан с исходным процентом рабочего армирования. Например, для арматуры класса А400 при исходном коэффициенте армирования 0,02 повышение прочности бетона от уровня В25 до В40 позволяет снизить расход рабочей арматуры на 11,8%, до В60 – на 17,2%, до В70 – на 19,9% (рис.5). Для класса арматуры (А500С) эффект составит соответственно 29, 33 и 35%.

Расчёты показывают, что основная часть эффекта снимается при удвоении класса прочности, что до 20-30 % снижает расходы арматуры. Последующее повышение прочности заметного эффекта не даёт. Можно считать в свете этого, что оптимальным классом прочности бетона для изгибаемых элементов по критерию снижения расхода арматуры будет класс В40. Применение бетонов классов прочности В50-В60 в изгибаемых (плитных) элементах с целью снижения расхода арматурной стали будет неэффективно.

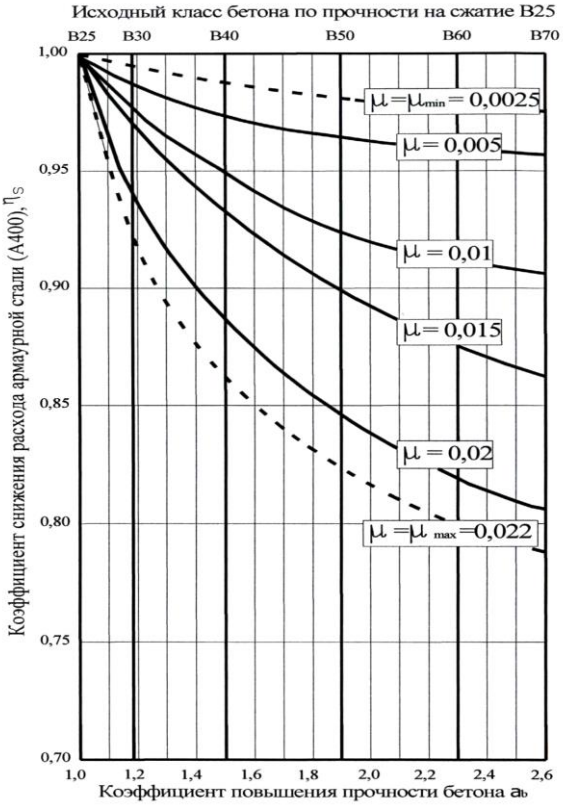


Рисунок 5 – Взаимосвязь коэффициентов изменения расхода арматурной стали (А400) и расчетного сопротивления бетона на сжатие для изгибаемых элементов (исходный класс бетона В25)

Заключение. На основании проведенных исследований разработаны основные положения по проектированию сжатых и изгибаемых элементов монолитного каркаса гражданских зданий.

Библиография:

1. Ткачев Д.В. Высокопрочный бетон в строительстве // Международная научно-техническая конференция молодых ученых БГТУ им. В.Г. Шухова. 2021. С. 1675-1680.

2. Федоров А.В., Аксенов В.Н. К вопросу о применении высокопрочного бетона в сжатых элементах высотных зданий // Инженерный вестник Дона. 2018. № 3 (50). С. 102-111.

3. Солонов Г.Г., Печеникин А.В., Артеменко М.О. Особенности высокопрочного бетона // Фундаментальные и прикладные научные исследования: актуальные вопросы, достижения и инновации: сборник статей XXX Междунар. научно-практич. Конференции. 2020. С. 273-275.

4. Страхов Д.А., Синяков Л.Н., Василенко А.Д. Изгибаемые элементы из высокопрочного бетона // Строительство уникальных зданий и сооружений. 2018. №11(74). С. 7-16.

5. СП 311.1325800.2017 Бетонные и железобетонные конструкции из высокопрочных бетонов. Правила проектирования. М.: Стандартинформ, 2018. 16 с.

6. СП 63.13330.2018 «Бетонные и железобетонные конструкции».

7. СП 430.1325800.2018 «Монолитные конструктивные системы».

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 330.3

ПРЕОДОЛЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ АСИММЕТРИИ КАК ФАКТОР МАКРОЭКОНОМИЧЕСКОЙ СТАБИЛЬНОСТИ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ ЭКОНОМИКИ

Абдуллаева А.Б., магистрант 2 курса
направления подготовки 38.04.01 Аудит и финансовый менеджмент.
Научный руководитель: к.э.н, доцент Игнатьева О.А.
ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет»

АННОТАЦИЯ
В работе исследуется проблема информационной асимметрии как дестабилизирующего фактора экономического развития. Поставлена цель обоснования влияния процессов цифровизации на снижение разрывов в доступе рыночных субъектов к релевантным сведениям. Основной научный результат работы заключается в выявлении количественной связи между индикатором цифровизации и показателем степени информационной асимметрии, что подтвердило гипотезу о преодолении рассматриваемой проблемы рынка за счёт внедрения в процессы цифровых технологий.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА
Информационная асимметрия, цифровизация экономики, макроэкономическая стабильность, эконометрическое моделирование, регрессионный анализ, провалы рынка

ABSTRACT
The paper examines the problem of information asymmetry as a destabilizing factor of economic development. The aim is to Establish the impact of digitalization processes on reducing gaps in market Participants' access to relevant information. The main scientific result of the work is to identify a quantitative relationship between the indicator of digitalization and the indicator of the degree of information asymmetry, which confirmed the hypothesis of overcoming the problem of the market by introducing digital technologies into the processes.

KEYWORDS
Information asymmetry, digitalization of the economy, macroeconomic stability, econometric modeling, regression analysis, market failures

Введение. Асимметричность информации – одна из проблем, рассматриваемых в макроэкономической науке применительно к вопросам о недостатках свободного рынка, где участники тех или иных сделок обладают разной информацией об одном и том же объекте. Следовательно, информация распределена неравномерно, что может привести к неблагоприятному отбору, недобросовестному поведению, то есть росту транзакционных издержек и, как следствие, снижению эффективности экономики или нарушению макроэкономической стабильности. В условиях цифровизации данная проблема остается актуальной даже несмотря на то, что меняются уже когда-то существовавшие и добавляются новые способы распространения информации, увеличивается скорость её распространения, растет число носителей информации. В настоящее время при всей простоте получения тех или иных сведений информация распределена неравномерно: часто в открытом

доступе находится заведомо ложная информация; существование сбоев в Интернете или сетях, блокировок различных сайтов, источников, необходимость внести плату за использование достоверных данных, региональное неравенство, связанное с доступностью тех или иных цифровых благ – всё это современные проявления информационной асимметрии, возникшие в результате перехода общества в цифровую эпоху.

Преодоление информационной асимметрии является серьёзным вопросом, разрешение которого имеет важное значение для государства, в целом, причины чего будут рассмотрены далее. Цифровизация же рассматривается в качестве фактора снижения самого неравномерного распределения информационных ресурсов, негативных последствий этого явления и, как следствие, независимой переменной в достижении макроэкономического равновесия.

Цель исследования – доказать наличие взаимосвязи между информационной асимметрией, экономическим равновесием и развитием и цифровизацией путем изучения результатов уже проведенных исследований, а также построения экономической модели, которая продемонстрирует указанные взаимосвязи.

Материалы и методы. На основе проведенного анализа источников, который раскрыт в работе далее, выдвинута гипотеза о положительном влиянии цифровизации на информационную асимметрию и, следовательно, на экономическое развитие. Была построена модель парной линейной регрессии на основе открытых статистических данных, взятых на сайтах Единой межведомственной информационно-статистической системы и Росстата [8, 11]. Для построения использовался функционал программы Microsoft Office Excel. Собрана информация по «числу абонентов мобильного широкополосного доступа в Интернет на 100 человек населения» с 2014 года по 2023 год включительно, что было использовано в качестве независимой переменной X для демонстрации уровня цифровизации. Поскольку в процессе обзора литературы было выявлено, что одним из следствий информационной асимметрии является разброс цен, индикатором асимметрии в модели стал коэффициент вариации цен (Y). Коэффициент был рассчитан на основе средних цен на такси в расчёте на 1 километр в пути, которые действительно очень динамичны. Такие контрольные переменные, как ВВП на душу населения, уровень образования не включались в модель из-за высокой корреляции между ними и показателем цифровизации, что приводило к искажению статистической значимости результатов.

Результаты и обсуждение. Для изучения поставленных вопросов были проанализированы источники [4, 5, 12], которые разъясняют теоретические аспекты проблемы асимметричной информации. «Информационная асимметрия (Information asymmetry) – это ситуация, при которой одна из групп участников рынка владеет необходимой для ведения своих дел информацией, а другая группа не владеет», – пишет Демченко С.К. в своём учебном пособии. При этом тот, кто обладает скрытой от всех информацией, является выгодополучателем, поскольку может распоряжаться доступными сведениями в свою пользу. Автор [5] обобщил существующие определения информационной асимметрии и пришёл к выводу, что такое неравномерное распределение существует лишь в определенном отрезке времени, то есть это динамичное явление. То, как информация распределяется по рынку, определяет его эффективность, а увеличение объёма данных и более правильное их использование приведёт к повышению этой эффективности. Рассмотрено понятие рыночного сигнала: «информация об экономическом благе, целенаправленно посылаемая его продавцом в адрес потенциального покупателя» [5]. Смысл сигнала и заключается в увеличении объёма данных.

Часто такие сигналы воспринимаются авторами как возможные способы снижения асимметрии [4, 12], так как неинформированная сторона получает новую информацию об объекте сделки. Однако из-за того, что передача сигнала, в качестве которого может выступать, например, реклама, часто сопряжена с издержками, продавцу выгодно сигнализировать о той информации, которая склонила бы к покупке.

В данном случае может возникнуть проблема усиления асимметрии. Для её устранения автор [4] предлагает применение «принципа труднодоступной подделки», когда сигналы из-за получаемой доказательной неподдельной базы становятся достоверными, что будет изучено в работе чуть ниже. Выделен и другой ключевой принцип преодоления проблемы асимметрии – «принцип полного раскрытия» [4], когда одни рыночные участники вынуждены раскрывать даже самые слабые стороны их продукции, поскольку другие с более качественными товарами решили раскрывать всю возможную информацию.

В некоторых работах рассматриваемое явление не воспринимается как что-то негативное и искусственно созданное: «Существенной чертой децентрализованной рыночной экономики является то, что различные люди владеют разной информацией» [9]. Асимметрии привязаны к самому объекту либо же возникают в процессе, когда, например, текущий работодатель лучше понимает трудоспособность работника, чем потенциальный, который ещё не имеет опыта его найма. Существует мнение, в соответствии с которым неравномерность распределения сведений, наоборот, может стать стимулом для инновационного развития, а цифровизация как проявление такого развития усиливает подчеркнутую двойственность влияния рассматриваемого явления [2]. Однако для многих исследователей вопроса о неравномерном распределении информации очевидны её негативные последствия для экономики.

Провалы рынка, вызванные асимметрией данных, приводят к неблагоприятному отбору, с чем согласны многие авторы [4, 6, 12, 13]. Особенно подробно это было рассмотрено Джорджем Акерлофом на примере рынка «лимонов» [14], где свойства качественных автомобилей размываются по всему рынку, цена усредняется, становясь выгодной для продавцов «лимонов» и невыгодной для продавцов хороших машин, после чего последние просто уходят с данного рынка. Представляется понятие «издержек нечестности», которые формируются из суммы, на которую обмануты покупатели при приобретении некачественного товара, и потерь от ухода продавцов товаров хорошего качества.

О наличии сильной информационной асимметрии сигнализирует высокий разброс цен на рынке, о чём написано во многих работах [6, 13, 15] и будет использовано в данной работе далее. Существующим участникам рынка неизвестны абсолютно все цены на один и тот же продукт, из-за чего и формируется ценовой разброс, а появление новых участников его только усиливает. Из-за большего числа ценовых вариантов возрастают и издержки на поиск наиболее оптимальной цены. «Цены отклоняются от своих теоретических равновесных значений» [13]. Такой разброс или уход от равновесной цены в исследовании Ясинского Ю.М. [13] называется «эффектом отклонения». Им сформулирована следующая лемма: «цены тяготеют к среднему уровню, они оказываются ниже (по сравнению с равновесными) для высококачественных товаров и выше – для низкокачественных (по крайней мере, так следует из первоначальной постановки проблемы, предложенной Дж. Акерлофом)» [13].

К неблагоприятным последствиям растущей информационной асимметрии также относится сокращение прямых иностранных инвестиций [3]. Автор связывает такой негативный эффект с высокой информационной непрозрачностью рынка, которая значительно снижает его привлекательность для инвесторов. Данный аспект очень важен в рамках макроэкономической ситуации, поскольку прямые иностранные инвестиции играют существенную роль в обновлении основных фондов страны, их модернизации, повышению конкурентоспособности национальных товаров.

Для решения проблемы информационной асимметрии авторы, в основном, предлагают способы повышения достоверности уже открытой информации или способы увеличения объёмов данных в открытом доступе и способы упрощения их поиска, в чём, на наш взгляд, цифровизация способна помочь. Повышению ценности или релевантности информации способствуют стандартизация, сертификация,

увеличение законодательной базы, репутационные риски [13], введение гарантий для товаров длительного пользования [14], создание рейтинговых агентств [3].

Реклама [15], а также возможности, которые появились в цифровой век, позволяют упростить поиск данных и, следовательно, снизить информационные издержки. Предложение по созданию международной электронной платформы, в которой содержалась бы вся информация о качестве интеллектуального капитала работников, позволило бы уменьшить информационную асимметрию применительно к рынку труда [6]. «Такие технологии, как блокчейн, делают невозможной подмену данных задним числом, smart-контракты автоматизируют исполнение обязательств, а искусственный интеллект позволяет обрабатывать объемы информации, ранее недоступные человеческому анализу», – отмечают в своей работе Альпидовская М.Л. и Корнилов А.М. [2]. Даже государство осознаёт значимость и необходимость развития информационного общества, что отражается, например, в Национальной программе «Цифровая экономика Российской Федерации» [7]. Инициативы этой программы, в числе которых создание государственных информационных систем, подключение к интернету экономических субъектов, развитие цифровых платформ и др., направлены к всеобъемлющей цифровизации.

И хотя, действительно, цифровизация играет большую роль в повышении доступности сведений, в некоторых работах отмечается и её обратное воздействие на информацию. Во-первых, отмечается появление новых форм асимметричности информации, которые проявляются в доступе к алгоритмам, аналитике платформ и агрегаторов, полном лишь для крупных корпораций-владельцев. В цифровую эпоху возникает так называемая алгоритмическая асимметрия [2]: участники рынка (покупатели, владельцы учетных записей) становятся объектом анализа, раскрывая определенные данные о себе, при этом не понимая, как эти данные собираются и анализируются. Во-вторых, региональные различия в доступе к цифровым благам, которые были рассмотрены авторами [1, 10] только усиливают информационную асимметрию. Как заметила Сухарева, Н. А. применительно к вопросу о доступности цифровых удобств [10]: «Основное влияние на различия в доступе жителей различных субъектов РФ оказывают показатели, связанные с финансовым благополучием граждан и структурой населения». Даже при изучении цифровизации в регионах одного Центрального федерального округа выявлено, что «цифровая трансформация в ЦФО идёт неравномерно, с выраженной региональной дифференциацией» [1], основными причинами чего стали «регуляторные и административные барьеры», отсутствие «единой цифровой стратегии», «бюрократические препятствия», «сложность получения грантов и субсидий».

Были собраны 10 наблюдений по каждому из указных факторов модели. Для наглядности на рис. 1 показан график, на котором чётко отслеживается зависимость между информационной асимметрией и цифровизацией. Исходя из полученной линии тренда, данная зависимость носит обратный линейный характер, который далее подтверждается результатами построения модели.

Результаты регрессионного анализа оформлены в табл. 1. Они подтверждают выдвинутую гипотезу о значимости цифровизации в преодолении информационной асимметрии и достижении макроэкономической стабильности.

Таблица 1 – Результаты оценки модели влияния цифровизации на информационную асимметрию

Переменная	**Коэффициенты**	**Стандартная ошибка**	**t-статистика**	**P-Значение**
Y	54,20	2,87	18,91	6,33348E-08
X	-0,09	0,03	-2,81	0,02
R-квадрат				0,50
F-статистика				7,92
P-значение для F				0,02

Источник: составлено автором на основе [8, 11]

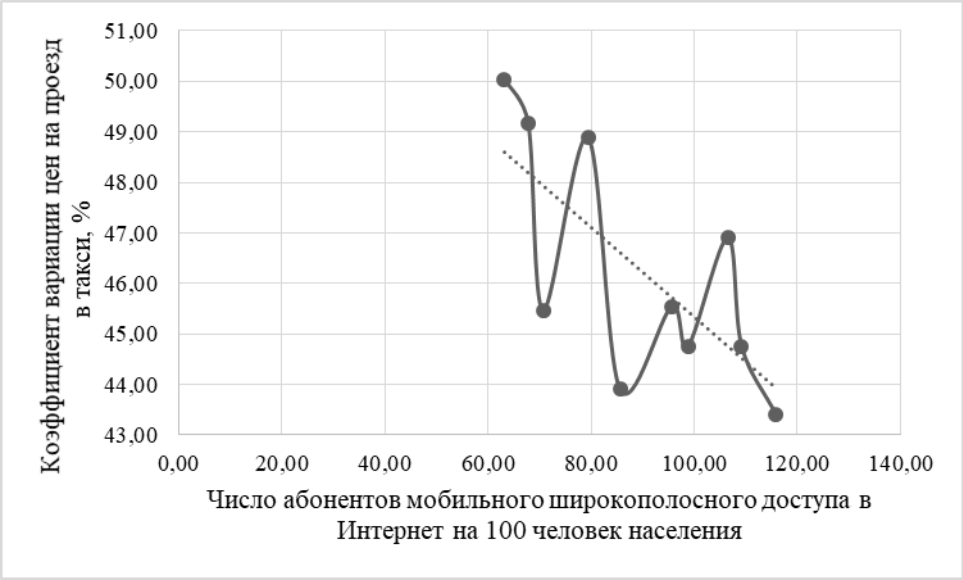


Рисунок 1 – Зависимость коэффициента вариации цен на такси от уровня цифровизации

Источник: составлено автором на основе [8, 11]

Отрицательный коэффициент при переменной X говорит о том, что с увеличением числа абонентов мобильного широкополосного доступа в Интернет значение зависимой переменной Y, наоборот, будет снижаться, что также показано на рис. 1. P-значение при X и Y меньше 0,05, что свидетельствует о высокой статистической значимости результата. Выбранный фактор цифровизации на 50% объясняет вариацию показателя асимметрии информации, остальные 50% предположительно зависит от специфических факторов, свойственных для рынка такси. В целом, вся модель является статистически значимой, на что указывает P-значение для F, которое меньше 0,05.

Таким образом, полученную зависимость можно представить следующей функцией:

Коэффициент вариации = 54,20 – 0,09 Цифровизация

Выводы. Несмотря на двойственность в вопросе о преодолении информационной асимметрии за счёт повышения цифровизации, было доказано, что цифровизация и её блага могут положительно влиять на информационное распределение, повышая его равномерность. Во многом это связано с тем, что цифровые платформы, алгоритмы, распространение интернета благоприятствуют упрощению поиска информации и снижают издержки на поиск. Хотя информационная асимметрия считается естественным продолжением децентрализованного рынка и рыночных отношений, снижение её негативных эффектов очень важно для макроэкономической стабильности. Преодоление неравномерного распределения данных приведёт к повышению эффективности рынка, увеличению объёмов сделок, выравниванию цен, повышению надёжности и прозрачности рынка, его инвестиционной привлекательности, что имеет существенное значение для экономики страны.

Библиография:

1. Аллабян М.Г., Жахов Н.В. Цифровое неравенство и барьеры инновационного развития регионов Центрального федерального округа // Региональные проблемы прелбразования экономики. 2025. № 7 (177). С. 159-170.

2. Альпидовская М.Л., Корнилов А.М. Асимметрия информации в условиях финансиализации и цифровизации экономического роста // Философия хозяйства. Альманах Центра общественных наук и экономического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова. 2025. № 5. С. 74-97.

3. Ахмедов М.А. Информационная асимметрия на рынке инвестиционных товаров: эмпирический анализ и механизмы снижения // Вестник СурГУ. 2025. № 4. С. 8-17.

4. Демченко С.К., Демченко О.С. Микроэкономика. Продвинутый уровень: Учебное пособие. Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2019. 144 с.

5. Десятова Е.А. Информационная асимметрия на рынке гостеприимства // Новые направления научной мысли: материалы Международной научно-практической конференции 7-8 декабря 2017 года. Ростов н/Д. : Издательско-полиграфический комплекс РГЭУ (РИНХ), 2017. С. 196-200.

6. Курпаяниди К.И. Развитие цифровой экономики: преодоление институциональных ограничений и раскрытие информационной асимметрии // Бюллетень науки и практики. 2023. № 10. Т. 9. С. 202-216.

7. Паспорт национального проекта «Национальная программа «Цифровая экономика Российской Федерации»: утв. президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 04.06.2019 № 7 // КонсультантПлюс: справ.-правовая система // URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_328854/ (дата обращения 19.04.2026).

8. Средние потребительские цены (тарифы) на товары и услуги // ЕМИСС. Государственная статистика // URL: https://www.fedstat.ru/indicator/31448 (дата обращения 23.05.2026).

9. Стиглиц Д.Ю. Информация и изменение парадигмы в экономике. Ростов н/Д. : Мапрекон, 2010. 137 с.

10. Сухарева Н.А., Архипова М.Ю. Статистическое исследование и моделирование цифрового неравенства между субъектами российской федерации // Управление развитием крупномасштабных систем MLSD'2017: материалы Десятой международной конференции: в 2-х томах, М., 02-04 октября 2017 года / Институт проблем управления им. В.А.Трапезникова; Российская академия наук; Под общ. ред. С.Н. Васильева, А.Д. Цвиркуна. Т. II. М. : Институт проблем управления им. В.А. Трапезникова РАН, 2017. С. 455-458.

11. Федеральная служба государственной статистики. Информационное общество. Росстат: офиц. сайт // URL: https://rosstat.gov.ru/statistics/infocommunity (дата обращения 24.05.2026).

12. Шаститко А.Е. Экономическая теория организаций: Учебное пособие. М. : ИНФРА-М, 2007. 303 с.

13. Ясинский Ю.М., Тихонов А.О. Асимметрия информации: смещенные рынки и типы макроэкономической динамики // Экономика и математические методы. 2009. Т. 45. № 3. С. 114-128.

14. Akerlof G.A. The Market for "Lemons": Quality Uncertainty and the Market Mechanism // The Quarterly Journal of Economics. 1970. Vol. 84. No. 3. P. 488-500.

15. Stigler G.J. The Economics of Information // The Journal of Political Economy. 1961. Vol. 69. № 3. P. 213-225.

УДК 332.6:658.152

ИМУЩЕСТВЕННЫЙ КОМПЛЕКС КАК ОБЪЕКТ ОЦЕНКИ: УНИКАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ И СПЕЦИФИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ СТОИМОСТИ

Новик Ю.В., магистр 2 курса
направления подготовки 08.04.01 Строительство.
Научный руководитель: к.э.н., доцент Титков А.А.
ФГБОУ ВО Орловский ГАУ

АННОТАЦИЯ
Статья посвящена исследованию специфики и уникальных особенностей оценки имущественных комплексов. Под имущественным комплексом подразумевается совокупность разнообразных активов, которые имеют общее экономическое и функциональное предназначение. В статье проанализированы различные подходы к оценке этих объектов. Особое внимание уделяется сущности имущественного комплекса, а также его ключевым особенностям, влияющим на реальную стоимость объекта.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА
Имущественный комплекс, недвижимое имущество, особенности оценки имущественных комплексов, принципы оценки имущественных комплексов.

ABSTRACT
The article is devoted to the study of the specifics and unique features of the assessment of property complexes. Under a property complex is meant a set of diverse assets that have a common economic and functional purpose. The article analyzes various approaches to the assessment of these objects. Special attention is paid to the essence of the property complex, as well as its key features that affect the real value of the object.

KEYWORDS
Property complex, real estate, features of property complex valuation, principles of property complex valuation.

Введение. В условиях динамично меняющегося рынка, оценка стоимости недвижимости становится одной из наиболее актуальных и сложных задач для специалистов в этой области. В состав недвижимости входят: земельные участки и участки недр, здания, сооружения, жилые и нежилые помещения, имущественные комплексы и т.д. Все чаще именно имущественные комплексы (ИК) становятся важнейшими объектами оценки при приватизации, инвестиционном анализе, обеспечении залога и в арбитражной практике. Важность реальной оценки стоимости имущественных комплексов не может быть переоценена, так как из-за комплексного состава и специфики оценивания ИК в совокупности возникают сложности. Действительные методы оценки имущественных комплексов не содержат унифицированных форм, полагая применение на практике методов и подходов, наиболее целесообразных с точки зрения оценщика.

Результаты и обсуждение. Актуальность представленной проблемы обусловлена тем, что оценка имущественного комплекса представляет собой сложный и многогранный процесс, включающий в себя анализ различных аспектов собственности, начиная от физических характеристик объектов недвижимости и заканчивая учетом функционального назначения объекта в составе комплекса.

Уникальность каждого отдельного случая требует индивидуального подхода и учета специфики конкретного объекта оценки.

Цель исследования – идентификация специфических признаков имущественного комплекса как объекта оценки, обоснование отличительных признаков оценки имущественных комплексов в разрезе оценки прочих объектов недвижимости.

Методы: информационный, терминологический, систематизация (упорядочение и группировка всего собранного материала).

Основная часть. Оценка имущественных комплексов является сложной и одновременно востребованной задачей в сфере оценочной деятельности. Прежде чем узнать уникальные особенности и специфику определения стоимости имущественных комплексов, необходимо разобраться, что под собой подразумевает термин «имущественный комплекс», а также рассмотреть сущность имущественного комплекса с позиции объекта оценки.

Имущественный комплекс, согласно российскому законодательству, определяется как совокупность материальных и нематериальных элементов, объединенных общим экономическим предназначением, что отражается в Федеральном законе № 127-ФЗ «О несостоятельности (банкротстве)» Гражданского кодекса РФ, а также в Налоговом кодексе РФ. К имущественному комплексу относятся объекты недвижимости, оборудование, инвентарь, права требования, долги и интеллектуальная собственность организации. Важно отметить, что предприятие как имущественный комплекс является объектом недвижимости, согласно положениям Гражданского законодательства РФ [1]. Характеризуя имущественный комплекс с законодательной точки зрения, определено, что имущественный комплекс есть объединение разнородных видов имущества, обладающих единой целью использования и представляющих собой самостоятельный хозяйствующий субъект либо структурную единицу юридического лица.

Экономически имущественный комплекс рассматривается как капитализированный ресурс, обеспечивающий получение дохода посредством производственно-хозяйственной деятельности субъекта экономики. Такой подход подразумевает оценку эффективности использования активов, уровень рентабельности производства и инвестиции, стоимость воспроизводства и ликвидационную стоимость активов. Тогда экономическая характеристика имущественного комплекса будет интерпретироваться как система взаимосвязанных ресурсов, создающая возможность получать прибыль и увеличивать капитал собственника.

Техническое понимание имущественного комплекса связано с материальным воплощением производственного процесса. Это совокупность зданий, сооружений, оборудования, транспортных средств и прочих технических устройств, используемых в хозяйственной деятельности организации. Важнейшими характеристиками технического состояния являются износ основных фондов, амортизационные отчисления, степень износа оборудования и здания, экологические показатели эксплуатации объектов [5]. В таком случае имущественный комплекс – это физическое состояние активов, обеспеченность техническими средствами и оборудованием, возможности поддержания технологического цикла.

Определение понятий имущественного комплекса имеет ключевое значение для эффективного управления собственностью организаций и предприятий, поскольку оно формирует основу правового регулирования, экономического анализа и технической экспертизы активов [10]. Правовое толкование и использование указанный определений способствует обеспечению законности сделок с недвижимостью, формированию эффективной налоговой политики, принятию обоснованных управленческих решений относительно инвестиционных проектов и повышения экономической устойчивости субъектов предпринимательской деятельности. Однако наличие недвижимых объектов служит основой для формирования предприятия как целого субъекта рынка, позволяющего оценивать его стоимость методами, применяемыми в оценке недвижимости.

Признание предприятия объектом недвижимости обусловлено рядом факторов. Во-первых, основной частью любого предприятия являются именно недвижимость и земля, обеспечивающие функционирование производства и управления бизнесом [9]. Во-вторых, недвижимость придает имущественному комплексу стабильность и долговременность существования, позволяя учитывать факторы износа и амортизации при оценочных процедурах.

В научной статье «Имущественные комплексы» Гафуров Е.Т. [2] пишет: «Имущественный комплекс выступает как особый, комплексный институт гражданского права, включающий элементы материального и нематериального свойств». По мнению Филипповой Т.Я.: «С точки зрения деятельности строительных организаций имущественный комплекс можно рассматривать как мощный механизм, способствующий разработке своевременных управленческих решений, способствующих приспосабливаться к условиям внешней среды» [3]. А если обратиться к Статье 132 Гражданского кодекса РФ [4], то «Предприятием как объектом прав признается имущественный комплекс, используемый для осуществления предпринимательской деятельности. Предприятие в целом как имущественный комплекс признается недвижимостью».

Исходя из этого имущественный комплекс можно рассматривать в качестве единого объекта гражданских прав (недвижимость), представляющий собой системно организованную совокупность материальных и нематериальных активов, объединенных общей целью осуществления предпринимательской деятельности и функционирующий как механизм адаптации внешней среды. Т.е. ИК объединяет в себе:

1) Юридическую природу – комплексный объект недвижимости.
2) Экономическую сущность – механизм предпринимательства.
3) Управленческую функцию – адаптивный инструмент.

Оценка нематериальных активов, а также движимого имущества в составе предприятия не всегда является задачей определения стоимости имущественного комплекса, так как зачастую, именно совокупность недвижимых вещей формирует состав объекта оценки [8]. Так, в оценке недвижимости совокупность объектов с различным функциональным назначением принято идентифицировать как имущественный комплекс. К таким комплексам как правило относят промышленные базы, объединяющие объекты административного, производственного и складского назначения, а также вспомогательные объекты. Будучи самостоятельными объектами недвижимости, объекты в составе комплекса, теоретически, могут быть оценены по-отдельности, однако такой подход не позволяет учесть факта реализации объектов как взаимосвязанных, а зачастую, и реализуются как единый лот. Поэтому оценка имущественных комплексов требует учета специфики оценки имущественных комплексов, которая прослеживается и на основе базовых групп принципов оценочной деятельности:

1) Принципы, основанные на представлениях пользователя;
2) Принципы, связанные с объектами недвижимости (земля, здания и сооружения);
3) Принципы, связанные с рыночной средой;
4) Принципы наиболее эффективного использования объекта недвижимости.

Обозначенные принципы оценочной деятельности ложатся в основу оценки и имущественных комплексов, однако требуют дополнения с позиции учета специфики объекта оценки. Для получения наиболее точной оценки стоимости таких объектов необходимо учитывать и индивидуальные принципы оценки имущественных комплексов, идентифицированных в процессе исследования. Подробный состав групп принципов для наглядности отображен в таблице 1:

Таблица 1 – Принципы оценки стоимости имущественных комплексов

Группа принципов	**Принципы оценки ИК**	**Значение принципов оценки ИК**
1. Принципы, основанные на представлениях пользователя	Принцип системной полезности	Стоимость ИК определяется не суммой полезности отдельных элементов, а их способностью функционировать как единая система для достижения общей хозяйственной цели.
	Принцип инвестиционной обоснованности	Инвестор рассматривает ИК как единый объект инвестиций, где ценность создается синергией между всеми компонентами комплекса.
2. Принципы, связанные с объектами недвижимости (земля, здания и сооружения)	Принцип функциональной целостности	ИК представляет собой единый объект недвижимости, где все компоненты связаны общим функциональным назначением и технологическим процессом.
	Принцип технологической взаимозависимости	Стоимость отдельных элементов ИК зависит от их соответствия единому технологическому циклу и функциональной связанности с другими элементами.
	Принцип инфраструктурной достаточности	Ценность ИК определяется способностью инженерной и транспортной инфраструктуры обеспечивать эффективное функционирование всех элементов комплекса.
3. Принципы, связанные с рыночной средой	Принцип ограниченной сопоставимости	Уникальность каждого ИК ограничивает применение сравнительного подхода и требует разработки сложных корректировок.
	Принцип рыночной адаптивности	Стоимость ИК зависит от его способности адаптироваться к изменяющимся рыночным условиям в рамках существующей конфигурации.
4. Принципы наиболее эффективного использования объекта недвижимости	Принцип системной эффективности	ННЭИ определяется для ИК в целом, а не для отдельных его компонентов, и предполагает максимальное использование синергетического эффекта.
	Принцип сценарного использования	При анализе ННЭИ рассматриваются различные сценарии использования ИК как единого объекта, включая реконфигурацию и изменение функциональных связей.

Развернутая система принципов оценки имущественных комплексов позволяет учесть специфику объекта оценки, как самостоятельных объектов в оценочной деятельности.

Сформированные принципы оценки имущественных комплексов формируют основу практической работы, однако в дополнение к ним стоит отнести и уникальные

особенности оценки. Так объекты недвижимости, составляющие компоненты имущественных комплексов, уникальны в части ведения оценочной деятельности, полагая обязательный учет:

- территориального места расположения;
- физического состояния
- состава конструктивных элементов
- обеспеченности инженерными коммуникациями
- востребованностью (ликвидностью) на рынке.

Основываясь на вышеобозначенных принципах, а также элементах уникальности оценки объектов недвижимости, можно выявить особенности оценки имущественных комплексов. Самой главной особенностью, которая отличает оценку ИК от оценки отдельных объектов недвижимости, является переход от анализа отдельных объектов к анализу целого. Хотя административное здание, производственный цех и склад теоретически могут быть проданы по отдельности, их реальная ценность в рамках комплекса зачастую не соответствует стоимости индивидуальных объектов в его составе, т.е. ценность имеет не сам по себе цех, а его способность производить продукцию, которая затем складируется и управляется из офиса.

Еще одной из главных особенностей является технологическая взаимосвязанность объектов недвижимости внутри имущественного комплекса, т.е. стоимость современного оборудования в цехе может быть нивелирована его подключением к устаревшей инфраструктуре комплекса.

Немаловажной особенностью является и инфраструктурная обеспеченность не одного объекта недвижимости, а всех объектов в совокупности, для бесперебойного функционирования имущественного комплекса.

Для имущественных комплексов наилучшее и наиболее эффективное использование определяется не для каждого компонента в отдельности, а для системы в целом [11]. Так, наилучшим является исход, максимизирующий синергию между всем объектами, даже если для одного из них в изоляции существует более выгодный вариант. Например, перепрофилирование одного цеха под торговую площадь может разрушить весь производственный цикл и снизить общую стоимость имущественного комплекса.

Кроме этого, уникальность каждого имущественного комплекса обусловлена его составом, местоположением и т.п., что ограничивает классическое применение сравнительного подхода, так как найти фактически идентичный аналог практически невозможно.

Проведенный анализ позволяет сделать вывод о том, что оценка имущественного комплекса качественно иная, более высокая категория оценочной деятельности по сравнению с оценкой отдельных объектов недвижимости. Имущественный комплекс – это не просто набор объектов недвижимости, а динамическая, функционирующая система, где синергетический эффект, возникающий от взаимодействия его компонентов, выступает главным генератором стоимости. Оценка имущественного комплекса возможна лишь при анализе всех его особенностей. Итоговая величина стоимости в данном случае – это не просто цена недвижимости, а комплектная оценка функционирующего имущественного комплекса, отражающая его способность генерировать полезность в условиях рыночной среды как единое, неразрывное целое. Это делает процесс оценки имущественных комплексов не только технически сложным, но и не всегда достоверным в отношении финального результата оценки, т.к. фактически его стоимость как правило завышена.

Заключение. Оценка имущественных комплексов основывается на синергетическом восприятии сущности имущественного комплекса с позиции правого, экономического и технического наполнения такой сущности. Практическая реализация оценки таких объектов основывается на ключевых группах принципов оценочной деятельности, но полагает уточнение наполнения данных групп, отраженных в

исследовании. Важным аспектом оценки является учет индивидуальных характеристик имущественных комплексов как объектов оценки, что полагает и выбор методологии оценочной деятельности, полагая модификацию действительных методов и их ориентацию на учет совокупности объектов в составе объекта оценки.

Библиография:

1. Гражданский кодекс Российской Федерации от 30.11.1994 N 51-ФЗ (ред. от 31.07.2025) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.08.2025).

2. Гафуров Е.Т. Имущественные комплексы // Вестник Университета имени О.Е. Кутафина (МГЮА). 2016. № 3 (19). С. 5-6.

3. Филиппова Т.Я. Статистическая оценка состава и структуры объектов в составе имущественных комплексов предприятий в Российской Федерации // Современные технологии управления. 2022. № 6 (102). С. 13.

4. Василишин И.И. Имущественные комплексы: отдельные проблемы определения, классификации, правовой регламентации // Вестник Московского государственного лингвистического университета. Образование и педагогические науки. 2022. № 2 (103). С. 9.

5. Будаева Б.Р. Критерии управления земельно-имущественным комплексом // Инновационная наука. 2024. № 1. С. 59-63.

6. Матушевская Е. А. Земельно-имущественный комплекс: сущность и подходы к управлению // Вестник Российского экономического университета им. Г.В. Плеханова. 2022. № 3 (129). С. 182-196.

7. Павлов В.П. Имущественный комплекс – объект или субъект прав? // Проблемы экономики и юридической практики. 2019. Т. 15. № 4. С. 170-173.

8. Черная О.А., Бочарова О.Ф., Акопян В.С. Имущественный комплекс организации: особенности оценки и налогообложения // Вестник Академии знаний. 2021. № 44. С. 353-359.

9. Егорикова Д.В., Барсукова Л.И. Предприятие как имущественный комплекс для занятия предпринимательской деятельностью // Вестник науки. 2025. Т. 5. № 3 (72). С. 411-417.

10. Караваев Н.В. Имущественный комплекс как недвижимое имущество // Право и государство: теория и практика. 2025. № 1 (241). С.15-17.

11. Титков А.А. Оценка собственности: Учебное пособие для обучающихся дневной, заочной, очно-заочной форм обучения, направления подготовки «Строительство», направленность «Экспертиза и управление недвижимостью». Орел : Картуш, 2024. 135 с.

УДК 338.5:004.056

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОТЕРИ ОТ КИБЕРАТАК: АНАЛИЗ, МЕТОДИКИ ОЦЕНКИ И РЕШЕНИЯ

Провоторов Г.П., бакалавр 2 курса
направления подготовки 10.03.01 Информационная безопасность.
ТУ им. А.А. Леонова (филиал)

АННОТАЦИЯ

В условиях цифровизации экономики кибератаки наносят организациям значительный финансовый ущерб. В статье рассматриваются прямые и косвенные экономические потери от киберинцидентов, анализируются методики их оценки и приводятся данные ведущих мировых аналитических структур (IBM, Kaspersky, МВФ, Всемирный банк). Предложены практические рекомендации по снижению финансовых рисков в сфере информационной безопасности.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА
Кибератаки, экономический ущерб, информационная безопасность, утечка данных, киберриски, прямые потери, косвенные потери, страхование киберрисков, цифровая экономика, методики оценки.

ABSTRACT
In the context of economic digitalization, cyber attacks inflict significant financial damage on organizations. This article examines direct and indirect economic losses from cyber incidents, analyzes assessment methodologies, and presents data from leading global analytical organizations (IBM, Kaspersky, IMF, World Bank). Practical recommendations for reducing financial risks in information security are proposed.

KEYWORDS
Cyber attacks, economic damage, information security, data breach, cyber risks, direct losses, indirect losses, cyber risk insurance, digital economy, assessment methods.

Введение. Цифровая трансформация экономики кардинально меняет ландшафт угроз: каждая организация – от малого предприятия до государственной корпорации – становится потенциальной мишенью кибератаки. По данным МВФ, с 2017 года экстремальные потери от киберинцидентов выросли более чем в четыре раза, достигнув 2,5 млрд долл., а косвенные издержки (реструктуризация, потеря доверия клиентов) оказываются ещё выше [8]. В России ущерб от одной атаки на крупную компанию к 2026 году может достигать 50 млн рублей [10].

Несмотря на очевидную остроту проблемы, единой общепринятой методики оценки экономических потерь от кибератак не существует: опросы компаний, макроэкономические модели и статистика регуляторов дают существенно разные цифры. Это затрудняет как сравнительный анализ отраслей, так и обоснование инвестиций в защиту. Настоящая статья призвана систематизировать имеющиеся подходы, сопоставить оценки ведущих источников и предложить практические ориентиры для снижения финансовых рисков.

Убытки от кибератак включают прямые потери (утечка данных, простои, выплаты выкупа, восстановление) и косвенные эффекты (упущенная выручка, компенсации клиентам, репутационный ущерб, штрафы регуляторов). Трудности оценки обусловлены непрозрачностью данных и различием методологических подходов: отчёты компаний дают средние значения на инцидент, а макроаналитики – суммарные потери экономики. В данной статье синтезируются сведения из официальных отчётов и исследований, статистики CERT и федеральных органов с целью формирования наиболее полной картины затрат от кибератак.

Методология исследования. Анализ основан на обзоре официальных отчётов и исследований последних лет. Использованы источники: ежегодные отчёты IBM (Cost of a Data Breach Report 2022-2025), Kaspersky (2024-2025), ESET Threat Reports 2025, материалы ENISA (Threat Landscape), документы Всемирного банка (2023), аналитические материалы ОЭСР/МВФ, а также российские исследования Rostelecom Solar 4RAYS, Bi.Zone и данные 3DNews/Ведомости. Оценки сопоставлялись по методологии (опросы vs эконометрические модели) и географии (Россия и глобальный уровень). Результаты представлены в виде таблицы сравнения оценок (табл. 1).

Прямые потери от инцидентов. Прямые убытки включают видимые денежные затраты на реагирование: восстановление систем, упущенную выручку из-за простоев, выплаты пострадавшим и вымогателям. По данным IBM, средняя стоимость утечки данных в 2024 году составила 4,88 млн долл. (рост на 10% по сравнению с предыдущим годом) [1]. В 2025 году показатель снизился до 4,44 млн долл. (–9%) благодаря более оперативному выявлению инцидентов, однако остаётся критически высоким [2]. Утечки в критической инфраструктуре обходятся компаниям в среднем около 5,4 млн долл.

Российские оценки показывают аналогичную тенденцию роста. По данным Rostelecom Solar, к середине 2023 года средний ущерб российской компании от кибератаки достиг около 20 млн руб. [9]. Аналитики Bi.Zone прогнозируют, что в 2026 году крупные компании могут потерять до 50 млн руб. за один инцидент, при этом час простоя в IT/Telecom обходится до 21,7 млн руб. [10].

Таблица 1 – Сравнение оценок убытков по источникам и типам инцидентов

Источник/ Исследование	**Год**	**Тип показателя**	**Значение**	**Примечание**
IBM (Ponemon Institute)	2024	Средняя стоимость утечки данных	$4,88 млн (глобальный)	Data Breach Report
IBM (Ponemon Institute)	2025	Средняя стоимость утечки данных	$4,44 млн (–9% г/г)	Снижение за счёт ИИ
Kaspersky (OT / промышленность)	2025	Оценка ущерба	>$5 млн у 25% компаний	Промышленные сети
Kaspersky / VDC (машиностроение)	2025	Потенциальные потери	$18 млрд (отрасль)	Ransomware-атаки
ESET Threat Report	2025	Крупный инцидент	~$2,5 млрд (Jaguar Land Rover)	Один инцидент, UK
Rostelecom Solar (РФ)	2023	Средний ущерб компании	~20 млн руб.	300 компаний РФ
Bi.Zone / РБК (РФ)	2026	Максимальный ущерб за атаку	6–50 млн руб.	Крупный бизнес РФ
FBI IC3 (США)	2025	Общие потери граждан	$21 млрд (за год)	Интернет-преступления
World Bank (обзор)	2023	Косвенный эффект (акции)	$104 млрд потерь капитализации	75 публичных компаний

Косвенные потери и макроэкономические эффекты. Помимо прямого ущерба, кибератаки вызывают «эффекты второго порядка»: долгосрочные издержки на восстановление доверия клиентов, судебные иски, штрафы регуляторов, инвестиции в дополнительную защиту. МВФ подчёркивает, что репутационные потери и «кризис доверия» способны масштабно повлиять на экономику – отток депозитов, падение котировок акций [8]. Штраф Equifax за утечку данных 2017 года превысил 1 млрд долл.

Исследование Kamiya et al. (2021) показывает: после 75 крупных инцидентов цена акций пострадавших компаний упала суммарно примерно на 104 млрд долл., тогда как государственные штрафы и расследования составили лишь около 1,2 млрд долл. [3].

Косвенные убытки (влияние на капитализацию и доверие) превысили явные издержки в десятки раз. В России косвенные эффекты проявляются через длительные простои и необходимость развития инфраструктуры безопасности: на расследование и восстановление IT-процессов может уходить от нескольких недель до нескольких месяцев.

Методики расчёта ущерба и диапазоны оценок. Различные исследования применяют три основных подхода. Опросы компаний (IBM/Ponemon, РТК-Солар, Bi.Zone) собирают информацию о фактических затратах на инциденты. Такой подход даёт данные «снизу», но опирается на ограниченную выборку и может занижать скрытые потери. Макроэкономические модели (Всемирный банк, Accenture/Ponemon, Cybersecurity Ventures) прогнозируют общие потери экономики: по оценке Accenture (2019), к 2024 году из-за киберрисков в цифровой экономике могло потеряться около 5,2 трлн долл. Статистические источники (IC3/ФБР, CERT, ENISA) оценивают ущерб по отраслям и странам [7]: ФБР IC3 зафиксировало рекордные 21 млрд долл. потерь американцев от интернет-преступлений в 2025 году [11].

Все методики имеют погрешности: рынок скрытых затрат практически не учитывается, организации часто недооценивают все издержки, данные по развивающимся странам ограничены. Отсюда – широкий диапазон оценок: от тысяч долларов (средняя атака на МСБ) до триллионов (суммарные глобальные потери).

Примеры крупных инцидентов. Масштаб реального ущерба хорошо иллюстрируют конкретные случаи. Атака NotPetya (2017) нанесла глобальные потери, оцениваемые до 10 млрд долл. [13]. Взлом Equifax обошёлся компании в более чем 1 млрд долл. штрафов и компенсаций. Атака на Jaguar Land Rover, по данным ESET Threat Report (2025), стала одним из крупнейших инцидентов в Великобритании: около 200 тыс. сотрудников вынуждены были прекратить работу, совокупный ущерб оценивается приблизительно в 2,5 млрд долл. [6]. Kaspersky и VDC Research прогнозируют, что ransomware-атаки на производственную отрасль в 2025 году способны привести к потерям свыше 18 млрд долл. [5].

Прямое сравнение сумм разных инцидентов затруднено: одни исследования учитывают лишь непосредственные убытки (простой, восстановление), другие – потенциальные последствия (срыв цепочек поставок). Тем не менее все указывают: единичный крупный инцидент может обойтись в сотни миллионов или миллиарды долларов.

Макроэкономические эффекты и страхование. По оценке Cybersecurity Ventures, ежегодные мировые потери от киберпреступности составляют 1-1,5% мирового ВВП, что соответствует 6-10 трлн долл. в 2021-2025 годах. МВФ предупреждает об угрозе финансовой стабильности: в финансовом секторе атаки составляют около 20% всех инцидентов, что может приводить к волатильности рынков и подрыву доверия [8]. Показательный случай: взлом облачного провайдера в 2023 году парализовал работу 60 кредитных союзов США одновременно.

Рост убытков стимулирует развитие рынка киберстрахования. Страховые продукты покрывают часть прямых затрат (возмещение упущенной прибыли, расходов на реагирование), снижая удельный риск компаний. Однако страховщики сталкиваются с трудностями: нехватка репрезентативной статистики, сложность оценки частоты крупных событий и взаимозависимостей рисков. Стандарты ВЭФ и IBM рекомендуют киберстрахование как обязательный элемент корпоративного управления рисками.

Решение проблемы. Снижение экономических потерь от кибератак требует комплексного подхода по нескольким направлениям.

Укрепление технической защиты. Компании должны инвестировать в раннее обнаружение угроз и автоматизированное реагирование (системы SIEM/EDR), шифрование данных и сегментацию сети. По данным IBM (2024), активное применение искусственного интеллекта и автоматизации в центрах мониторинга безопасности (SOC) позволило организациям сэкономить в среднем 2,2 млн долл. на один инцидент [1]. Обязательными элементами являются резервное копирование и план обеспечения непрерывности бизнеса, существенно сокращающие время простоя.

Политика в отношении вымогательства. Данные IBM (2022) демонстрируют: компании, оплатившие выкуп, в среднем экономили лишь 0,63 млн долл. (без учёта суммы самого выкупа) [12]. Вложения в резервирование данных и планы восстановления экономически более оправданы, чем уступки злоумышленникам.

Кадровые ресурсы и культура безопасности. Дефицит специалистов в области информационной безопасности повышает убытки от инцидентов в среднем на 1,76 млн долл. [1]. Необходимо систематически привлекать профильных специалистов, обучать всех сотрудников (противодействие фишингу, гигиена паролей) и внедрять современные архитектурные принципы – Zero Trust и многофакторную аутентификацию.

Государственное регулирование и информационный обмен. Национальные стратегии кибербезопасности, обязательные стандарты защиты и механизмы обмена информацией об угрозах между организациями позволяют повысить общий уровень защищённости. Международные организации (Всемирный банк, МВФ) призывают к транснациональной координации и расширению киберзащиты критической инфраструктуры.

Страховые механизмы. Компаниям следует рассматривать киберстрахование как дополнительный инструмент управления рисками. Страховщикам, в свою очередь, необходимо развивать продукты с учётом актуальных угроз, используя накопленные данные о реальных инцидентах для точной тарификации.

Заключение. Экономические потери от кибератак многомерны и продолжают расти. Компании несут сотни тысяч – миллионы долларов прямых затрат на инцидент, а с учётом косвенных убытков совокупные потери достигают миллиардного масштаба. Проведённый анализ показывает, что официальные отчёты и исследования сходятся в двух ключевых выводах: затраты растут год от года (средний инцидент в мире уже обходится в 4-5 млн долл.); косвенные потери могут многократно превосходить прямые (около 104 млрд долл. косвенных против 1,2 млрд долл. прямых для выборки из 75 компаний).

Широкий диапазон оценок обусловлен методологическими различиями, однако тренд очевиден: киберубытки существенны для организаций любого масштаба. Для специалистов в области информационной безопасности и риск-менеджмента это означает необходимость учитывать все компоненты риска, инвестировать в технические и организационные меры защиты, заблаговременно планировать реагирование на инциденты и использовать страховые инструменты.

Библиография:

1. IBM Report: Escalating Data Breach Disruption Pushes Costs to New Highs // URL: https://newsroom.ibm.com/2024-07-30-ibm-report-escalating-data-breach-disruption-pushes-costs-to-new-highs (дата обращения 01.05.2026).
2. Cost of a Data Breach 2025 | IBM // URL: https://www.ibm.com/reports/data-breach (дата обращения 01.05.2026).
3. World Bank. Cyber Risk and Financial Stability. World Bank Document, 2023 // URL: https://documents1.worldbank.org/curated/en/099092324164536687/pdf/P17876919ffee4079180e81701969ad0a18.pdf (дата обращения 15.04.2026).
4. Kaspersky. Almost a quarter of industrial companies report cyberattack damages exceeding $5 million // URL: https://www.kaspersky.com/about/press-releases/almost-a-quarter-of-industrial-companies-report-cyberattack-damages-exceeding-5-million (дата обращения 10.04.2026).
5. Kaspersky and VDC Research reveal over $18B in potential losses from ransomware attacks on the global manufacturing industry in 2025 // URL: https://www.kaspersky.com/about/press-releases/kaspersky-and-vdc-research-reveal-over-18b-in-potential-losses-from-ransomware-attacks-on-the-global-manufacturing-industry-in-2025 (дата обращения 10.04.2026).
6. ESET Threat Report H2 2025 // URL: https://web-assets.esetstatic.com/wls/en/papers/threat-reports/eset-threat-report-h22025.pdf (дата обращения 05.04.2026).

7. ENISA Threat Landscape: Finance Sector 2024 // URL: https://www.enisa.europa.eu/sites/default/files/2025-02/Finance%20TL%202024_Final.pdf (дата обращения 20.04.2026).
8. IMF Blog. Rising Cyber Threats Pose Serious Concerns for Financial Stability, 2024 // URL: https://www.imf.org/ru/blogs/articles/2024/04/09/rising-cyber-threats-pose-serious-concerns-for-financial-stability (дата обращения 01.05.2026).
9. В структуре «Ростелекома» оценили ущерб компаний от кибератак в среднем в 20 млн рублей // Ведомости. 2023. URL: https://www.vedomosti.ru/business/news/2023/07/14/985282-otsenili-uscherb-kompanii-kiberatak (дата обращения 15.04.2026).
10. Одна кибератака может стоить бизнесу до 50 млн рублей в 2026 году // 3DNews. 2026. URL: https://3dnews.ru/1140861/odna-kiberataka-moget-stoit-biznesu-do-50-mln-rubley-v-2026-godu/ (дата обращения 20.04.2026).
11. ФБР: интернет-преступники лишили американцев рекордных $21 млрд за прошлый год // 3DNews. 2025. // URL: https://3dnews.ru/1139628/fbi-otchitalos-o-rekordnom-ushcherbe-ot-internet-prestupleniy-poteri-amerikantsev-priblizilis-k-21-mlrd-a-chislo-obrashcheniy-prevysilo-1-mln (дата обращения 25.04.2026).
12. IBM Report: Consumers Pay the Price as Data Breach Costs Reach All-Time High // URL: https://newsroom.ibm.com/2022-07-27-IBM-Report-Consumers-Pay-the-Price-as-Data-Breach-Costs-Reach-All-Time-High (дата обращения 01.05.2026).
13. What is NotPetya? 5 Fast Facts | Security Encyclopedia – HYPR // URL: https://www.hypr.com/security-encyclopedia/notpetya (дата обращения 15.04.2026).

УДК 004.8:351.712(470.57)

ПРАВОВЫЕ АСПЕКТЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ГОСУДАРСТВЕННЫХ ЗАКУПКАХ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН

Хафизов А.Р., бакалавр 4 курса
направления подготовки 38.03.04 Государственное и муниципальное управление.
Научный руководитель: к.э.н. Салихова С.Ф.
Уфимский государственный нефтяной технический университет

АННОТАЦИЯ
В статье рассматриваются правовые аспекты обеспечения информационной безопасности при применении искусственного интеллекта в государственных закупках Республики Башкортостан. Особое внимание уделяется ГИС «РИС» как региональной цифровой основе для развития риск-ориентированного мониторинга закупочных процедур. Выделены направления применения ИИ при анализе закупочной документации, обосновании начальной максимальной цены контракта, выявлении признаков ограничения конкуренции и мониторинге исполнения контрактов. Сделан вывод о необходимости поэтапного внедрения ИИ при сохранении человеческого контроля, защите данных и прозрачности алгоритмических выводов.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА
Искусственный интеллект, государственные закупки, контрактная система, регион, ГИС «РИС», информационная безопасность, персональные данные, правовое регулирование ИИ, риск-ориентированный мониторинг, антикартельный контроль.

ABSTRACT
The article examines the legal aspects of ensuring information security in the application of artificial intelligence in public procurement in the Republic of Bashkortostan. Particular

attention is paid to the Regional Information System in the field of procurement as a digital basis for the development of risk-oriented monitoring of procurement procedures. The article identifies the main areas of AI application, including analysis of procurement documentation, justification of the initial maximum contract price, detection of signs of restricted competition, and monitoring of contract performance. It is concluded that AI tools should be implemented gradually, while maintaining human control, data protection, and transparency of algorithmic outputs.

KEYWORDS
Artificial intelligence, public procurement, contract system, region, regional information system, information security, personal data, legal regulation of AI, risk-oriented monitoring, antitrust control.

Введение. Государственные закупки являются одним из ключевых механизмов управления бюджетными ресурсами, поскольку через них обеспечиваются государственные и муниципальные нужды, реализуются социально-экономические программы и формируется спрос на товары, работы и услуги. В связи с этим контрактная система имеет значение не только как правовой порядок заключения контрактов, но и как инструмент обеспечения прозрачности, конкуренции и результативности расходования публичных средств [9]. Ее дальнейшее развитие напрямую связано с цифровизацией закупочных процедур и повышением качества данных, используемых заказчиками, поставщиками и контрольными органами.

В настоящее время цифровую основу контрактной системы формируют единая информационная система в сфере закупок, электронный документооборот, реестры, справочники и механизмы информационного взаимодействия [1, 5]. В результате закупочная деятельность все в большей степени превращается в массив структурированных данных: от планов-графиков и извещений до сведений о поставщиках, ценовых предложениях, заключенных контрактах и результатах их исполнения. Именно это создает предпосылки для применения искусственного интеллекта, способного не только обрабатывать большие объемы закупочной информации, но и выявлять отклонения, прогнозировать риски и поддерживать принятие управленческих решений.

Применение искусственного интеллекта в государственных закупках соответствует общему направлению технологического развития Российской Федерации, закрепленному в Национальной стратегии развития искусственного интеллекта на период до 2030 года [8]. Для закупочной сферы это особенно актуально, поскольку она сочетает большое количество повторяющихся процедур, сопоставимых ценовых данных и юридически значимых решений. Поэтому ИИ следует рассматривать не как замену должностных лиц, а как инструмент интеллектуальной аналитики, позволяющий повысить качество предварительного контроля, информационной безопасности и риск-ориентированного мониторинга закупок.

Для Республики Башкортостан вопрос применения искусственного интеллекта в закупках имеет не только общетеоретическое, но и практическое значение. В регионе уже действует Государственная информационная система «Региональная информационная система в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения нужд Республики Башкортостан» – ГИС «РИС», предназначенная для автоматизации сбора, обработки, хранения и предоставления закупочной информации, а также для информационно-аналитической поддержки участников закупочного процесса [3]. Следовательно, речь должна идти не о создании цифровой инфраструктуры с нуля, а о ее дальнейшем развитии в направлении интеллектуальной риск-ориентированной аналитики, позволяющей использовать уже накопленные данные для предупреждения нарушений и повышения качества управленческих решений.

Цель исследования заключается в определении правовых условий обеспечения информационной безопасности при применении искусственного

интеллекта в государственных закупках Республики Башкортостан, а также в обосновании возможности использования ИИ-инструментов для развития риск-ориентированного мониторинга на базе действующей цифровой инфраструктуры контрактной системы.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие **задачи:** рассмотреть цифровую основу контрактной системы Российской Федерации и Республики Башкортостан; определить основные направления применения искусственного интеллекта на этапах закупочного цикла; выявить правовые риски и риски информационной безопасности при использовании ИИ в закупочной деятельности; обосновать необходимость сохранения человеческого контроля над юридически значимыми решениями; предложить поэтапную модель внедрения ИИ-инструментов в региональную закупочную систему.

Методологическую основу исследования составили формально-юридический метод, системный анализ, сравнительный подход и анализ нормативных правовых актов, регулирующих контрактную систему, защиту информации, персональные данные и развитие технологий искусственного интеллекта. Также использовался метод обобщения научных и аналитических источников, посвященных цифровизации публичных закупок, применению ИИ в государственном управлении и обеспечению информационной безопасности.

Результаты исследования. Перспективы применения искусственного интеллекта в контрактной системе Республики Башкортостан целесообразно связывать не с внедрением единого универсального алгоритма, а с развитием отдельных аналитических инструментов на разных этапах закупочного цикла. На стадии планирования ИИ может использоваться для анализа закупок прошлых периодов, выявления повторяющихся потребностей заказчиков и прогнозирования спроса. При обосновании начальной максимальной цены контракта интеллектуальная аналитика позволяет сопоставлять сведения о ранее заключенных контрактах, динамике рыночных цен, характеристиках объекта закупки и данных каталога товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд (КТРУ). Это может способствовать более точному определению ценового ориентира и своевременному выявлению существенных отклонений от сопоставимых закупок [2, 4].

Отдельное значение имеет применение ИИ при анализе закупочной документации. Такие инструменты могут использоваться для проверки технических заданий, проектов контрактов, требований к участникам закупки и описания объекта закупки. Алгоритм способен выявлять противоречия между разделами документации, избыточные или неоднозначные формулировки, несоответствие позициям КТРУ, а также признаки возможного ограничения конкуренции. Для заказчика это может стать формой предварительной правовой и технической самопроверки до размещения извещения, что снижает риск ошибок, жалоб и последующей корректировки закупочной процедуры.

Еще одним направлением является формирование риск-профиля поставщика и мониторинг исполнения контрактов. В этом случае ИИ может учитывать историю участия в закупках, уровень снижения цены, повторяемость побед у отдельных заказчиков, случаи расторжения контрактов, просрочки исполнения и наличие жалоб. При этом такой анализ не должен использоваться для автоматического ограничения доступа поставщика к закупкам, поскольку это затрагивает права участников рынка. Его назначение заключается в раннем выявлении процедур и контрактов, требующих дополнительного внимания со стороны заказчика или контрольного органа.

Особое значение имеет использование ИИ для выявления признаков антиконкурентных соглашений. Закупочные процедуры содержат поведенческие данные об участниках, динамике подачи заявок, снижении цены, повторяемости состава участников и чередовании победителей. Ручной анализ таких данных затруднен, поэтому автоматизированные риск-индикаторы могут использоваться как инструмент предварительного антимонопольного мониторинга. Федеральный вектор

цифровизации данной сферы подтверждается созданием государственной информационной системы «Антикартель», предназначенной для предупреждения, выявления и пресечения ограничивающих конкуренцию соглашений [6]. Для Республики Башкортостан это означает возможность дальнейшего сопряжения региональных закупочных данных с федеральными аналитическими инструментами при сохранении принципа: алгоритм выявляет признаки риска, а правовую оценку дает уполномоченный орган.

Вместе с тем внедрение искусственного интеллекта в контрактную систему не может рассматриваться исключительно как технологическое преимущество. Государственные закупки относятся к сфере, где любое управленческое решение имеет правовые, финансовые и репутационные последствия, поэтому использование алгоритмов требует повышенного внимания к качеству исходных данных, прозрачности методов анализа и распределению ответственности. Для Республики Башкортостан данная проблема особенно актуальна не потому, что цифровая база отсутствует, а потому, что дальнейшее развитие ГИС «РИС» в направлении ИИ-аналитики требует повышенных требований к полноте, достоверности и сопоставимости данных. Если сведения о закупках неполны, неоднородны или содержат ошибки в классификации объекта закупки, кодах ОКПД2, позициях КТРУ, ценовых параметрах либо данных об исполнении контрактов, то даже технически совершенная модель может сформировать некорректный риск-индикатор.

Одной из наиболее существенных проблем является так называемый эффект «черного ящика», при котором результат работы алгоритма понятен в виде итогового балла или предупреждения, но не объяснен с точки зрения конкретных факторов риска. Для контрактной системы такой подход является недостаточным, поскольку заказчик, контрольный орган или участник закупки должны понимать, какие именно обстоятельства повлияли на оценку: завышение начальной цены, низкий уровень конкуренции, повторяемость победителя, подозрительное поведение участников, частые изменения условий контракта или нарушения сроков исполнения. Поэтому при разработке ИИ-инструментов для закупок Республики Башкортостан целесообразно ориентироваться на объяснимую аналитику, где алгоритм не только присваивает закупке определенный уровень риска, но и раскрывает набор конкретных проверяемых индикаторов.

Особого внимания требует вопрос правовой ответственности. Искусственный интеллект не является самостоятельным субъектом контрактной системы и не может подменять заказчика, закупочную комиссию, уполномоченный орган или контрольный орган. Его функция должна заключаться в аналитической поддержке: предварительном выявлении отклонений, формировании предупреждений, подготовке сравнительных данных и указании на возможные риски. Юридически значимые решения, связанные с допуском участника, отклонением заявки, проведением проверки, привлечением к ответственности или признанием нарушения, должны оставаться за уполномоченными должностными лицами. Такой подход позволяет сохранить баланс между технологической эффективностью и принципами законности, конкуренции и защиты прав участников закупок [16, 17].

Дополнительные ограничения связаны с информационной безопасностью и защитой персональных данных. Закупочные системы обрабатывают значительные объемы информации о заказчиках, поставщиках, представителях организаций, контрактах, платежах, жалобах и результатах исполнения обязательств. ГИС «РИС» уже предусматривает требования к защите информации, разграничению доступа, ведению электронных журналов действий и взаимодействию с иными информационными системами [3]. Поэтому внедрение искусственного интеллекта должно рассматриваться как развитие уже существующего режима информационной безопасности, а не как самостоятельный процесс, отделенный от действующей цифровой инфраструктуры. В противном случае цифровизация закупок может не только повысить эффективность управления, но и создать новые риски утечки данных,

манипулирования алгоритмами или неправомерного влияния на результаты аналитической оценки [10, 11].

С учетом существующей цифровой инфраструктуры Республики Башкортостан внедрение искусственного интеллекта в контрактную систему целесообразно осуществлять поэтапно. На первом этапе ИИ-инструменты могут использоваться в режиме вспомогательной аналитики, не затрагивающей юридически значимые решения. Речь может идти о предварительной проверке закупочной документации, сопоставлении описания объекта закупки с позициями КТРУ, выявлении технических ошибок, дублирующих формулировок, противоречий между извещением, проектом контракта и техническим заданием. Такой формат внедрения является наиболее безопасным, поскольку алгоритм не ограничивает права участников закупки, а лишь помогает заказчику повысить качество подготовки документов до размещения закупки.

На втором этапе возможно развитие системы риск-индикаторов, встроенной в региональный закупочный контур. В рамках ГИС «РИС» такая система могла бы анализировать не отдельную закупку изолированно, а совокупность связанных параметров: динамику начальной цены, количество участников, уровень снижения цены, частоту побед одного поставщика у конкретного заказчика, повторяемость закупок с близкими характеристиками, случаи изменения или расторжения контрактов, нарушения сроков исполнения. Результатом такой аналитики должен становиться не запрет на проведение закупки и не автоматическое признание нарушения, а присвоение закупке определенного уровня внимания: низкого, среднего или повышенного риска. Это позволило бы перейти от формального контроля документов к более содержательному мониторингу закупочного поведения.

На третьем этапе перспективным является создание регионального риск-профиля закупки. Его отличие от обычной автоматической проверки заключается в комплексности оценки: система должна показывать, за счет каких именно факторов сформирован риск. Например, один риск может быть связан с ценовым отклонением от сопоставимых закупок, другой – с низким уровнем конкуренции, третий – с повторяемостью победителя, четвертый – с частыми изменениями условий контракта после заключения. Такой подход особенно важен для обеспечения объяснимости искусственного интеллекта, поскольку должностное лицо получает не абстрактный алгоритмический вывод, а набор проверяемых признаков, которые могут быть подтверждены или опровергнуты в ходе последующего анализа.

На четвертом этапе ИИ-инструменты могут быть интегрированы с контрольными и методическими функциями органов власти Республики Башкортостан. ГИС «РИС» уже предусматривает модули контроля, формирования отчетности, выборок данных, ведения контрактов и информационного взаимодействия с другими системами, что позволяет рассматривать ее не только как техническую платформу, но и как основу для управленческой аналитики. В перспективе на базе такой системы возможно формирование аналитических панелей для уполномоченных органов, позволяющих видеть проблемные группы закупок, типовые ошибки заказчиков, повторяющиеся нарушения, динамику конкуренции и исполнение контрактов по отдельным сферам. Это усилило бы не только контрольную, но и профилактическую функцию контрактной системы, поскольку органы власти могли бы заранее выявлять системные проблемы и разрабатывать адресные методические рекомендации.

Практическое внедрение искусственного интеллекта в контрактную систему Республики Башкортостан должно опираться на уже сформированную цифровую инфраструктуру ГИС «РИС». Первоочередной задачей является не создание новой цифровой базы, а аудит готовности закупочных данных к применению ИИ: оценка полноты, сопоставимости и качества сведений о начальных ценах, объектах закупки, позициях КТРУ, составе участников, результатах процедур, изменении и исполнении контрактов [13, 15]. После этого возможно пилотное применение ИИ-инструментов в ограниченных категориях закупок, где накоплен достаточный массив сопоставимых данных. В рамках такого пилота алгоритмы должны использоваться не для принятия

юридически значимых решений, а для предварительного выявления ценовых отклонений, ошибок в документации, низкого уровня конкуренции и иных признаков, требующих дополнительного внимания [14, 15].

Отдельное значение имеет нормативно-методическое закрепление порядка использования ИИ в закупочной деятельности. В таких правилах необходимо определить задачи алгоритмов, источники данных, порядок фиксации результатов, пределы ответственности должностных лиц и механизм проверки спорных выводов. Эффективность ИИ-инструментов целесообразно оценивать не по факту их внедрения, а по практическим результатам: снижению числа ошибок в документации, сокращению обоснованных жалоб, повышению точности расчета начальной цены, росту конкуренции и уменьшению повторяющихся нарушений [2, 14,15]. Актуальность такого подхода подтверждается тем, что вопросы цифровизации и применения ИИ уже входят в региональную управленческую повестку Республики Башкортостан [7, 12].

Выводы. Таким образом, применение искусственного интеллекта в государственных закупках Республики Башкортостан следует рассматривать как закономерный этап развития уже сформированной цифровой инфраструктуры контрактной системы. ГИС «РИС», единая информационная система, электронные процедуры, справочники, классификаторы и каталог товаров, работ, услуг создают основу для перехода от накопления закупочной информации к ее интеллектуальной обработке. При этом ИИ должен выступать не самостоятельным субъектом принятия решений, а инструментом аналитической поддержки заказчиков, уполномоченных и контрольных органов.

Ключевым направлением такого развития является риск-ориентированный мониторинг закупочного цикла. ИИ может использоваться для предварительного анализа закупочной документации, проверки ценовых отклонений, выявления повторяющихся закупочных моделей, оценки рисков исполнения контрактов и обнаружения признаков ограничения конкуренции. Однако эффективность этих инструментов зависит не только от технических возможностей алгоритма, но и от качества исходных данных, прозрачности методики оценки, защиты информации, соблюдения требований к персональным данным и сохранения человеческого контроля над юридически значимыми решениями.

Для Республики Башкортостан наиболее рациональной представляется поэтапная модель внедрения ИИ: от рекомендательной аналитики и риск-индикаторов к формированию комплексного риск-профиля закупки. Такой подход позволяет совместить цифровую эффективность с правовой безопасностью и профилактической направленностью контроля. Перспективой дальнейшего исследования может стать разработка показателей оценки результативности ИИ-инструментов, включая их влияние на уровень конкуренции, количество ошибок в документации, обоснованность начальной цены контракта и качество исполнения государственных контрактов.

Библиография:

1. Единая информационная система в сфере закупок // Официальный сайт ЕИС // URL: https://zakupki.gov.ru/ (дата обращения 12.06.2026).
2. Петрова П.А. Возможности применения искусственного интеллекта в системе государственных закупок Российской Федерации // URL: https://www.hse.ru/mirror/pubs/share/1095262569.pdf (дата обращения 12.06.2026).
3. Постановление Правительства Республики Башкортостан от 21.07.2022 № 407 «О государственной информационной системе "Региональная информационная система в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения нужд Республики Башкортостан”» // URL: https://bashkor-gov.ru/doc/85072 (дата обращени 12.06.2026).
4. Постановление Правительства РФ от 08.02.2017 № 145 «Об утверждении Правил формирования и ведения в единой информационной системе в сфере закупок каталога товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд и Правил использования каталога товаров, работ, услуг для обеспечения

государственных и муниципальных нужд» // URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_212534/ (дата обращения 12.06.2026).
5. Постановление Правительства РФ от 27.01.2022 № 60 «О мерах по информационному обеспечению контрактной системы в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд, по организации в ней документооборота, о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации и признании утратившими силу актов и отдельных положений актов Правительства Российской Федерации» // URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_408412/ (дата обращения 12.06.2026).
6. Постановление Правительства РФ от 28.11.2025 № 1933 «О государственной информационной системе по предупреждению, выявлению и пресечению ограничивающих конкуренцию соглашений» // URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_520963/ (дата обращения: 12.06.2026).
7. Радий Хабиров подписал указ о создании Совета по развитию и внедрению технологий ИИ // Телерадиокомпания «Башкортостан». – 2026. – URL: https://bash.news/news/265119-radii-xabirov-podpisal-ukaz-o-sozdanii-soveta-po-razvitiiu-i-vnedreniiu-texnologii-ii (дата обращения: 12.06.2026).
8. Указ Президента РФ от 10.10.2019 № 490 «О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации» вместе с Национальной стратегией развития искусственного интеллекта на период до 2030 года // URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_335184/ (дата обращения 12.06.2026).
9. Федеральный закон от 05.04.2013 № 44-ФЗ «О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд» // URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_144624/ (дата обращения 12.06.2026).
10. Федеральный закон от 27.07.2006 № 149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» // URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_61798/ (дата обращения 12.06.2026).
11. Федеральный закон от 27.07.2006 № 152-ФЗ «О персональных данных» // URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_61801/ (дата обращения 12.06.2026).
12. Эксперты в Уфе рассказали, как ИИ способен изменить сферу закупок // URL: https://www.bashinform.ru/news/social/2026-05-22/eksperty-v-ufe-rasskazali-kak-ii-sposoben-izmenit-sferu-zakupok-4655191 (дата обращения 12.06.2026).
13. EU AI Act Service Desk. Article 10: Data and data governance // URL: https://ai-act-service-desk.ec.europa.eu/en/ai-act/article-10 (дата обращения 12.06.2026).
14. OECD. AI in Public Procurement // URL: https://www.oecd.org/en/publications/2025/06/governing-with-artificial-intelligence_398fa287/full-report/ai-in-public-procurement_2e095543.html (дата обращения 12.06.2026).
15. OECD. Digital Transformation of Public Procurement: Good Practice Report // URL: https://www.oecd.org/en/publications/digital-transformation-of-public-procurement_79651651-en.html (дата обращения 12.06.2026).
16. OECD. Governing with Artificial Intelligence // URL: https://www.oecd.org/en/publications/2025/06/governing-with-artificial-intelligence_398fa287.html (дата обращения 12.06.2026).
17. Regulation (EU) 2024/1689 of the European Parliament and of the Council laying down harmonised rules on artificial intelligence // URL: https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/regulatory-framework-ai (дата обращения 12.06.2026).

18. World Economic Forum. AI Procurement in a Box: AI Government Procurement Guidelines // URL: https://www.weforum.org/publications/ai-procurement-in-a-box/ai-government-procurement-guidelines/ (дата обращения 12.06.2026).

УДК 004.056:338

ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРИОРИТЕТА ИНВЕСТИЦИЙ В ИНФОРМАЦИОННУЮ БЕЗОПАСНОСТЬ: СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЗАТРАТ И ПОТЕРЬ

Шаповалова К.А., Москвичева Е.В., **Кривошей Д.А.,** бакалавры 2 курса направления подготовки 10.03.01 «Информационная безопасность».
Научный руководитель: старший преподаватель Гаврилова Т.В.
ТУ им. А.А. Леонова (филиал) МИИГАиК

АННОТАЦИЯ
В течение последнего десятилетия уровень цифровизации компаний растёт в геометрической прогрессии. Это повышает удобство работы с данными. Однако существует и обратная сторона: вероятность киберугроз растёт кратно. Инциденты в области информационной безопасности нередко воспринимаются предпринимателями как эфемерная угроза. Перед руководителями возникает вопрос: экономия на защите или весомые вложения? В статье проведено сравнение затрат на защиту и ликвидацию последствий утечки данных. Исследование базируется на российских данных за 2025-2026 годы: бюджеты компаний, штрафы, выкупы, статистика утечек. Установлено, что крупная компания теряет от одной успешной атаки от 180 до 680 млн рублей при годовом бюджете на ИБ 294-300 млн рублей. При этом 20% компаний сокращают расходы на защиту, а план действий имеют лишь 35%. Сделан вывод, что экономия на ИБ не имеет экономического обоснования.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА
Информационная безопасность, утечки персональных данных, оборотные штрафы, программы-вымогатели, экономика ИБ.

ABSTRACT
Over the past decade, the level of digitalisation of companies has been growing exponentially. This increases the convenience of working with data. However, there is a downside: the likelihood of cyber threats is growing proportionally. Information security incidents often seem ephemeral to business owners. Managers face a choice: save on security or make significant investments. The study compares the costs of protection and elimination of the consequences of a data breach. The study is based on Russian data for 2025-2026, including company budgets, fines, ransoms, and data leak statistics. It is established that a large company loses between 180 and 680 million rubles from a single successful attack, with an annual IT security budget of 294-300 million rubles. At the same time, 20% of companies cut security spending, and only 35% have an incident response plan. It is concluded that saving on IT security is not economically justified.

KEYWORDS
Information security, personal data leaks, turnover fines, ransomware, IT security economics.

Введение. До недавнего времени информационная безопасность рассматривалась российским бизнесом как неизбежные издержки, своего рода налог, не приносящий прибыли. Однако ситуация меняется. Причины очевидны: ужесточение

законодательства, взрывной рост числа атак и появление хакерских групп, выдвигающих требования о выкупе до 500 млн рублей.

Важно понимать не только технические, но и экономические аспекты защиты информации. Без внятного обоснования бюджетов любые технические решения останутся нереализованными.

По данным InfoWatch, в 2025 году в России зафиксировано 739 утечек данных ограниченного доступа [6]. Общий объём скомпрометированной информации, по разным оценкам, составляет от 767 млн (методика F6 [1]) до 1,34 млрд записей (данные InfoWatch [6]). Рост по сравнению с 2024 годом составил 1,5 раза.

Летом 2025 года вступил в силу Федеральный закон № 420-ФЗ, которым введены оборотные штрафы за утечки персональных данных [7]. Часть 14 статьи 13.11 КоАП РФ предусматривает штраф для юридических лиц в размере от 10 до 15 млн рублей при компрометации данных более 100 тыс. субъектов. Повторное нарушение влечёт штраф до 3% годовой выручки, но не менее 20 млн и не более 500 млн рублей [5].

Цель настоящей работы – количественное обоснование приоритетности инвестиций в информационную безопасность. Для достижения поставленной цели решаются следующие **задачи**:

1. Сравнение затрат компаний на ИБ и потерь от одного инцидента.
2. Оценка экономической целесообразности вложений в защиту.

Материалы и методы исследования. В работе использован метод сравнительного экономического анализа. Сопоставлены две ключевые категории:

- Total Cost of Security (TCS) – совокупные годовые расходы организации на персонал, программно-аппаратные средства и аутсорсинг в сфере ИБ.
- Total Cost of Incident (TCI) – интегральный показатель потерь от одного успешного инцидента, включающий: прямые потери (штрафы, расследование, восстановление, юридическое сопровождение); косвенные потери (отток клиентов, простой, репутационный ущерб в денежном выражении); дополнительные издержки (выкуп хакерам, пост-инцидентный аудит).

Моделирование выполнено для крупной компании из финансового сектора или розничной торговли, характеризующейся большим объёмом персональных данных и жёсткими требованиями регулятора.

Источниковая база исследования:

- бюджеты и планы реагирования – исследование «Инфосистемы Джет» (2026) [4];
- данные об утечках и выкупах – отчёты F6 [1, 3] и InfoWatch [6];
- штрафные санкции – КоАП РФ с поправками 2025 года [5];
- судебная практика – дело № А40-351064/2025 [9];
- международные данные – отчёт IBM Security [10].

Ограничением исследования является отсутствие агрегированной официальной статистики по косвенным потерям от утечек в Российской Федерации, что потребовало использования экспертных оценок на основе анализа 5-7 кейсов крупных компаний. Средний отток клиентов составил 3–5% клиентской базы, что в денежном выражении для компании с выручкой 5 млрд рублей оценивается в 150-250 млн рублей.

Результаты и их обсуждение. Средний бюджет крупной компании на ИБ в 2025 году составил 294 млн рублей, что на 29% больше, чем в 2024 году [4]. Однако доля компаний, увеличивающих расходы на ИБ, снизилась с 60% до 49%, а доля сокращающих бюджет выросла с 8% до 20% [4]. Таким образом, каждый пятый руководитель сокращает бюджет на безопасность. При этом 80% компаний отмечают нехватку сотрудников в службах ИБ, а план кризисного реагирования имеют лишь 35% организаций [4]. Разрыв между динамикой угроз и объёмом финансирования представляет собой системную проблему управленческого характера. По состоянию на апрель 2026 года Роскомнадзор не вынес ни одного протокола по оборотным

штрафам (ч. 15 и 18 ст. 13.11 КоАП РФ), что связано с переходным периодом адаптации [2]. В качестве примера рассмотрено дело онлайн-школы, у которой были скомпрометированы данные 300 тыс. человек. При потенциальном штрафе 10–15 млн рублей суд назначил 400 тыс. рублей в связи со статусом микропредприятия [9]. Для крупного бизнеса подобные послабления не применяются.

Таблица 1 – Штрафы по ст. 13.11 КоАП РФ: три свежих случая

Компания	Сколько человек пострадало	Статья	Реальный штраф
Онлайн-школа	300 тыс.	ч. 14 (10-15 млн руб.)	400 тыс. руб.
Платформа инвестпроектов	70 тыс.	ч. 13 (5-10 млн руб.)	Предупреждение
Gaskar Group	анкеты кандидатов	ч. 1 (150-300 тыс. руб.)	75 тыс. руб.

**Данные из дела № А40-351064/2025, Арбитражный суд Москвы [9].*

В 2025 году зафиксирован рост атак программ-вымогателей на 15% [1]. Группировка CyberSec's запросила выкуп в размере 50 BTC (около 500 млн рублей). Средние суммы выкупа варьируются от 4 до 40 млн рублей [1, 3]. Дополнительные потери связаны с простоем бизнеса (в среднем 3-5 дней, что при обороте 1 млн рублей в день составляет 3-5 млн рублей) и восстановлением из резервных копий (десятки миллионов рублей). Наиболее существенная статья потерь – отток клиентов. Компания с годовой выручкой 5 млрд рублей после утечки теряет 3-5% клиентской базы, что составляет 150-250 млн рублей. К этим потерям добавляются затраты на маркетинговые кампании по восстановлению доверия и повышение ставок страхования. Согласно данным InfoWatch, более 60% компаний не раскрывают информацию об инцидентах публично, стремясь скрыть репутационные последствия [6]. Однако сокрытие утечки не снижает фактического ущерба, а лишь отсрочивает его проявление. Средняя стоимость утечки в США составляет 10,2 млн долларов (около 816 млн рублей по курсу 80 руб./долл.) [10]. Прямое сравнение некорректно из-за различий в судебных издержках, уровне оплаты труда специалистов и страховой культуре. Более релевантным является пересчёт через паритет покупательной способности, который даёт оценку 300-400 млн рублей для крупной российской компании, что коррелирует с полученными значениями TCI. Бюджет на ИБ в 294-300 млн рублей [4] сопоставим с ущербом от одной утечки, который включает штраф (10-15 млн рублей), расследование и восстановление (20-40 млн рублей), отток клиентов (150-250 млн рублей) и выкуп хакерам (от 4 до 500 млн рублей [1, 3]). Итого ущерб составляет 180-305 млн рублей (без выкупа) и до 680 млн рублей (с выкупом). Таким образом, предотвращение одного серьёзного инцидента в год окупает годовой бюджет на ИБ. Стоимость внедрения DLP-системы и IAM составляет 20-60 млн рублей (однократно) [4], а предотвращаемый ущерб от одного инцидента оценивается от 60 млн (восстановление) до 500 млн (выкуп). По данным InfoWatch, доля умышленных инсайдеров снижается с 2,6% до 1,6% при внедрении систем контроля [6]. Окупаемость инвестиций достигается в течение 1-4 месяцев.

Таблица 2 – Сводка: что компания платит и что теряет

Показатель	Диапазон, млн руб.
Годовой бюджет на ИБ (крупная компания)	294-300
Штраф (ч. 14 ст. 13.11)	10-15
Расследование + восстановление	20-40
Отток клиентов (3-5%)	150-250
Выкуп (средний / рекордный)	4-500
Ущерб от одного инцидента	**180-680**
Внедрение DLP и IAM	20-60

**Таблица составлена по нашим расчётам на основе [1, 3, 4, 6, 9].*

Выводы. По результатам проведённого исследования сформулированы следующие выводы. В 2025 году объём утечек персональных данных в России достиг

767 млн записей, что в 1,5 раза превышает показатели 2024 года. За трёхлетний период скомпрометировано 4,5 млрд записей [8]. На один инцидент приходится 3,27 млн записей, что на 44% больше, чем в 2023 году [6]. Регуляторные риски усиливаются: введены оборотные штрафы до 3% годовой выручки (но не более 500 млн рублей), а также уголовная ответственность (ст. 272, 274.1 УК РФ). Верховный суд РФ подтвердил, что оператор несёт ответственность за действия подрядчика по обработке данных. Годовой бюджет на ИБ крупной компании (300 млн рублей) и ущерб от одного инцидента (180-680 млн рублей) являются величинами одного порядка. При этом 20% компаний сокращают расходы на ИБ, а план действий имеют лишь 35% организаций [4]. Экономия на информационной безопасности не имеет экономического обоснования. Инвестиции в ИБ следует рассматривать не как накладные расходы, а как механизм страхования непрерывности бизнеса, обеспечивающий измеримый возврат инвестиций за счёт предотвращения простоев, сохранения клиентской базы и минимизации штрафных санкций.

Библиография:

1. Киберугрозы в России и Беларуси. Аналитика и прогнозы 2025/26 // URL: https://f6.ru (дата обращения 10.05.2026).
2. Утекание и наказание: как компании штрафуют за утечку персональных данных // URL: https://kommersant.ru (дата обращения 12.05.2026).
3. Больше атакующих и больше ущерба: F6 назвала главные киберугрозы в 2026 году // URL: https://nbj.ru (дата обращения 15.05.2026).
4. Исследование развития и обеспечения информационной безопасности в российских компаниях – 2026 // URL: https://jet.su (дата обращения 08.05.2026).
5. Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях от 30.12.2001 № 195-ФЗ (ред. от 30.05.2025). Ст. 13.11 // Собрание законодательства РФ. 07.01.2002. № 1 (ч. 1). Ст. 1.
6. Исследование ГК InfoWatch: утечки данных теряют прозрачность // URL: https://companies.rbc.ru (дата обращения 14.05.2026).
7. Персональные данные, реклама, соцсети и связь: главное за 2025 год // URL: https://pravo.ru (дата обращения 11.05.2026).
8. За три года в России утекло 4,5 млрд записей персональных данных // РБК Компании. URL: https://companies.rbc.ru (дата обращения 09.05.2026).
9. Решение Арбитражного суда г. Москвы от 5 марта 2026 г. по делу № А40-351064/2025 // URL: https://kad.arbitr.ru (дата обращения 17.05.2026).
10. Cost of a Data Breach Report 2025 // URL: https://www.ibm.com/reports/data-breach (дата обращения 16.05.2026).
11. Соловьёв А.Н., Кузнецова М.И. Экономическая оценка последствий утечек персональных данных для российского бизнеса // Информационное общество. 2025. № 4. С. 52-59.
12. Киберстрахование в России: состояние и перспективы // URL: https://cbr.ru (дата обращения 19.05.2026).

УДК 336.143.21

СТАТИСТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ КИРОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Шкрыль С.В., бакалавр 4 курса
направления подготовки 38.03.07 Товароведение.
Научный руководитель: к.т.н. Федорова Н.Б.
Краснодарский филиал РЭУ им. Г.В. Плеханова

АННОТАЦИЯ

Представлен анализ социально-экономического положения Кировской области за 2022-2024 годы. Исследование охватывает ключевые показатели бюджетной системы

региона, особенности его экономического развития и реализации государственных программ.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА
Кировская область, социально-экономическое развитие, бюджет региона, ВРП (валовой региональный продукт)

ABSTRACT
This article provides an analysis of the socioeconomic situation in the Kirov Region for the years 2022-2024. The study covers key indicators of the region's budget system, its economic development, and the implementation of government programs.

KEYWORDS
Kirov Region, socioeconomic development, regional budget, GRP (gross regional product).

Введение. Региональный бюджет – это комплекс взаимосвязанных бюджетов на уровне субъектов Российской Федерации. Регулирование бюджетной системы подпадает под статьи Бюджетного Кодекса РФ, ввиду чего должно быть организовано с учетом принципов сбалансированности, прозрачности, ответственности, эффективности использования бюджетных средств и т.д.

Цель исследований. Значимым аспектом региональной экономической безопасности выступает финансовая безопасность. Структурным элементом последней является бюджетная безопасность, к характеризующим показателям которой относятся эффективность проведения бюджетной политики, финансовая стабильность и устойчивость региона.

Таким образом, цель исследования заключается в оценке эффективности применяемых инструментов, выявлении проблем и разработке рекомендаций для совершенствования бюджетной политики региона.

Материалы и методы исследований. Проведение исследований основано на анализе отчетных финансовых документов Кировской области, совокупности общенаучных и специальных методов, а также современных инструментов обработки данных.

Бюджетная политика – это основополагающий инструмент, позволяющий упорядочивать экономическую и социальную систему внутри региона и определяющий бюджетную безопасность субъекта в структуре финансовой безопасности [1].

Каждый регион РФ – территориальная единица верхнего уровня – отличается спецификой социально-экономического развития. Социально-экономические особенности находят прямое отражение в организации бюджетной политики региона.

Кировская область входит в Приволжский ФО. Регион граничит с 9 субъектами РФ, что выделяет его как важное транспортное звено в экономическом районировании округа.

Через территорию области проходят железнодорожные пути (магистрали), соединяющие Северо-Запад и Центр с Уралом, Сибирью и Дальним Востоком, а также с северными районами страны.

Данный регион характеризуется сосредоточением комплексов крупных научно-исследовательских и проектных институтов, научно-производственных предприятий. К конкурентным преимуществам Кировской области относится богатство природными ресурсами, доля которых в российском масштабе достаточно большая. На территории региона сосредоточены залежи древесины, торфа, фосфоритов, сырья для стройиндустрии.

Ведущими отраслями Кировской области являются: химическая и нефтехимическая промышленность, машиностроение и металлообработка, металлургия, лесоперерабатывающий комплекс и энергетика, которые формируют основную долю ВРП (валового регионального продукта) [2].

По итогам 2024 года объем валового регионального продукта увеличился в сопоставимых ценах на 4,2% и составил 684 млрд. рублей. Это тот рост, который обеспечивается не инфляционными факторами, а реальным увеличением объемов производства. Структура ВРП за отчетный период не изменилась – наибольшая доля приходится на промышленность (обрабатывающие производства).

По динамике производственного роста Кировская область вошла в десятку лучших регионов России и заняла место в тройке лидеров среди субъектов Приволжского федерального округа.

В контексте анализа бюджетной политики валовый региональный продукт служит вектором планирования национальных проектов и распределения бюджетных средств. Развитие экономики региона способствует укреплению собственной доходной базы бюджета и находит отражение в увеличении консолидированного бюджета за последние годы более чем на 40%, что в денежном эквиваленте составляет 23 миллиарда рублей.

Индекс промышленного производства по итогам 2024 года составил 111,7%.

Бюджетная политика Кировской области, как и любого другого региона, формируется на основании принятия Законов об областном бюджете на будущий период. В 2023 году компетентными органами был ратифицирован соответствующий нормативно-правовой акт со следующими значениями показателей в прогнозируемом году:

1. Доходы – 94766,6 млн. рублей.
2. Расходы – 96254,5 млн. рублей.
3. Дефицит – 1487,9 млн. рублей [3].

Корректировка значений данных показателей проводилась 5 раз и в конечном итоге выразились следующими уточненными суммами:

1. Доходы – 103041,8 млн. рублей.
2. Расходы – 108191, 5 млн. рублей.
3. Дефицит – 5149,7 млн. рублей.

В табл. 1 сведем значения первоначального плана, уточненного плана и суммы фактического исполнения.

Таблица 1 – Основные характеристики областного бюджета по итогам 2024 года

Наименование показателей	**Первоначальный план (Закон №228-ЗО)**	**Уточненный план (Закон №346-ЗО)**	**Исполнение плана**
Доходы	94766,6 млн. руб.	103041,8 млн. руб.	105166,4 млн. руб.
Расходы	96254,5 млн. руб.	108191,5 млн. руб.	106339,1 млн. руб.
Профицит (+)/ дефицит (-)	-1487,9 млн. руб.	-5149,7 млн. руб.	-1172,7 млн. руб.

Фактическое исполнение бюджета по первоначальному плану и уточненному плану составило 111,0 % и 102,1% соответственно. По расходом данные показатели равны 110,5% и 98,2% соответственно.

Корректировки характеристик исполнения бюджета в течение 2024 года обусловлены следующими факторами: их увеличение относительно прогнозных значений, ввиду повышения сумм безвозмездных поступлений, сокращения и перераспределения ассигнований, возрастанием расходных статей бюджета за счет остатка средств [3].

В структуре доходной части областного бюджета лидируют налоговые поступления – 61179,4 млн. рублей. Сумма безвозмездных поступлений составила 39671,4 млн. рублей. Неналоговые доходы принесли в бюджет области 4315,6 млн. рублей (рис. 1).

В структуре налоговых доходов наибольший удельный вес отведен на налоги от доходов физических лиц и налоги на прибыль организаций (почти 80% от общей налоговой доходности региона).

В отраслевой структуре налоговых доходов лидируют обрабатывающие предприятия. Также областной бюджет значительно пополняется за счет акцизов и торговли. Крупнейшие плательщики налогов региона: АО «ВМП «Авитек», АО «Омутнинский металлургический завод», АО «Сельмаш», ОАО «РЖД», АО «Лепсе» и другие [4].

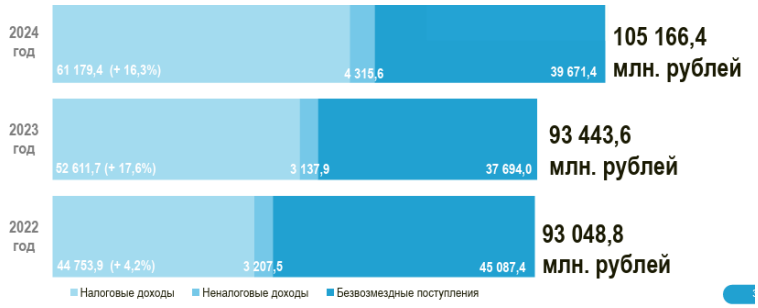


Рисунок 1 – Доходы областного бюджета по итогам 2022-2024 гг.

Безвозмездные поступления, включающие дотации, субсидии, субвенции и прочие межбюджетные трансферты, составляют 37,7% от доходной части областного бюджета.

Расходная часть была увеличена по отношению к первоначальному прогнозируемому значению на 11996,9 млн. рублей и уточненная сумма составила 108251,5 млн. рублей. Фактическое исполнение выразилось суммой – 106339,1 млн. рублей.

Отметим, что согласно представленным данным, расходная часть бюджета Кировской области по итогам 2024 года, как и в предыдущих периодах, имела социальную направленность, выраженную в распределении бюджетных средств в сферы образования, здравоохранения, социальную политику, физкультуры и спорт, культуру и кинематографию [5].

В течение 2024 года в регионе реализовывалось 24 программы. В табл. 2 представим виды государственных программ с наибольшими расходами на реализацию.

Таблица 2 – Расходы областного бюджета в рамках государственных программ

Наименование программы	**Сумма расходов**	**Доля от расходов на государственные программы**
«Развитие образования»	29666,7 млн. руб.	28%
«Развитие здравоохранения»	15690,7 млн. руб.	15%
«Социальная поддержка и социальное обслуживание граждан»	15692,9 млн. руб.	13%
«Развитие транспортной системы»	13237,5 млн. руб.	12%
«Управление государственными финансами и регулирование межбюджетных отношений»	7838,8 млн.руб.	5%

В Кировской области также активно реализуются национальные программы, 35 из которых с наличием бюджетного финансирования по 12 направлениям:

1. «Образование» – 5337,6 млн. рублей.
2. «Безопасные и качественные дороги» – 5324,4 млн. рублей.
3. «Жилье и городская среда» – 3221,6 млн. рублей.
4. «Демография» – 3230,9 млн. рублей.
5. «Экология» – 2792,2 млн. рублей.
6. «Здравоохранение» – 1799,8 млн. рублей.
7. «Беспилотные авиационные системы» – 306,9 млн. рублей.
8. «Малое и среднее предпринимательство» – 169,9 млн. рублей.

9. «Культура» – 141,7 млн. рублей.
10. «Туризм и индустрия гостеприимства» – 62,2 млн. рублей.
11. «Международная кооперация и экспорт» – 18,1 млн. рублей.
12. «Производительность труда» – 17,1 млн. рублей.

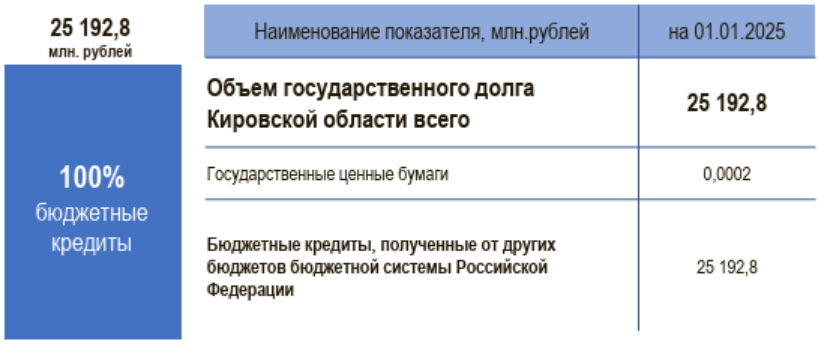
В объеме производственных затрат значительный удельный вес также занимают расходы на национальную экономику – 18,8%. На межбюджетные трансферты приходится 7,6%.

По результатам оценки, проведённой Минфином России в 2024 году в соответствии со статьей 107.1 Бюджетного кодекса Российской Федерации, Кировская область отнесена к группе субъектов Российской Федерации с высоким уровнем долговой устойчивости. Объем государственного долга составляет 25192,8 млн. рублей, сократившись на 3,9%, что в денежном эквиваленте составляет 1030,5 млн. рублей. Это минимальный уровень за последние 10 лет [6].

Основной фактор уменьшения государственного долга – погашение федеральных кредитов (рис. 2).

Обслуживание государственного долга обходится области в 107,5 млн. рублей, что выше значения за 2023 год на 51,7 млн. рублей или в 1,9 раз.

Отметим, что государственный долг не превышает предельных параметров.



Наименование показателя, млн.рублей	на 01.01.2025
Объем государственного долга Кировской области всего	**25 192,8**
Государственные ценные бумаги	0,0002
Бюджетные кредиты, полученные от других бюджетов бюджетной системы Российской Федерации	25 192,8

Рисунок 2 – Структура государственного долга Кировской области

Дефицит областного бюджета Кировской области фактически составил 1172,7 млн. рублей, что значительно меньше прогнозируемого значения.

В течение отчетного периода компетентными органами субъекта привлечен федеральный бюджетный кредит сроком на 15 лет со ставкой 3% годовых. Основное назначение – развитие Кировской агломерации.

Результаты и обсуждение. Таким образом, регион показал уверенный рост по многим показателям, что обусловило рост собственных доходов консолидированного бюджета.

В первом полугодии 2025 года были получены следующие характеристики областного бюджета: по доходам исполнен в сумме 49 604 787,7 тыс. рублей, по расходам – в сумме 56 760 295,9 тыс. рублей с дефицитом в сумме 7 155 508,2 тыс. рублей.

За первое полугодие 2025 года налоговые и неналоговые доходы бюджета региона составили 29,9 млрд. рублей. Это 44,4% от годового прогноза. Кроме того, по сравнению с 2024 годом, объем доходов увеличился на 2,5%. Более половины поступивших доходов – 60,1% (17,9 млрд. рублей) – это платежи по налогу на прибыль организаций и доходы физических лиц.

Сумма безвозмездных поступлений составила 19,7 млрд. рублей [7].

Структура расходов распределена следующими суммами:
1. Министерство культуры – 833600,6 тыс. рублей.
2. Министерство образования – 10837490,9 тыс. рублей.
3. Министерство охраны окружающей среды – 96895,1 тыс. рублей.
4. Министерство юстиции – 241753.3 тыс. руб.

5. Государственная инспекция строительного надзора – 18165.7 тыс. руб.

6. Министерство энергетики и жилищно-коммунального хозяйства – 1906976,1 тыс. руб.

7. Министерство строительства – 3198428 тыс. руб.

8. Министерство здравоохранения – 9623640 тыс. руб.

9. Министерство лесного хозяйства – 526545,7 тыс. руб.

10. Министерство социального развития – 8630963,6 тыс. руб.

11. Региональная служба по тарифам – 21832,7 тыс. руб.

12. Управление ветеринарии – 222791,2 тыс. руб.

13. Министерство финансов – 9157585,3 тыс. руб.

14. Министерство промышленности, предпринимательства и торговли – 52611,1 тыс. руб.

Параметры доходной части областного бюджета увеличиваются на 1 105,1 млн. рублей, достигая 104 446,2 млн. рублей. Прогнозируемый объем доходов демонстрирует рост на 3,9% по сравнению с фактом 2024 года. Безвозмездные поступления в бюджет увеличились на 315,1 млн. рублей, из которых 289 млн. рублей составляют федеральные средства.

Выводы. Приоритетным направлением при исполнении областного бюджета является реализация на территории Кировской области региональных проектов, направленных на достижение целей национальных проектов.

На основании проведенного анализа установлено, бюджет Кировской области обеспечен финансами. На финансирование затрат региона направлен остаток собственных средств на счёте бюджета по состоянию на 1 января 2025 года – более 4 млрд. рублей. Кроме того, в расходах заложены казначейские инфраструктурные кредиты на сумму свыше 3 млрд. рублей, выделенные федеральным центром.

Библиография:

1. Окорокова О.А., Федонина О.В., Козадаев П.А. Теоретические и нормативные аспекты социально-экономического развития регионов Российской Федерации // Вестник Академии знаний. 2025. № 2 (67). С. 461-466.

2. Закон Кировской области от 11.06.2025 №403-ЗО «Об исполнении областного бюджета за 2024 год» // URL: T http://publication.pravo.gov.ru/document/4300202506170001?ysclid=mtqwdd3w8145315855 (дата обращения 05.06.2026).

3. Министерство финансов Кировской области // URL: https://www.minfin.kirov.ru/otkrytyy-byudzhet/dlya-spetsialistov/oblastnoy-byudzhet/%d0%9f%d0%bb%d0%b0%d0%bd%d0%b8%d1%80%d0%be%d0%b2%d0%b0%d0%bd%d0%b8%d0%b5%20%d0%b1%d1%8e%d0%b4%d0%b6%d0%b5%d1%82%d0%b0/ (дата обращения 05.06.2026).

4. Брикота Т.Б., Джум Т.А., Федорова Н.Б., Шевченко Е.В. Особенности потребительских свойств услуг и позиционирование бренда современного вуза // Экономика устойчивого развития. 2020. № 2(42). С. 34-39.

5. Федорова Н.Б., Брикота Т.Б., Барышева И.Н. Анализ современного состояния вопросов моделирования и установления сроков годности пищевых продуктов // Новая наука: Проблемы и перспективы. 2017. Т. 2. № 3. С. 162-167.

6. Патент № 2263909 C1 Российская Федерация, МПК G01N 33/03. Способ определения перекисного числа майонеза: № 2004111233/13: заявл. 12.04.2004: опубл. 10.11.2005 / А.А. Петрик [и др.]; заявитель Кубанский государственный технологический университет. EDN GDMFPF.

7. Патент № 2265211 C1 Российская Федерация, МПК G01N 33/03. Способ определения перекисного числа майонеза: № 2004111232/13: заявл. 12.04.2004: опубл. 27.11.2005 / А.А. Петрик [и др.]; заявитель Кубанский государственный технологический университет.

Научный журнал молодых ученых
№3(48), 2026

Подписано в печать 07.09.2026 г. Формат 60×84/8.
Печать ризография. Бумага офсетная. Гарнитура Arial.
Периодичность выхода: пять раз в год.
Тираж 300 экз.

Отпечатано с готового оригинал-макета в Издательстве ФГБОУ ВО Орловский ГАУ.
Отпечатано на полиграфической базе ФГБОУ ВО Орловский ГАУ:
302028, г. Орел, бульвар Победы, 19.