

Научно-исследовательский
центр «Иннова»



АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ НАУКИ И ПРАКТИКИ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИХ РЕШЕНИЙ

Сборник научных трудов по материалам
XXI Международной научно-практической конференции,
05 августа 2026 года, г.-к. Анапа

Анапа
2026

УДК 00(082) + 001.18 + 001.89

ББК 94.3 + 72.4: 72.5

А43

Научный редактор:
Скорикова Екатерина Николаевна**Редакционная коллегия:**

Бондаренко С. В., к.э.н., профессор (Россия, г. Краснодар), **Дегтярев Г. В.**, д.т.н., профессор (Россия, г. Краснодар), **Хилько Н. А.**, д.э.н., доцент (Россия, г. Анапа), **Ожерельева Н. Р.**, к.э.н., доцент (Россия, г. Анапа), **Жиянова Н. Э.**, к.э.н., профессор (Узбекистан, г. Ташкент), **Климов С. В.** к.п.н., доцент (Россия, г. Пермь), **Михайлов В. И.** к.ю.н., доцент (Россия, г. Москва).

А43 АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ НАУКИ И ПРАКТИКИ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИХ РЕШЕНИЙ. Сборник научных трудов по материалам XXI Международной научно-практической конференции (г.-к. Анапа, 05 августа 2026 г.). – Анапа: НИЦ ЭСП в ЮФО, 2026. – 75 с.

В настоящем издании представлены материалы XXI Международной научно-практической конференции «Актуальные вопросы науки и практики и перспективы их решений», состоявшейся 05 августа 2026 года в г.-к. Анапа. Материалы конференции посвящены актуальным проблемам науки, общества и образования. Рассматриваются теоретические и методологические вопросы в социальных, гуманитарных, естественных и других науках.

Издание предназначено для научных работников, преподавателей, аспирантов, всех, кто интересуется достижениями современной науки.

За содержание и достоверность статей, а также за соблюдение законов об интеллектуальной собственности ответственность несут авторы. Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов статей. При использовании и заимствовании материалов ссылка на издание обязательна.

Информация об опубликованных статьях размещена на платформе научной электронной библиотеки (eLIBRARY.ru). Договор № 2341-12/2017К от 27.12.2017 г.

Электронная версия сборника находится в свободном доступе на сайте:
www.innova-science.ru.

УДК 00(082) + 001.18 + 001.89
ББК 94.3 + 72.4: 72.5

ISBN 978-5-97873-075-3

© Коллектив авторов, 2026.
© ООО «НИЦ ЭСП» в ЮФО
(подразделение НИЦ «Иннова»), 2026.

СОДЕРЖАНИЕ

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

КОРРЕКТИРОВКА ТЕХНОЛОГИИ ОЦЕНКИ КОНВЕРСИИ КОРМА У СВИНЕЙ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ДО ТЯЖЕЛЫХ КОНДИЦИЙ

Белова Марина Владимировна..... 5

АРХИТЕКТУРА

АССОРТИМЕНТ ЗАСУХОУСТОЙЧИВЫХ МНОГОЛЕТНИКОВ ДЛЯ ГОРОДСКИХ ЦВЕТНИКОВ ЮЖНЫХ И ЦЕНТРАЛЬНЫХ РЕГИОНОВ РОССИИ

Бирюкова Елена Гавриловна..... 12

БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИНКУБАЦИИ ЯИЦ РОДИТЕЛЬСКОГО СТАДА «СМЕНА-9» В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ИХ МАССЫ

Галиаскарова Софья Андреевна

Адыгешаов Сухраб Даутович 27

О КРУПНЫХ СОКОЛАХ АЛТАЯ

Харченко Дарья Олеговна 32

ЮРИДИЧЕСКИЕ НАУКИ

ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ ОПТИМИЗАЦИИ ТРАНСГРАНИЧНОГО ПРИЗНАНИЯ И ПРИВЕДЕНИЯ В ИСПОЛНЕНИЕ АРБИТРАЖНЫХ РЕШЕНИЙ В РАМКАХ НЬЮ-ЙОРКСКОЙ КОНВЕНЦИИ 1958 ГОДА

Гань Мэй..... 37

МЕЖДУНАРОДНО-ПРАВОВЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПРИМЕНЕНИЯ ПРУДЕНЦИАЛЬНОГО ИСКЛЮЧЕНИЯ В ТРАНСГРАНИЧНОЙ ТОРГОВЛЕ ФИНАНСОВЫМИ УСЛУГАМИ И ПУТИ ИХ РАЗРЕШЕНИЯ

Ли Юйся 43

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ**РАЗРАБОТКА ИНТЕГРАЛЬНОГО ПОКАЗАТЕЛЯ
ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ЁМКОСТИ ТЕРРИТОРИИ ДЛЯ
РАЗМЕЩЕНИЯ ОБЪЕКТОВ РАЗЛИЧНОГО КЛАССА ОПАСНОСТИ**

Гордюшов Данила Дмитриевич 49

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ**«ЗЕЛЁНОЕ» ФИНАНСИРОВАНИЕ КАК
ИНСТРУМЕНТ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКИХ
ТЕРРИТОРИЙ КИТАЯ: МЕХАНИЗМЫ, БАРЬЕРЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ**

Лю Ацзин..... 57

**КОНЦЕПТУАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ТРАНСФОРМАЦИИ
СОВРЕМЕННОЙ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ ПОД
ВЛИЯНИЕМ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА**

Лю Сянань 63

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ АЛГОРИТМОВ МАШИННОГО
ОБУЧЕНИЯ И ТРАДИЦИОННЫХ БИЗНЕС-СТАТИСТИЧЕСКИХ
МЕТОДОВ: ПЕРСПЕКТИВА ТОЧНОСТИ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ**

Чжан Юйхэн..... 69

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

УДК 636.4

КОРРЕКТИРОВКА ТЕХНОЛОГИИ ОЦЕНКИ КОНВЕРСИИ КОРМА У СВИНЕЙ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ДО ТЯЖЕЛЫХ КОНДИЦИЙ

Белова Марина Владимировна

соискатель

Научный руководитель: Рудь Андрей Иванович,

д.с.-х.н., доцент

ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет»,

г. Уфа

***Аннотация.** Даны предложения по изменению технологии оценки хрячков породы дюрок по конверсии корма на станциях Шауэр при выращивании до тяжелых кондиций (живая масса на момент завершения оценки свыше 120 кг).*

Proposals are made to change the evaluation technology of Duroc boars for feed conversion at Schauer stations when reared to severe conditions (live weight at the time of completion of the assessment is over 120 kg).

***Ключевые слова:** свиноводство, дюрок, конверсия корма, изменение технологии*

***Keywords:** pig breeding, Duroc, feed conversion, changing technology*

Для сохранения высокой рентабельности промышленного свиноводства в условиях высокой конкуренции производства перед отраслью поставлена задача снижения себестоимости производства продукции. Требования к высокой питательности рационов для интенсивного выращивания свиней привели к тому, что доля зерновой части в комбикормах российского производства составляет 70-80%; по рецептуре европейских комбикормов – 50-55% [1]. Как следствие, в структуре себестоимости производства свинины доля кормов достигает 60-80%. В России затраты на корма достигают 78%, в США – 67,4%, в Дании – 58,6%

(рисунок 1). Поэтому важнейшим условием повышения рентабельности производства является работа по снижению конверсии корма. Снижение конверсии корма на 0,1 кг/кг позволит снизить затраты на кормовую корзину на 3-5 % [2].

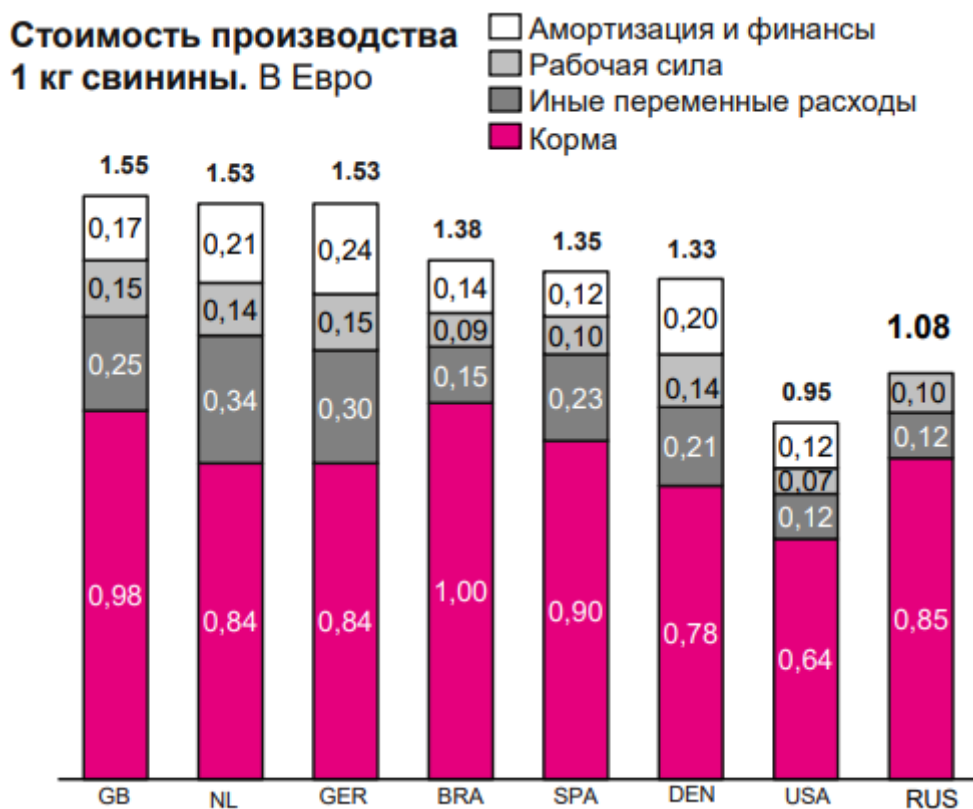


Рисунок 1 – Стоимость производства 1 кг свинины (в евро) в различных странах; затраты на корма в структуре себестоимости [3]

Примечание: GB – Великобритания; NL – Нидерланды; GER – Германия; BRA – Бразилия; SPA – Испания; DEN – Дания; USA – США; RUS – Россия

Подтверждением высокой экономической значимости конверсии корма является вес этого признака в структуре селекционного индекса в датских генетических компаниях: в зависимости от породы от 40 до 51% (рисунок 2).

За последние годы конверсия корма свиней на откорме существенно снижена, что во многом определено повышением скорости роста животного. В среднем по половозрастным группам конверсия корма варьирует достаточно существенно (таблица 1). На откорме в США в конце XX века конверсия корма варьировала от 2,18 до 5,91 кг/кг; в среднем $3,28 \pm 0,52$ [6]. Целевые показатели конверсии корма в Дании в пяти лучших товарных свиноводческих комплексах – 2,25 кг/кг к 2028 году [7].

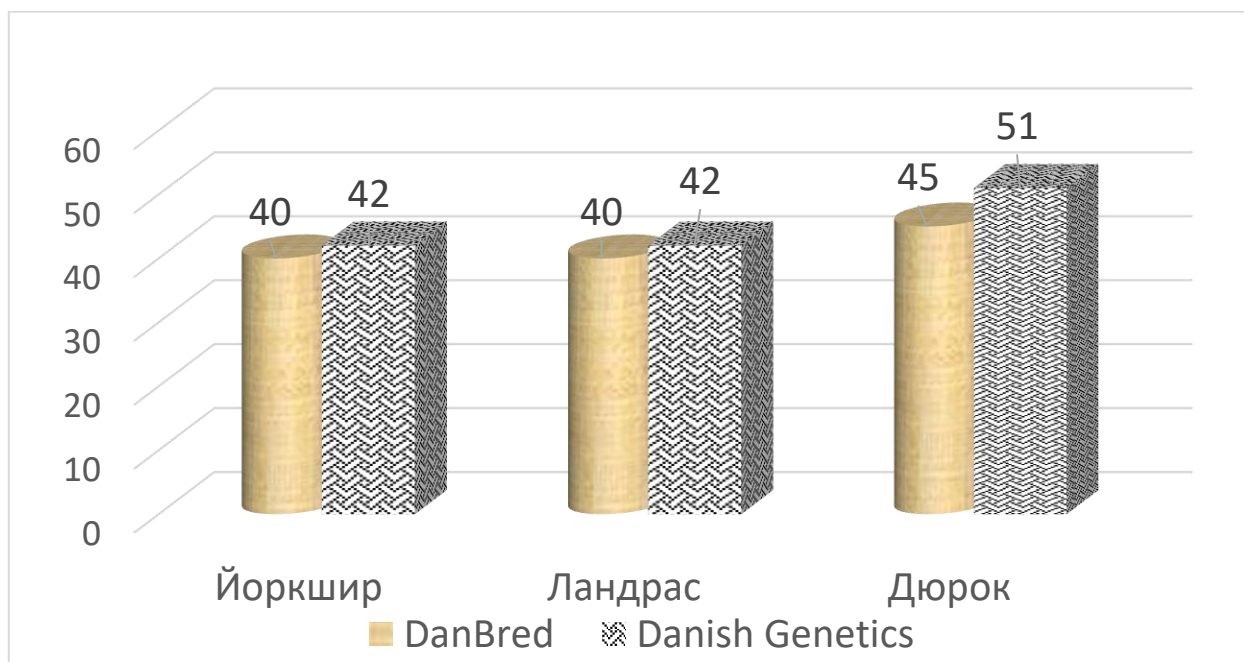


Рисунок 2 – Доля конверсии корма в структуре индексов у свиней различных пород в датских генетических компаниях, %

Таблица 1 – Средние значения конверсии корма для различных половозрастных групп свиней

№ п/п	Половозрастная группа свиней	Живая масса, кг	Конверсия корма, кг/кг	Литературный источник
1	Поросята на доращивании	7-30	1,6-2,0	Patience et al., 2015 [4]
2	Откорм, 1 фаза	30-60	2,0-2,5	Patience et al., 2015 [4]
3	Откорм, 2 фаза	60-90	2,5-3,0	Patience et al., 2015 [4]
4	Откорм, 3 фаза	90-115	3,0-3,5	Chantziaras et al., 2020 [2]
5	Ремонтные свинки	30-135	2,8-3,4	Davoudi et al., 2022 [5]

Широкомасштабную оценку свиней по конверсии корма позволила начать разработка и внедрение в производство специализированных кормовых станций.

Наиболее известные производители кормовых станций:

- Schauer, Австрия;
- Cooperl, Франция;
- Osborn, США.

Работа кормовых станций основана на нескольких принципах:

- размещении кормушки на весовом тензодатчике, автоматически взвешивающем корм до и после подхода свиньи к кормушке;
- автоматическом считывании номера свиньи на кормовой станции по

электронной бирке;

– накоплении в базе данных станции информации о подходах каждой свиньи в станке к кормушке и объеме потребленного корма при каждом подходе и в течение суток.

В инструкции по эксплуатации кормовых станций Шауэр приведены ограничения по максимальной живой массе свиней на тесте: не выше 120 кг [8]. Максимальное поголовье свиней на тесте для одной кормовой станции – не более 15 голов. В ГК «Таврос» целевая живая масса товарных свиней при убое 135 кг с тенденцией к дальнейшему увеличению. Выращивание товарных свиней до тяжелых кондиций имеет экономическое обоснование: на завершающем этапе откорма стоимость кормов минимальная, а приросты живой массы максимальные. Помимо этого, различия в себестоимости переработки свиней с живой массой, например, 100 и 140 кг минимальны, а выход конечной продукции существенно различен. Поэтому мясокомбинаты ориентированы на переработку свиней с большей живой массой.

Оценка мясных и откормочных характеристик чистопородных свиней необходимо производить в таком же конечном возрасте, как и откормочное поголовье свиней и в аналогичных условиях содержания. В ГК Таврос возраст убоя товарного молодняка свиней составляет 175 дней. Поэтому для корректной оценки генетического потенциала чистопородных животных необходимо снимать свиней с теста в возрасте 175 дней. В таком возрасте чистопородные свиньи, в первую очередь хрячки и свинки дюрки, имеют живую массу существенно выше 120 кг. Поэтому при оценке свиней по конверсии корма специалисты ГК «Таврос» столкнулись с рядом сложностей:

1) типовые станки на выращивании в филиале «Селекционно-генетический центр по свиноводству» имели существенно большую площадь в расчете на 1 голову животных на тесте. Как следствие, высокая скорость роста могла быть обусловлена низкой плотностью посадки, а не генетическим потенциалом и их высокой адаптацией к условиям промышленного производства свинины;

2) количество 15 хрячков на одну станцию при выращивании в возрасте от

75 до 175 дней оказалось завышенным. На завершающем периоде теста животные недополучали корм и начинали терять живую массу;

3) вследствие недостатка корма хряки при закрытии заслонок на кормовых станциях Шауэр начали продавливать их головой, препятствуя возврату заслонок в исходное положение. Резко возросла вероятность выхода системы пневматики и узлов станций Шауэр из строя.

На основании наблюдений и анализа текущей ситуации, в технологию оценки генетического потенциала свиней внесены изменения. Цель – оставить период оценки с конечной живой массой свыше 120 кг без изменений:

1) проведено ограничение площади станка для выравнивания условий на тесте у чистопородного поголовья с условиями на откорме у товарного поголовья свиней (рисунок 2);



Рисунок 2 – Ограничение площадки станка на выращивании

2) поголовье при постановке на тест сокращено с 15 до 10 голов на одну станцию на СГЦ-1 и до 12 животных - на ООО «Уфимский СГЦ»;

3) давление в системе увеличено с 4,0 до 5,0 Бар (внесены изменения в

настройки компрессора);

4) в настройках программы увеличено время наполнения кормушки с 60 до 90 секунд. Как следствие, больше корма высыпается в кормушку, свинья имеет возможность съесть больше корма за один подход;

Внесенные изменения исключили отвес живой массы у свиней на заключенном этапе тестирования; обеспечили более спокойное поведение свиней в станке. Как следствие, животные перестали проявлять агрессию к оборудованию.

Наш опыт оценки свиней по конверсии корма показал, что оптимальный возраст снятия хрячков дюрок с тестирования составляет 150 дней. Дальнейшее их содержание на станциях Шауэр приводит к повреждению суставов из-за избыточной живой массы и выбраковке. Для профилактики хромоты необходимо ограничение кормления хрячков дюрок после 150-дневного возраста. Прогнозирование индивидуальной динамики живой массы до 175-дневного возраста можно проводить по разработанным стандартизированным кривым живой массы хрячков дюрок и предложенной нами методике [9].

Список литературы

1. Ильин, С. В. Воспроизводительные и откормочные качества свиней в зависимости от способа подготовки кормов к скармливанию / С. В. Ильин / Диссертация на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук. – Ижевск, 2018. - 115 с.
2. Chantziaras, I., et al. Carcass gain per kg feed intake: developing a stakeholder-driven metric for feed efficiency in grow-finishing pigs / I. Chantziaras / Animal, 2020. - 14(11), 2253-2261.
3. Иевлев, А. Повышение рентабельности производства свинины / А. Иевлев / Topigs Norsvin. – 03.12.2020. – 14 с. (Презентация).
4. Patience, J. F., Rossoni-Serão M.C., Gutiérrez N.A. A review of feed efficiency in swine: biology and application / J. F. Patience, M.C. Rossoni-Serão, N.A. Gutiérrez / Journal of Animal Science, 2015. - 93(12), 5776–5790.
5. Davoudi, P. Application of Genetic, Genomic and Biological Pathways in

Improving Feed Efficiency in Pigs: A Review / P. Davoudi, D. N. Do, S. M. Colombo, B. Rathgeber & Y. Miar / *Frontiers in Genetics*, 13, 903733.

6. Losinger, W.C., et al. (1998). Feed-conversion ratio of finisher pigs in the USA. *Preventive Veterinary Medicine*, 36(4), 287-305.

7. DanBred. Year after year, the results prove that DanBred pigs are superior. 2024. URL: <https://danbred.com/year-after-year-the-results-prove-that-danbred-pigs-are-superior/>

8. Руководство по продукту «Мобильные весы для животных MTV II» – Перевод оригинала руководства ВАМ-4128-01-RU. – Schauer Perfect Farming Systems. – 50 с.

9. Белова М. В., Рудь А. И. Стандартизация конечной живой массы, потребления корма и конверсии корма хрячков дюрок башкирских линий датской генетики на возрастной период 75-175 дней. – *Вестник БашГАУ*. – 2026. - № 1 (77). – С 28-34.

АРХИТЕКТУРА

УДК 712.4

АССОРТИМЕНТ ЗАСУХОУСТОЙЧИВЫХ МНОГОЛЕТНИКОВ ДЛЯ ГОРОДСКИХ ЦВЕТНИКОВ ЮЖНЫХ И ЦЕНТРАЛЬНЫХ РЕГИОНОВ РОССИИ

Бирюкова Елена Гавриловна

студент 2 курс,

кафедра биологии и биоинженерии, направление «Ландшафтная архитектура»,

Научный руководитель: Зорькина Ольга Владимировна,

кандидат технических наук, доцент,

Волгоградский государственный университет,

Россия, г. Волгоград

***Аннотация.** В статье представлены результаты исследования по разработке научно обоснованного ассортимента засухоустойчивых и зимостойких многолетников для городских цветников южных и центральных регионов России. Актуальность работы обоснована климатическими изменениями, проявляющимися в аномальной жаре и дефиците влаги, что ведёт к деградации традиционных. Дополнительный вызов - вступление в силу Федерального закона № 47-ФЗ об инвазивных видах. На основе пяти критериев отобраны 20 видов растений, проведена бальная оценка устойчивости, выполнена классификация по экологическим группам. Разработано 5 моделей миксбордеров для городской среды. Экономический расчёт показал снижение затрат до 70% по сравнению с традиционными однолетниками.*

***Abstract.** The article presents the results of a study on the development of a scientifically based assortment of drought-resistant and winter-hardy perennials for urban flower beds in the southern and central regions of Russia. The relevance of the*

work is justified by climate change, which manifests itself in abnormal heat and moisture deficiency, leading to the degradation of traditional plants. An additional challenge is the entry into force of Federal Law No. 47-FZ on invasive species. Based on five criteria, 20 plant species were selected, and their resistance was assessed using a point system, and they were classified into ecological groups. 5 mixborder models have been developed for the urban environment. The economic calculation showed a cost reduction of up to 70% compared to traditional annuals.

Ключевые слова: *засухоустойчивые многолетники, городское озеленение, ассортимент растений, миксбордеры, ксерофиты, инвазивные виды, зимостойкость*

Keywords: *drought-resistant perennials, urban landscaping, plant assortment, mixborders, xerophytes, invasive species, winter hardiness*

Введение

Изменение климата (аномальная жара, засухи, дефицит влаги) приводит к деградации традиционных цветников из однолетников. Ежегодная замена посадочного материала и высокие затраты на полив делают стандартные подходы экономически неэффективными. Исследования показывают, что многолетники требуют до 70% меньше трудозатрат, а засухоустойчивые виды способны выдерживать длительные периоды без полива [2].

Важным аспектом является экологическая безопасность: многие виды, десятилетиями применявшиеся в озеленении, сегодня признаны инвазивными. Для Волгоградской области составлен перечень из 100 таких видов [3]. С 1 марта 2026 года вступил в силу Федеральный закон № 47-ФЗ [4], требующий пересмотра подходов к формированию ассортимента.

Успешный мировой и отечественный опыт подтверждает эффективность перехода на засухоустойчивые многолетники. Программа «Xeriscape» в Колорадо позволяет экономить до 80% воды [5]. В Ботаническом саду МГУ с 2018 года действует «Сухой сад» без полива, где перезимовывает более 90% растений [6]. Опыт города Элисты (осадков менее 300 мм, летом до +42 °С) показал сокращение расхода воды на 85% [7].

Однако комплексные исследования по подбору засухоустойчивых многолетников для различных климатических зон Европейской части России отсутствуют [1].

Цель исследования — разработка ассортимента засухоустойчивых многолетников для городских цветников южных и центральных регионов России. Задачи: подбор и систематизация видов с учётом инвазивного потенциала, создание моделей миксбордеров и ассортиментных ведомостей.

Объекты исследования — 20 видов многолетних растений, отобранных по пяти критериям: засухоустойчивость, зимостойкость, контролируемое разрастание, стабильная декоративность, устойчивость к городским условиям. Инвазивные виды исключены в соответствии с Федеральным законом № 47-ФЗ [4]. География исследования охватила четыре климатические зоны Европейской части России [8].

Таблица 1 - Климатические зоны Европейской части России

Регион	Лимитирующий фактор	Рекомендуемые виды (устойчивые)	Не рекомендованы
Нижнее Поволжье (Волгоград, Астрахань, Элиста)	Засоление почв, малоснежные зимы, суховеи	Гледичия, лох, можжевельник казацкий, очитки, тимьян	Дуб черешчатый (страдает от засоления), мискантус (требует полива)
Переходная зона (Саратов, Воронеж)	Неустойчивое увлажнение, периодические засухи	Сосна, клён полевой, кизильник, лапчатка, овсяница	Влаголюбивые сорта пузыреплодника (при недостатке воды бледнеют)
Центральное Черноземье (Тамбов, Курск, Белгород)	Периодические засухи на фоне богатых почв	Дуб, клён, смородина золотистая, мискантус	Тысячелистник (может слишком агрессивно разрастаться на чернозёмах)
Юг Средней полосы (Тула, Рязань)	Продолжительность безморозного периода, весеннее переувлажнение	Все перечисленные, кроме гледичии (может вымерзать в суровые зимы)	Лох узколистный (в холод)

Результаты и их обсуждения

Проведена балльная оценка устойчивости 20 видов по 5-балльной шкале.

Таблица 2 - Устойчивость растений к внешним факторам окружающей среды

№	Русское название	Засухо-устойчивость (1-5)	Зимостойкость (USDA)	Газоустойчивость	Солеустойчивость
1	Сосна обыкновенная	5	2-8	высокая	Низкая
2	Дуб черешатый	4	4-8	средняя	Низкая
3	Клён полевой	4	4-8	высокая	Средняя
4	Гледичия трёхколючковая	5	5-8	высокая	Высокая
5	Лох узколистный	5	5-8	высокая	Высокая
6	Можжевельник казацкий	5	3-8	Высокая	высокая
7	Кизильник, блестящий	4	4-8	высокая	Средняя
8	Лапчатка кустарниковая	4	2-8	высокая	Средняя
9	Пузыреплодник калинолистный	3	3-8	высокая	Низкая
10	Смородина золотистая	4	3-8	средняя	Средняя
11	Овсяница сизая	4	4-8	высокая	Средняя
12	Очиток едкий	5	3-8	высокая	Высокая
13	Тимьян ползучий	5	3-8	высокая	Высокая
14	Мискантус китайский	3	4-8	высокая	Средняя
15	Очиток видный	5	3-8	высокая	Средняя
16	Тысячелистник обыкновенный	5	2-8	высокая	Высокая
17	Лук угловатый	4	3-8	средняя	Средняя
18	Вероника колосистая	3	3-8	средняя	Низкая
19	Котовник	4	3-8	высокая	Средняя
20	Молодило кровельное	5	3-8	высокая	высокая

Очень высокую засухоустойчивость (5 баллов) имеют сосна обыкновенная (*Pinus sylvestris*), гледичия трёхколючковая (*Gleditsia triacanthos*), лох узколистный (*Elaeagnus angustifolia*), можжевельник казацкий (*Juniperus sabina*), очиток едкий (*Sedum acre*) и очиток видный (*Sedum spectabile*), тимьян ползучий (*Thymus serpyllum*), тысячелистник обыкновенный (*Achillea millefolium*), молодило кровельное (*Sempervivum tectorum*). Высокую (4 балла) – дуб

черешчатый (**Quercus robur**), клён полевой (**Acer campestre**), кизильник блестящий (**Cotoneaster lucidus**), лапчатка кустарниковая (**Dasiphora fruticosa**), смородина золотистая (**Ribes aureum**), овсяница сизая (**Festuca glauca**), лук угловатый (**Allium angulosum**), котовник Фассена (**Nepeta × faassenii**). Среднюю (3 балла) – пузыреплодник калинолистный (**Physocarpus opulifolius**), мискантус китайский (**Miscanthus sinensis**), вероника колосистая (**Veronica spicata**). По способности переносить недостаток влаги выделены три экологические группы. Ксерофиты (очень высокая засухоустойчивость) выдерживают длительные засушливые периоды (3–4 недели и более) без полива, запасают воду в тканях или имеют глубокую корневую систему. Мезоксерофиты (умеренная засухоустойчивость) требуют редкого полива (1 раз в 10–14 дней) в период сильной засухи. Мезофиты (условно засухоустойчивые) хорошо растут при естественных осадках, но в экстремальную засуху нуждаются в поливе (1 раз в 7–10 дней) [2].

№	Русское название	Латинское название	Тип	Габитус (В×Ш, м)	Период цветения	Характеристика	Рекомендации по уходу	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь
ДЕРЕВЬЯ (5 видов)														
1	Сосна обыкновенная	<i>Pinus sylvestris</i>	Хвойное дерево	20–40 х 5–10	Круглый год (хвоя)	Крона пирамидальная, позже зонтиковидная. Хвоя сизо-зелёная, жесткая. Очень светолобива. Корневая система стержневая. Живёт до 400 лет.	Полив только при посадке. Мульчирование приствольного круга корой. Не требует обрезки, санитарная уборка сухих ветвей.	Сизо-зелёная хвоя	Сизо-зелёная хвоя	Сизо-зелёная хвоя	Сизо-зелёная хвоя	Сизо-зелёная хвоя	Сизо-зелёная хвоя	Сизо-зелёная хвоя
2	Дуб черешчатый	<i>Quercus robur</i>	Лиственное дерево	20–40 х 15–25	Май (цветение невзрачное)	Крона шатровидная, мощная. Листья тёмно-зелёные, осенью жёлто-коричневые. Глубокий стержневой корень.	Устойчив к засухе после укоренения. Полив в первые 2 года. Санитарная обрезка. Не переносит засоления.	Зелёные листья	Зелёные листья, цветки (зелёные)	Зелёные листья	Зелёные листья	Зелёные листья	Зелёные листья	Жёлто-коричневые листья
3	Клён полевой	<i>Acer campestre</i>	Лиственное дерево	10–15 х 8–12	Май – июнь (желтовато-зелёные)	Крона плотная, ширококоническая. Листья 5-лопастные. Кора с пробковыми наростами. Теневынослив. Переносит уплотнение почвы и	Хорошо переносит формирующую обрезку. Полив редкий. Не требователен к почвам.	Зелёные листья	Зелёные листья, цветки (желтовато-зелёные)	Зелёные листья	Зелёные листья	Зелёные листья	Жёлто-зелёные листья	Жёлтые листья
4	Гледичия трёхлопастная	<i>Gleditsia triacanthos</i>	Лиственное дерево	15–20 х 10–15	Июнь (невзрачные кисти)	Крона ажурная, зонтиковидная. Листья перистые. Имеет колючки (есть бесколючковые формы). Азотфиксатор. Очень засухоустойчива.	Не требует полива. Устойчива к соли и газу. Санитарная обрезка. Не повреждается вредителями.	Зелёные листья	Зелёные листья	Зелёные листья, цветки (желтовато-белые)	Зелёные листья	Зелёные листья	Жёлтые листья	Жёлтые листья
5	Лох узколистный	<i>Elaeagnus angustifolia</i>	Лиственное дерево/куст	3–7 х 3–5	Июнь (жёлтые, ароматные)	Крона раскидистая. Листья серебристые, узкие. Цветки медоносные. Плоды съедобные. Азотфиксатор. Очень солеустойчив.	Полив не требуется. Может давать поросль — удалять. Морозостоек. Хорош для закрепления склонов.	Серебристые листья	Серебристые листья	Серебристые листья, цветки (жёлтые)	Серебристые листья	Серебристые листья	Серебристые листья	Серебристые листья
КУСТАРНИКИ (5 видов)														
6	Можжевельник казацкий	<i>Juniperus sabina</i>	Хвойный кустарник	0,5–1,5 х 2–4	Круглый год	Стелющаяся форма, подушковидная. Хвоя тёмно-зелёная, чешуевидная. Шишкоягоды чёрно-сизые, адвентивные. Очень вынослив.	Полив не требуется. Не обрезать (кроме санитарной). Не сажать рядом с плодовыми (рябина).	Тёмно-зелёная хвоя	Тёмно-зелёная хвоя	Тёмно-зелёная хвоя	Тёмно-зелёная хвоя	Тёмно-зелёная хвоя	Тёмно-зелёная хвоя	Тёмно-зелёная хвоя
7	Кизильник блестящий	<i>Cotoneaster lucidus</i>	Лиственный кустарник	1,5–2,5 х 1,5–2	Май – июнь (розовые)	Крона плотная, овальная. Листья блестящие, осенью красные. Плоды чёрные. Хорошо переносит стрижку. Теневынослив.	Полив редкий. Идеален для живых изгородей. Весенняя обрезка. Морозостоек.	Зелёные блестящие листья	Зелёные блестящие листья, цветки (розовые)	Зелёные блестящие листья	Зелёные блестящие листья	Зелёные блестящие листья	Красные листья	Красные листья
8	Лапчатка кустарниковая	<i>Dasiphora fruticosa</i>	Лиственный кустарник	0,5–1,2 х 0,8–1,5	Июнь – сентябрь (жёлтые, белые, розовые)	Крона полушаровидная. Цветёт всё лето. Листья перистые, ярко-зелёные. Очень неприхотлива.	Полив только в сильную засуху. Ранневесенняя обрезка (укорачивание на 1/3).	Ярко-зелёные листья	Ярко-зелёные листья	Цветёт + ярко-зелёные листья	Цветёт + ярко-зелёные листья	Цветёт + ярко-зелёные листья	Цветёт + ярко-зелёные листья	Жёлто-зелёные листья
9	Пузыреплодник калинолистный	<i>Physocarpus opulifolius</i>	Лиственный кустарник	1,5–2,5 х 1,5–2,5	Июнь (белые щитки)	Крона густая, полушаровидная. Кора отслаивается полосами. Листья пурпурные или жёлтые (сорта).	Полив редкий. Обрезка весной и после цветения. Газоустойчив.	Пурпурные листья	Пурпурные листья	Цветёт (белые) + пурпурные листья	Пурпурные листья	Пурпурные листья	Пурпурные листья	Пурпурные листья
10	Смородина золотистая	<i>Ribes aureum</i>	Лиственный кустарник	1–2 х 1–1,5	Апрель – май (жёлтые, ароматные)	Листья 3-лопастные, осенью красные. Цветки с гвоздичным запахом. Плоды чёрные, съедобные. Засухоустойчива.	Полив не требуется. Обрезка после цветения. Дает поросль — прореживать.	Зелёные листья	Цветёт (жёлтые) + зелёные листья	Зелёные листья	Зелёные листья	Зелёные листья	Красные листья	Красные листья

ЗЛАКИ И ПОЧВОПОКРОВНЫЕ (5 видов)													
11	Овсяница сизая	Festuca glauca	Злак	0,2–0,3 х 0,3–0,4	Июнь – июль (колоски)	Дерновинный злак. Листья щетиновидные, голубовато-сизые. Образует плотные коврики. Очень декоративна.	Полив минимальный. Деление куста раз в 2–3 года весной. Обрезка сухих листьев весной.	Голубовато-сизые листья	Голубовато-сизые листья	Цветёт (колоски) + голубовато-сизые	Голубовато-сизые листья	Голубовато-сизые листья	Голубовато-сизые листья
12	Очиток едкий	Sedum acre	Почвопокровный суккулент	0,05–0,1 х 0,3–0,5	Июнь – июль (жёлтые)	Стеклообразный ковер. Листья мясистые, мелкие. Цветки звездчатые. Очень вынослив, выдерживает вытаптывание.	Полив не требуется. Не удобрять. Может разрастаться – ограничивать.	Зелёные мясистые листья	Зелёные мясистые листья	Цветёт (жёлтые) + зелёные листья	Зелёные мясистые листья	Зелёные мясистые листья	Зелёные мясистые листья
13	Тимьян ползучий	Thymus serpyllum	Почвопокровный полукустарничек	0,05–0,1 х 0,3–0,5	Июнь – август (сиреневые, розовые)	Ароматный ковер. Листья мелкие, жёсткие. Цветки медоносные. Выдерживает вытаптывание.	Полив не требуется. Весенняя обрезка для омоложения. Не удобрять.	Зелёные ароматные листья	Зелёные ароматные листья	Цветёт (сиреневые/розовые) + зелёные	Цветёт + зелёные листья	Цветёт + зелёные листья	Зелёные мясистые листья
14	Мискантус китайский	Miscanthus sinensis	Высокий злак	1–1,5 х 0,8–1	Сентябрь – октябрь (серебристые метёлки)	Крона плотная, листья узкие, дуговидные. Сухостой зимой декоративен. Быстрорастущий.	Полив редкий. Весенняя обрезка (оставить 10 см). Деление куста раз в 3–4 года.	Зелёные узкие листья	Зелёные узкие листья	Зелёные узкие листья	Зелёные узкие листья	Зелёные узкие листья	Цветёт (серебристые метёлки) + Сухостой (бежевый)
15	Очиток видный	Sedum spectabile	Многолетник (суккулент)	0,4–0,6 х 0,4–0,5	Август – октябрь (розовые, карминные)	Прямостоячие стебли, мясистые сизо-зелёные листья. Соцветия – крупные щитки. Очень	Полив не требуется. Деление куста весной. Не укрывать на зиму.	Сизо-зелёные мясистые листья	Сизо-зелёные мясистые листья	Сизо-зелёные мясистые листья	Сизо-зелёные мясистые листья	Цветёт (розовые/карминные) + сизо-зелёные	Цветёт + сизо-зелёные
НЕИНВАЗИВНЫЕ, НО АКТИВНО РАЗРАСТАЮЩИЕСЯ (5 видов) – НЕ В «ЧЕРНЫХ КНИГАХ»													
16	Тысячелистник обыкновенный	Achillea millefolium	Травянистый многолетник	0,4–0,8 х 0,5–1	Июнь – сентябрь (белые, жёлтые, розовые)	Ажурная листва, щитковидные соцветия. Агрессивно разрастается корневищами. Цветёт долго.	Ограничивать корневищами (в контейнере). Деление куста каждые 2–3 года.	Зелёные ажурные листья	Зелёные ажурные листья	Цветёт + зелёные листья	Цветёт + зелёные листья	Цветёт + зелёные листья	Зелёные ажурные листья
17	Лук угловатый (анзур)	Allium angulosum	Луковичный многолетник	0,3–0,5 х 0,2–0,3	Июнь – июль (розовые, сиреневые)	Соцветия шаровидные. Листья узкие. Образует плотные куртины. Активно разрастается луковичками.	Деление раз в 3 года. Полив не требуется. Не выносит застоя воды.	Зелёные узкие листья (до цветения)	Зелёные узкие листья (до цветения)	Цветёт (розовые/сиреневые) + зелёные	После цветения листья отмирают	Не цветёт, отсутствуют	Не цветёт, покой
18	Вероника колосистая	Veronica spicata	Травянистый многолетник	0,3–0,6 х 0,3–0,4	Июнь – август (синие, фиолетовые)	Колосовидные соцветия. Образует плотные дернины. Корневища, разрастается умеренно.	Полив редкий. Деление куста весной. Обрезка после цветения.	Зелёные листья (прикорневая розетка)	Зелёные листья (прикорневая розетка)	Цветёт (синие/фиолетовые) + зелёные	Цветёт + зелёные листья	Цветёт + зелёные листья	Зелёные листья (розетка)
19	Котовник (кошачья мята)	Nepeta racemosa	Полукустарничек	0,3–0,5 х 0,4–0,6	Май – июль, повторно август (голубые, синие)	Мягкие «волны» из цветков. Ароматный. Разрастается в ширину.	Полив не требуется. Обрезка после первой волны цветения. Деление раз в 3–4 года.	Серо-зелёные листья	Цветёт (голубые/синие) + серо-зелёные	Цветёт + серо-зелёные листья (перерыв)	Серо-зелёные листья (повторно)	Цветёт + зелёные листья (розетка)	Серо-зелёные листья
20	Молодило кровельное	Sempervivum tectorum	Суккулент (розеточный)	0,05–0,15 х 0,1–0,2	Июль – август (розовые, пурпурные)	«Каменная роза». Образует плотные куртины из розеток. Разрастается усами. Очень вынослив.	Полив не требуется. Удалять отмирающие розетки. Не удобрять.	Зелёные/пурпурные розетки	Зелёные/пурпурные розетки	Зелёные/пурпурные розетки	Цветёт (розовые/пурпурные) + розетки	Цветёт + розетки (материнская отмирает)	Розетки (зимующие)

Рисунок 1 - Ассортимент используемых растений

На основе отобранного ассортимента разработано 5 типовых моделей миксбордеров с ассортиментными ведомостями и графическими схемами посадок, адаптированных к различным функциональным зонам городской среды:

1. Партерный миксбордер

Партерный миксбордер представляет собой парадную композицию, предназначенную для обозревания с определённой точки (от входа в здание или с террасы). Верхний ярус образован гледичией трёхколючковой в бесколючковой форме высотой 15–20 метров — ажурным деревом, фиксирующим атмосферный азот и устойчивым к городским условиям. Средний ярус состоит из пузыреплодника пурпурного (1,5–2,5 м) и лапчатки жёлтой (0,8–1,2 м), создающих контраст пурпурной листвы и ярко-жёлтого длительного цветения. Нижний ярус формируют овсяница сизая (0,2–0,6 м), очиток видный (0,3–0,6 м) и тимьян ползучий (0,1–0,2 м), образующие голубовато-сизый ковер с розовыми зонтиками соцветий в конце лета.

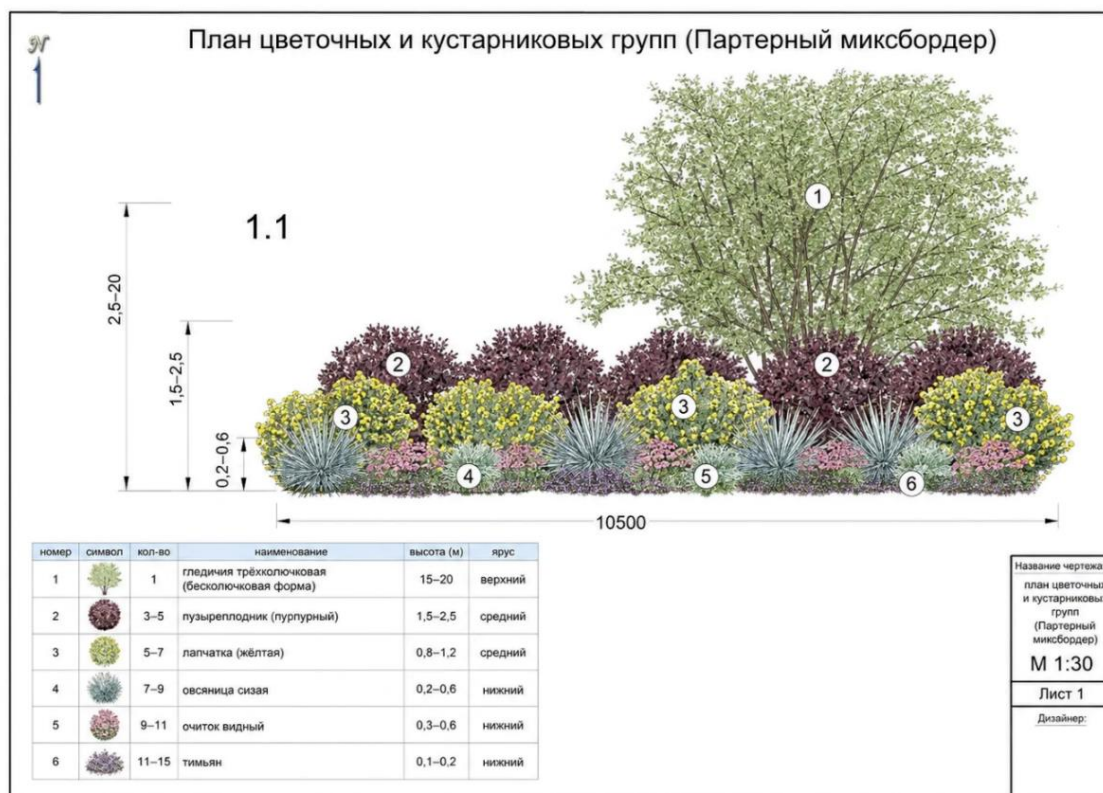


Рисунок 2 - Партерный миксбордер

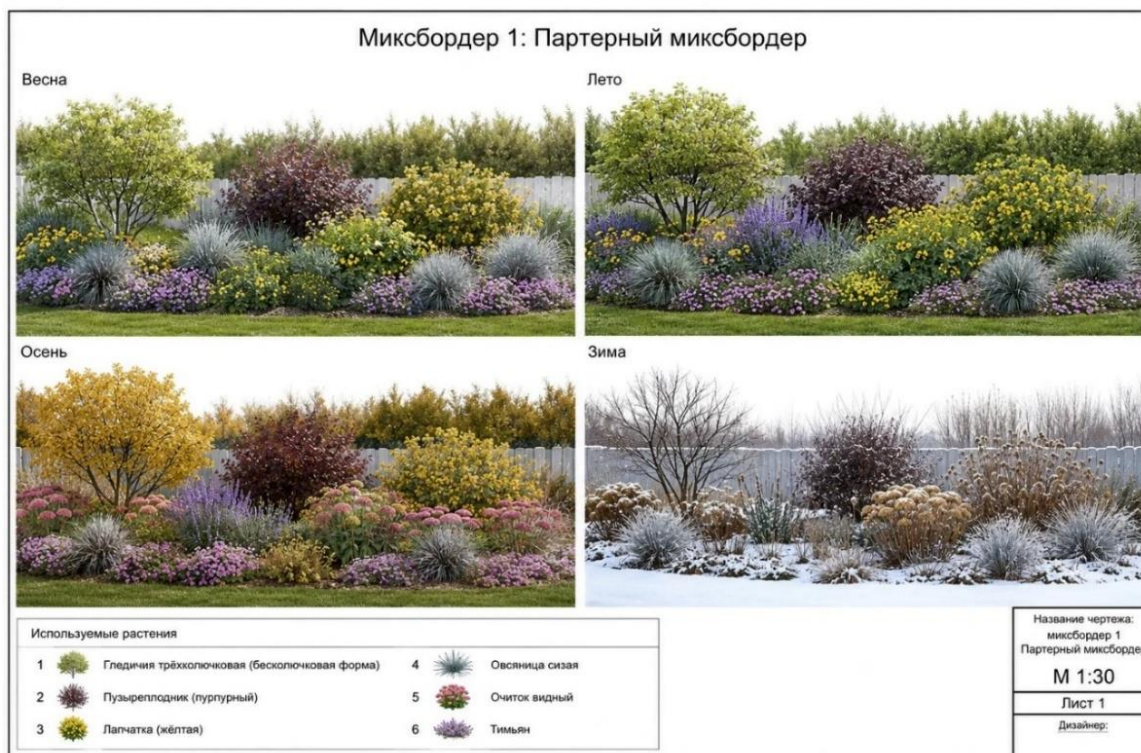


Рисунок 3 - Вид партерного миксбордера в разное время года

Таблица 3 - Ассортиментная ведомость ярусной посадки

Ярус	Растения	Высота (м)
Верхний	Гледичия трёхколючковая (бесколючковая форма)	15–20
Средний	Пузыреплодник (пурпурный) + Лапчатка (жёлтая)	1,5–2,5 + 0,8–1,2
Нижний	Овсяница сизая + Очиток видный + Тимьян	0,2–0,6

2. Аллея с бордюром

Аллея с бордюром — линейная композиция, структурирующая пространство и создающая ритм вдоль дорожки или прогулочной зоны. Верхний ярус — ряд клёна полевого высотой 10–12 метров, обеспечивающий вертикальную доминанту и летнюю тень. Средний ярус — непрерывная стриженная изгородь из кизильника блестящего высотой 1,2–1,5 м, скрывающая стволы деревьев. Нижний ярус — чередование тимьяна и очитка едкого высотой 0,05–0,1 м, формирующее сплошной бордюр, подавляющий сорняки и придающий завершённый вид.



Рисунок 4 - Аллея с бордюром

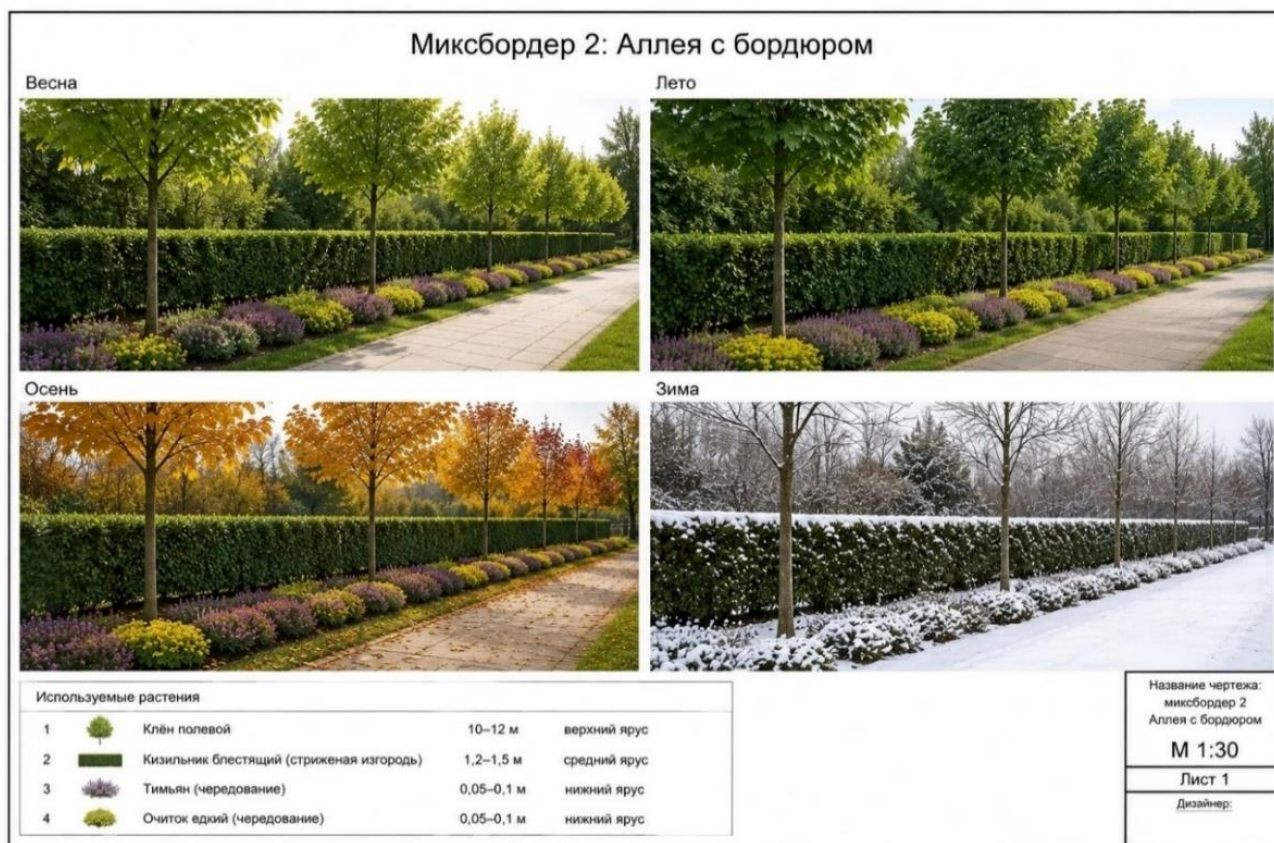


Рисунок 5 - Вид аллеи с бордюром в разное время года

Таблица 4 - Ассортиментная ведомость ярусной посадки

Ярус	Растения	Высота (м)
Верхний	Клён полевой (через 5–6 м)	10–12
Средний	Кизильник блестящий (стриженная изгородь)	1,2–1,5
Нижний	Тимьян + Очиток едкий (чередование)	0,05–0,1

3. Сухой склон или рокарий

Композиция для сухого склона или рокария решает декоративные и эрозионно-стабилизирующие задачи: мощная корневая система растений удерживает почву, предотвращая оползни и смыв. Верхний ярус — карликовая сосна (3–5 м) и лох узколистый (3–4 м), серебристая листва которого создаёт световой контраст. Средний ярус — можжевельник казацкий (0,5–1 м) и лапчатка кустарниковая (0,6–0,8 м), цветущая жёлтым всё лето. Нижний ярус — почвопокровные суккуленты: молодило, очиток едкий, тимьян ползучий и овсяница сизая (0,05–0,2 м), создающие плотный живой ковёр.



Рисунок 6 - Сухой склон или рокарий

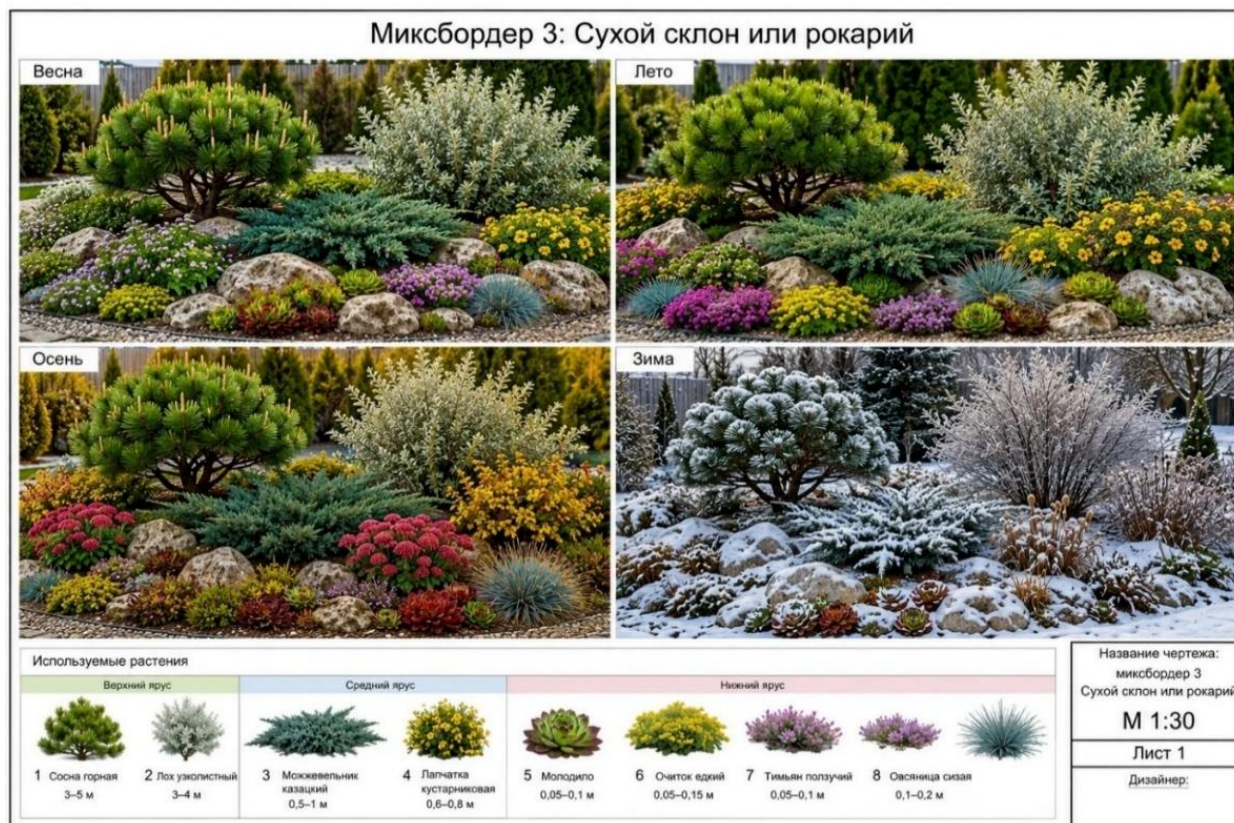


Рисунок 7 - Вид сухого склона или рокария в разное время года

Таблица 5 - Ассортиментная ведомость ярусной посадки

Ярус	Растения	Высота (м)
Верхний	Сосна (карликовая) + Лох узколистный	3–5 + 3–4
Средний	Можжевельник казацкий + Лапчатка	0,5–1 + 0,6–0,8
Нижний	Молодило + Очиток едкий + Тимьян + Овсяница	0,05–0,2

4. Осенний цветник

Осенний цветник — многоярусная композиция с пиком декоративности в августе–октябре. Доминирующий акцент — молодой дуб высотой 5–8 метров, обеспечивающий вертикальную структуру. В верхний ярус включён мискантус китайский (1–1,5 м), осенью цветущий серебристыми метёлками и сохраняющий форму зимой. Средний ярус — смородина золотистая и пузыреплодник пурпурный (по 1,5–2 м), дающие съедобные ягоды и карминную окраску листвы осенью. Нижний ярус — очиток видный (5–7 шт.), тысячелистник розовый (7–10 шт.) и вероника колосистая (7–10 шт.) высотой 0,4–0,6 м, цветущие с середины лета до глубокой осени.

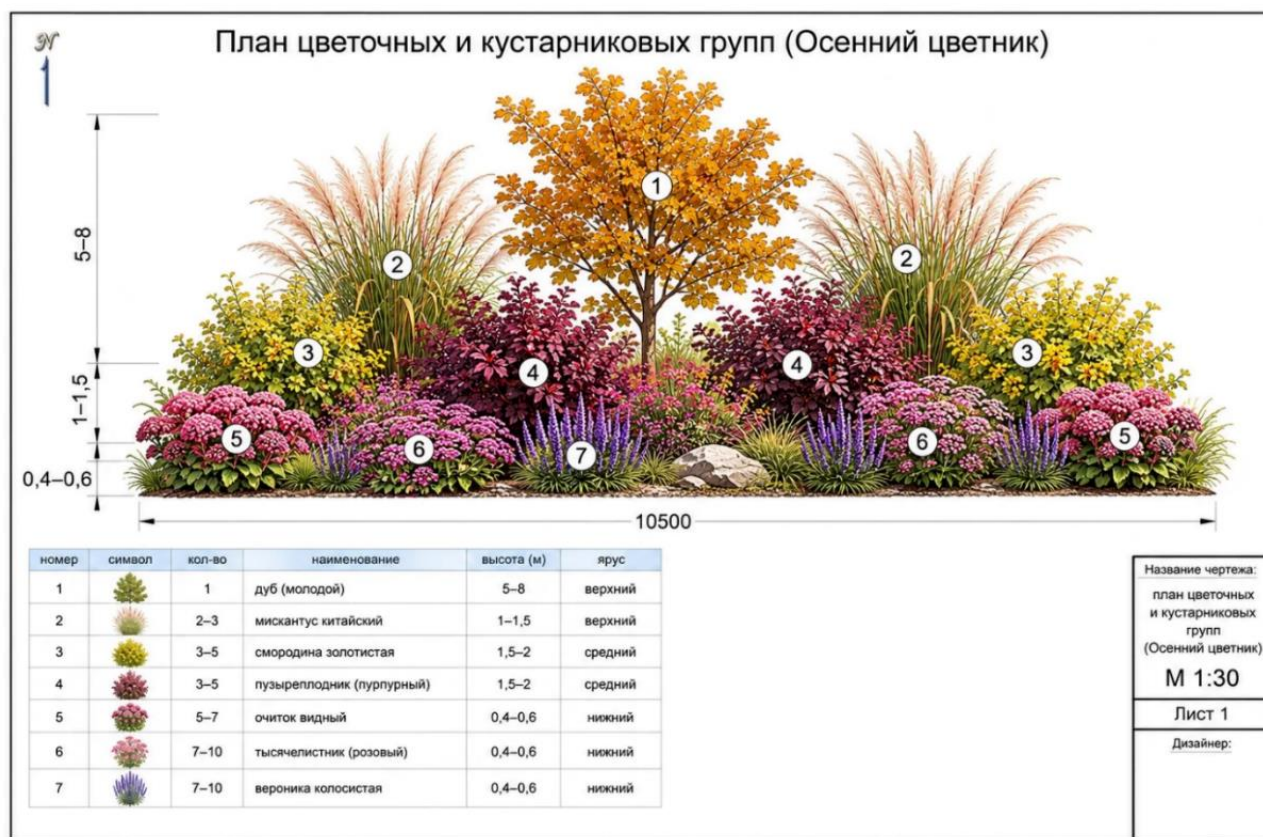


Рисунок 8 - Осенний цветник

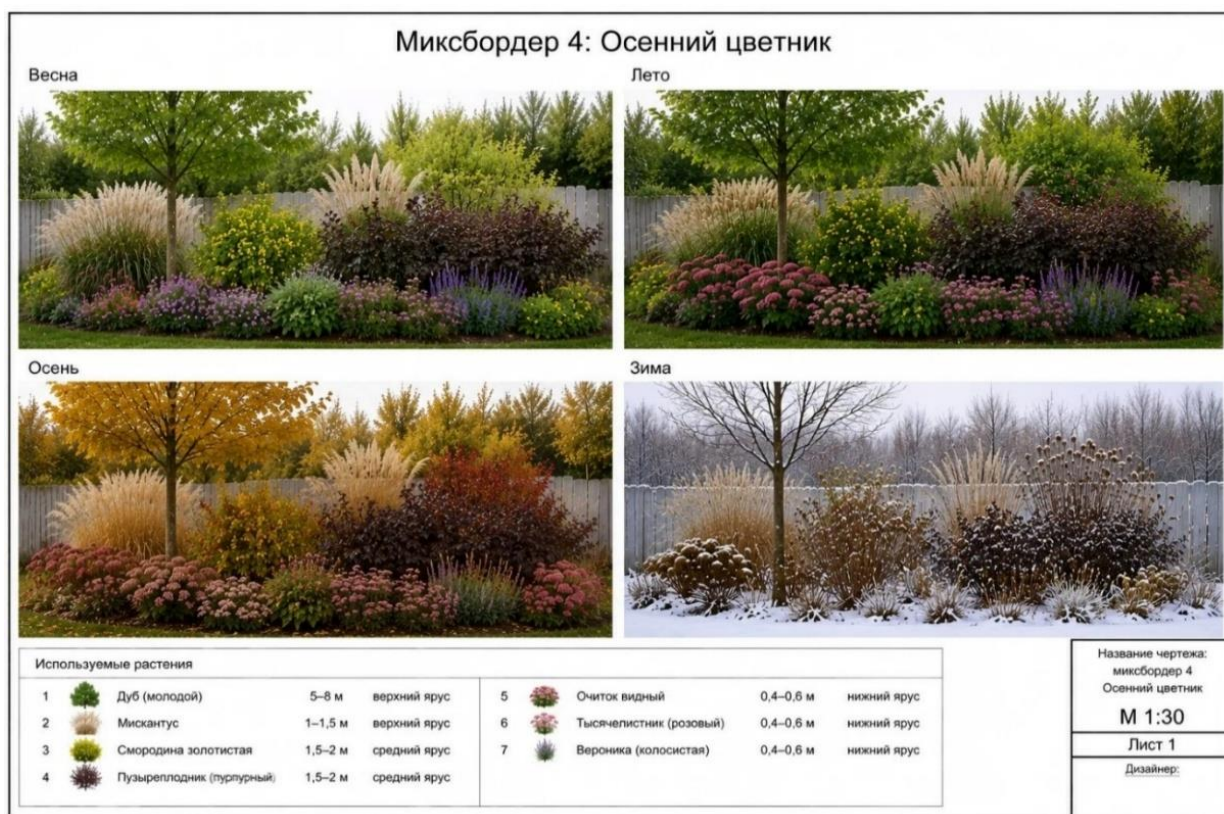


Рисунок 9 - Вид осеннего цветник в разное время года

Таблица 6 - Ассортиментная ведомость ярусной посадки

Ярус	Растения	Высота (м)
Верхний	Дуб (молодой) + Мискантус	5–8 + 1–1,5
Средний	Смородина золотистая + Пузыреплодник (пурпурный)	1,5–2 + 1,5–2
Нижний	Очиток видный + Тысячелистник (розовый) + Вероника	1,5–2 + 1,5–2

5. Серебристо-синяя композиция

Серебристо-синяя композиция построена на холодной цветовой гамме (серебристые, голубые и синие оттенки), визуально расширяющей пространство и создающей эффект прохлады; она подходит для парадных зон и «лунных садов». Основу серебристого фона формируют полынь Шмидта и овсяница сизая, синие и сиреневые акценты создают лаванда узколистная и шалфей дубравный, дополненные розеточными суккулентами — молодилом различных сортов. Растения способны расти на бедных дренированных почвах без дополнительного полива и сохраняют декоративность почти круглый год.

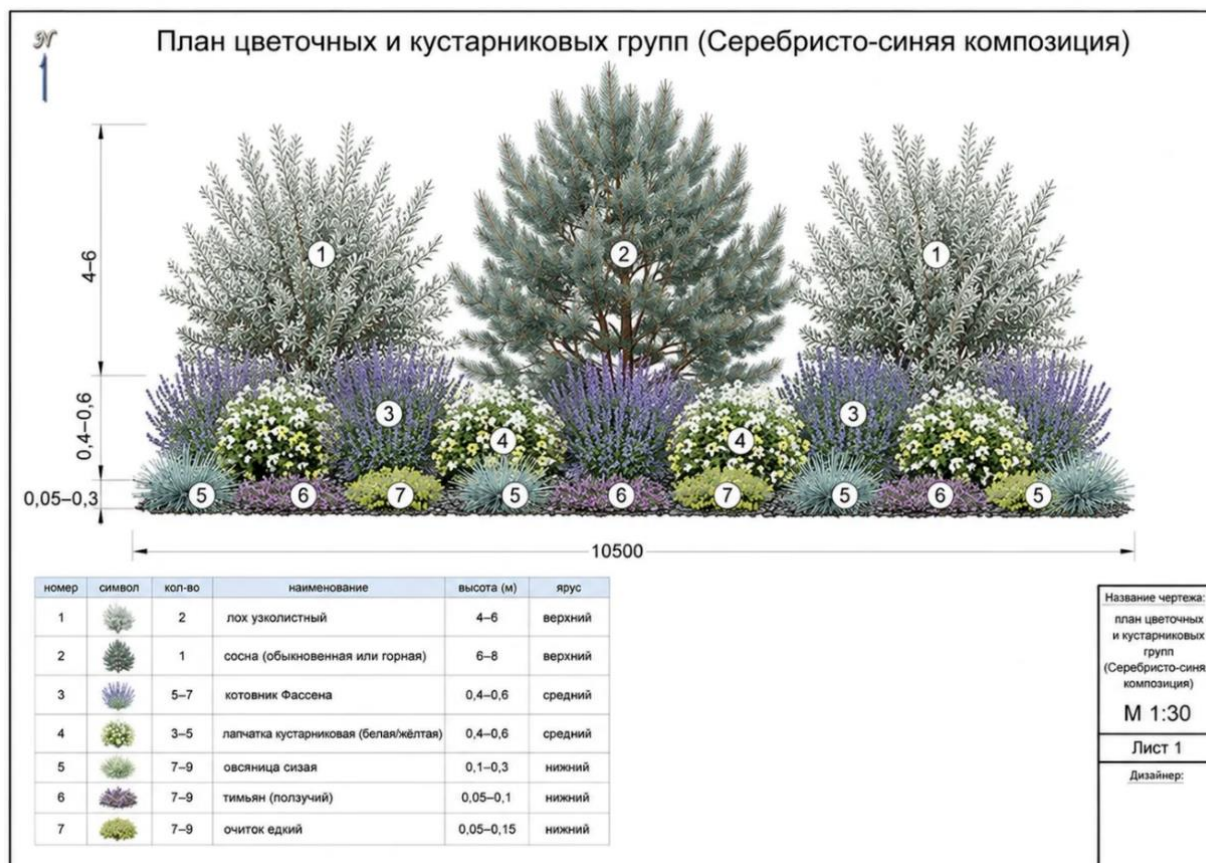


Рисунок 10 - Серебристо-синяя композиция

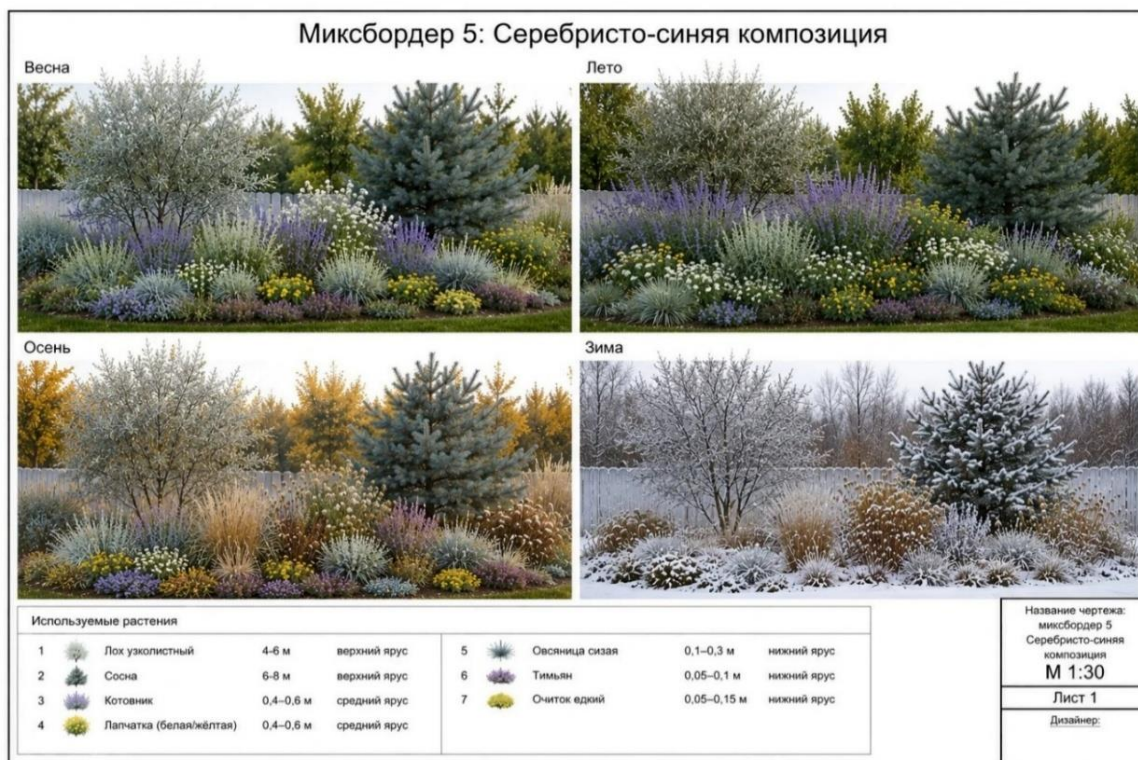


Рисунок 11 - Вид серебристо-синей композиции в разное время года

Таблица 7 - Ассортиментная ведомость ярусной посадки

Ярус	Растения	Высота (м)
Верхний	Лох узколистный + Сосна	4–6 + 6–8
Средний	Котовник + Лапчатка (белая/жёлтая)	0,4–0,6
Нижний	Овсяница сизая + Тимьян + Очиток едкий	0,05–0,3

Для всех представленных миксбордеров характерны высокая засухоустойчивость и зимостойкость, соответствующая USDA-зонам 3–5 (в зависимости от вида). Уход минимален и включает санитарную обрезку по мере необходимости, удаление отцветших соцветий для стимуляции повторного цветения и прополку в первый год после посадки. Полив требуется только при длительной засухе.

Проведён сравнительный расчёт затрат на содержание цветника площадью 10 м² в течение 3 лет.

Таблица 8 – Экономическая эффективность (тыс. руб.)

Статья затрат	Традиционный однолетний цветник	Цветник из засухоустойчивых многолетников
Посадочный материал (1-й год)	3500	4000
Посадочный материал (2-й год)	3500	500
Посадочный материал (3-й год)	3500	0
Полив (в год)	1500	300 (1-й год), 100 (2–3-й годы)
Удобрения	500/год	0
Итого за 3 года	18000	5000

Экономия за 3 года составила около 12 500 рублей ($\approx 70\%$). Дополнительные экономические эффекты: снижение расхода воды на 80–90% на второй и третий годы, отсутствие ежегодной закупки посадочного материала [5].

Заключение

Разработан научно обоснованный ассортимент из 20 видов засухоустойчивых и зимостойких растений для городского озеленения южных и центральных регионов России. Все перечисленные виды отсутствуют в региональных «Чёрных книгах» [3], что соответствует требованиям Федерального закона № 47-ФЗ от 01.03.2026 [4] и исключает риск неконтролируемого распространения инвазивных растений в городских экосистемах. Создано 5 типовых моделей

миксбордеров с ассортиментными ведомостями для различных функциональных зон городской среды. Внедрение позволяет снизить затраты на содержание цветников до 70% и сократить расход воды на полив в 5–10 раз.

Список литературы

1. Соколова, Т. А. Декоративное растениеводство: учебник / Т. А. Соколова, И. Ю. Бочкова. – Москва: Академия, 2021. – 432 с. – ISBN 978-5-4468-1234-5.
2. Бочкова, И. Ю. Засухоустойчивые многолетники для цветников: каталог видов и сортов / И. Ю. Бочкова, О. В. Васильева. – Москва: Фитон+, 2022. – 96 с. – ISBN 978-5-93457-123-4.
3. «Чёрная книга» флоры Волгоградской области / под ред. В. М. Котова. – Волгоград: Изд-во ВолГУ, 2021. – 180 с. – ISBN 978-5-9669-1234-5.
4. Российская Федерация. Законы. О мерах по предотвращению распространения и уничтожению опасных инвазивных видов растений на территории Российской Федерации: Федеральный закон № 47-ФЗ : [принят Государственной Думой 15 февраля 2026 г.: одобрен Советом Федерации 20 февраля 2026 г.]. – Москва, 2026. – 15 с.
5. Xeriscape: Landscaping with Water Conservation / Colorado Water Wise Council. – Denver, 2020. – 56 p. – ISBN 978-0-12345-678-9.
6. Отчёт о работе Ботанического сада Волгоградского государственного университета за 2024–2025 гг. / под ред. В. И. Колганова. – Волгоград, 2025. – 45 с.
7. Калмыкова, О. В. Зелёное строительство в условиях Нижнего Поволжья / О. В. Калмыкова, В. И. Колганов / Вестник Волгоградского государственного университета. Серия «Естественные науки». – 2023. – № 2. – С. 45–52. – ISSN 1234-5678.
8. Белов, П. С. Физиология засухоустойчивости растений / П. С. Белов, Н. А. Гусев. – Москва: Наука, 2023. – 256 с. – ISBN 978-5-02-123456-7.

БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 636.5:619:004.8

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИНКУБАЦИИ ЯИЦ РОДИТЕЛЬСКОГО СТАДА «СМЕНА-9» В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ИХ МАССЫ

Галиаскарова Софья Андреевна

Адыгешаов Сухраб Даутович

ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и
биотехнологии – МВА имени К. И. Скрябина»,
город Москва

Аннотация. В статье представлены результаты комплексной оценки инкубации яиц кур-несушек родительского стада кросса «Смена-9», в зависимости от их массы. Научно-практическая работа проведена на базе СГЦ «Загорское» ВНИТИП. По окончании проведения эмпирических исследований были даны рекомендации производству.

Annotation. The article presents the results of a comprehensive assessment of the incubation of eggs from laying hens of the “Smena-9” crossbreed, depending on their weight. The scientific and practical work was carried out at the Zagorskoye SGC of VNITIP. Upon completion of the empirical studies, recommendations for production were provided.

Ключевые слова: яйцо, инкубация, Смена-9, зародыш, овоскопирование, масса яиц, оплодотворенность, вывод, выводимость

Keywords: egg, incubation, Smena-9, embryo, ovoscopy, egg weight, fertilization, hatchability, hatchability

Современное промышленное птицеводство сегодня – это не просто отрасль сельского хозяйства, а высокотехнологичная индустрия, где эффективность измеряется долями процентов и граммами [1]. В условиях жесткой рыночной конкуренции и постоянного роста цен на энергоносители и корма, перед

производителем остро встает вопрос: как получить максимум качественной продукции при минимальных издержках? Ключевым звеном в этой цепи является четкое соблюдение технологии производства продукции животноводства, в частности птицеводства [2].

Основными индикаторами соблюдения технологии и получения продукции высокого качества являются [3]: соблюдение оптимальных зоогигиенических параметров микроклимата, обеспечение птицы оптимальной плотности посадки на 1 м² пола, скармливание биологически безопасных кормов и кормовых добавок [4, 5], соблюдение режимов инкубации яиц и персональная ответственность работников птицефабрики. Данные требования распространяются как на промышленное птицеводство, так и на малые фермерские хозяйства [6, 7].

В инкубатории закладывается фундамент будущего успеха: здоровье поголовья, его сохранность и, в конечном счете, продуктивность [1]. Вопросам морфологии яйца и его влияния на результаты вывода посвящено немало классических трудов. Однако с появлением новых высокопродуктивных кроссов птицы (как яичного, так и мясного направлений) старые стандарты требуют пересмотра. Генетический потенциал современных птиц изменил темпы развития эмбриона, что делает зависимость «масса яйца - успех инкубации» еще более тонкой и сложной темой, требующей свежих экспериментальных данных [2].

Основные нормативные требования представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Основные технологические параметры инкубации яиц

Показатель	Период инкубации	Рекомендуемое значение
Температура воздуха	1–18 сутки	37,8–38,2 °С
Температура воздуха	19–21 сутки	37,4–37,6 °С
Относительная влажность	1–18 сутки	50–60 %
Относительная влажность	19–21 сутки	65–75 %
Концентрация кислорода	весь период	около 21 %
Переворачивание яиц	1–18 сутки	каждые 0,5-1 часа
Вентиляция	весь период	постоянный воздухообмен

Представленные данные показывают, что каждый параметр имеет собственное функциональное значение и оказывает влияние на определённые этапы эмбрионального развития. Нарушение хотя бы одного показателя может

привести к ухудшению результатов инкубации даже при соблюдении остальных условий [3].

Целью нашей работы явилось изучение влияния массы инкубационных яиц на повышение эффективности инкубации, качество выведенного молодняка, а также поиск наиболее рациональных весовых параметров для яиц.

Научно-хозяйственный опыт проводили в СГЦ «Загорское» ВНИТИП (г. Сергиев Посад). Объектом исследования явилось инкубационное яйцо, полученное от кур отечественного кросса «Смена-9». Яйца сортировали по массе на три категории: крупные – 66-73 г, средние – 58-65 г и мелкие – 50-57 г. Было сформировано 3 опытных группы в зависимости от массы яиц. Схема эксперимента представлена в таблице 2.

Таблица 2 - Схема проведения опыта

Группа	Средняя масса яйца, г	Калибр	Количество заложенных яиц в лоток, штук
1	53,3±0,2	Мелкий	150
2	62,0±0,2	Средний	150
3	67,0±0,2	Крупный	150

В начале исследования проводили учёт количества заложенных яиц в каждой группе. Далее определяли количество неоплодотворённых яиц, число эмбрионов, погибших на различных стадиях развития, а также количество выведенного молодняка. Для выявления причин отходов инкубации использовалось овоскопирование и вскрытие невыведенных яиц.

Особое внимание уделялось анализу эмбриональной смертности. Для этого учитывались все случаи гибели зародышей в процессе инкубации. По результатам овоскопирования и вскрытия невыведенных яиц определялись основные категории отходов инкубации, включая неоплодотворённые яйца, кровяное кольцо, замершие эмбрионы, задохлики и слабых цыплят. Полученные данные позволяли установить не только общий уровень эмбриональной смертности, но и выявить стадии развития, наиболее чувствительные к воздействию исследуемого фактора.

В результате проведённых исследований установлено, что наилучшие

показатели были получены при использовании яиц массой 61–65 г. В данной группе оплодотворённость составила 95,0 %, что оказалось выше аналогичных показателей первой и третьей групп. Одновременно была зарегистрирована минимальная эмбриональная смертность — 7,4 %, тогда как в группе яиц массой 55–60 г данный показатель достигал 12,9 %, а в группе 66–70 г составлял 10,6 %.

Максимальные показатели выводимости и вывода молодняка также были получены во второй группе. Выводимость достигла 92,6 %, а вывод цыплят составил 88,0 %. В группе мелких яиц вывод молодняка находился на уровне 81,0 %, а в группе крупных яиц — 84,0 %. Таким образом, преимущество яиц массой 61–65 г было подтверждено по всем основным инкубационным показателям.

Таким образом, проведённый анализ показал, что более высокая эффективность яиц средней массы обусловлена оптимальным сочетанием питательных ресурсов, необходимых для развития эмбриона, благоприятными условиями теплообмена и газообмена, а также более высокой жизнеспособностью зародышей на различных этапах эмбриогенеза. Полученные результаты подтвердили наличие прямой связи между массой яйца и конечной эффективностью инкубации.

На основании результатов исследования были разработаны практические рекомендации для условий СГЦ ВНИТИП, предусматривающие обязательную сортировку инкубационных яиц по массе, преимущественное использование яиц массой 61–65 г, совершенствование системы контроля качества инкубационного материала и организацию постоянного мониторинга производственных показателей инкубации.

Список литературы

1. Производственные риски в промышленном птицеводстве и минимизация потерь: монография / Т. М. Околелова [и др.]. – Минск: ИВЦ Минфина, 2024. 104 с.
2. Технология производства и переработки продукции животноводства: учебное пособие / Улембашев М. Б., Голембовский В. В., Капитонова Е. А. [и др.]. – ФГБНУ Северо-Кавказский ФНАЦ; изд-во «Ставрополь-Сервич-Школа».

– Ставрополь, 2024. – 207 с.

3. Сборник производственных ситуаций по гигиене животных: учебно-методическое пособие для студентов по специальностям «Зоотехния» и «Ветеринарная медицина» / В. А. Медведский [и др.]. – Витебск: ВГАВМ, 2011. – 39 с.

4. Повышение эффективности птицеводства за счет улучшения санитарного качества комбикорма адсорбентами микотоксинов / И. И. Кочиш, Е. А. Капитонова, И. В. Брыло [и др.]. – Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины». – 2021. – Т. 57, вып. 3. – С. 99-104. DOI 10.52368/2078-0109-2021-57-3-99-104.

5. Санитарно-гигиеническое значение бактерий и плесневых грибов в изменении качества кормов : учебно-методическое пособие предназначено для профессиональной переподготовки работников предприятий АПК, слушателей ФПКиПК, преподавателей, студентов аграрных вузов, учащихся аграрных колледжей / С. В. Абраскова, А. А. Гласкович, А. А. Вербицкий, Е. А. Капитонова. – Витебск: ВГАВМ, 2012. – 32 с.

6. Медведский, В. А. Фермерское животноводство: практикум / В. А. Медведский, Е. А. Капитонова; Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – Витебск: ВГАВМ, 2011. – 200 с.

7. Медведский, В. А. Фермерское животноводство: учебное пособие / В. А. Медведский, Е. А. Капитонова; Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – Витебск: ВГАВМ, 2012. – 480 с.

УДК 598.2+591.9 (571.150)

О КРУПНЫХ СОКОЛАХ АЛТАЯ

Харченко Дарья Олеговна

студент

Научный руководитель: Важов Виктор Маркович,

д. с.-х. н., профессор

ФГБОУ ВО «Алтайский государственный педагогический университет»

Аннотация. Цель работы – обобщение сведений о балобане и сапсане – крупных соколиных птицах Алтайского края. Балобан и сапсан – редкие, гнездящиеся на Алтае соколы, занесены в Красные книги разных уровней. Балобан и сапсан эпизодически отмечаются в регионе так же и в холодные периоды года. Научная новизна и практическая значимость работы состоит в пополнении банка данных о крупных соколах Алтая, что может быть использовано в совершенствовании региональных мероприятий по охране биоразнообразия.

Abstract. The aim of this study is to summarize data on the saker falcon and peregrine falcon, large falcon's native to the Altai Krai. Saker falcons and peregrine falcons are rare falcons nesting in the Altai region and are listed in various Red Data Books. Saker falcons and peregrine falcons are occasionally observed in the region, including during cold periods of the year. The scientific novelty and practical significance of this study lies in expanding the database of large falcon's native to the Altai region, which can be used to improve regional biodiversity conservation measures.

Ключевые слова: балобан, сапсан, местообитания, гнездование, Алтайский край

Keywords: saker falcon, peregrine falcon, habitats, nesting, Altai Krai

Введение. Балобан *Falco cherrug* и сапсан *Falco peregrinus* (семейство Соколиные Falconidae) – редкие соколы, занесённые в Красные книги

регионального [5] и федерального [6] уровней. В результате антропогенного и естественного воздействия на территории Алтайского края эти крупные соколы подвержены различным лимитирующим факторам, что существенно влияет на их распространение и численность.

Во второй половине XX в. балобан и сапсан наблюдались на гнездовании в разнообразных ландшафтах региона [1]. Однако в последние десятилетия их численность значительно сократилась, и они уже не обитают в большинстве своих прежних мест гнездования. В период сезонных миграций балобан и сапсан пока еще встречаются на территории Алтайского края. Зимующие особи балобана держатся в местах скопления голубей и других птиц [7, 8].

Научная новизна и практическая значимость работы заключается в пополнении банка данных о крупных соколах Алтая, что может быть использовано в улучшении региональных мероприятий по охране биоразнообразия.

Цель исследования. Обобщение сведений о балобане и сапсане для пополнения региональной базы данных. Основой для сообщения послужили обобщённые результаты исследований, литературные и информационные ресурсы [2, 3, 4].

Результаты исследования и их обсуждение. Местообитания балобана характеризуются совмещением высокоствольных участков леса, где сокол располагает свои гнёзда, с открытыми пространствами, заросшими низкостебельными травами и удобными для охоты. В связи с такими особенностями местообитаний сокол заселяет в регионе лесостепь, степные колки, опушечные места лесных массивов. В предгорных ландшафтах гнёзда балобана могут располагаться на деревьях и на скальных обнажениях [1, 4].

По мнению В. Н. Плотникова [8] балобан гнездится в юго-западной части ленточных боров, колках левобережья Оби и некоторых горных районах Алтайского края. Гнездовые участки балобаны используют несколько лет. Гнездование начинают с конца марта – в начале апреля. Гнёзд балобаны сами не строят, используют постройки других крупных птиц. На Алтае эти соколы часто занимают гнёзда могильника. Кладка обычно содержит 4–5 яиц. Насиживает

преимущественно самка со 2–3-го яйца в течение 34–35 дней. Птенцы слетают с гнезда возрасте около 1,5 месяцев и почти 4 недели придерживаются гнездовой постройки. Кочёвка самостоятельных молодых начинается в августе [8].

Основу летнего пищевого рациона балобанов составляют краснощёкий и длиннохвостый суслики, другие грызуны, мелкие и не очень крупные птицы. С осени доля грызунов в питании уменьшается, а птиц – возрастает. В зимний период балобаны становятся орнитофагами, охотятся на голубей, врановых и куро-паток [4, 8].

Балобан востребован на рынке у любителей соколиной охоты в арабских странах [4, 8]. В связи с этим, подвержен незаконному вывозу за границу, отлову взрослых особей, изъятию из гнёзд яиц и птенцов, что может привести к его полному исчезновению на Алтае.

По мнению В. Н. Плотникова [8] примерная численность балобана в середине 90-х гг. прошлого столетия в Алтайском крае составляла ориентировочно 300 особей, гнездилось ежегодно не более 70 пар. В начале 2000-х годов численность соколов сократилась приблизительно в 2–3 раза. В последние годы в ленточных борах гнездится не более 5 пар, в колках – 1–5 пар и в горной части региона – 5–10 пар.

Гнездовые станции сапсана в регионе различны, особенно много гнездопригодных участков имеется в условиях горного рельефа. Сокол гнездится на скалах по долинам горных водотоков в присутствии древесной растительности, но сплошного леса сторонится. Сапсану в качестве кормового биотопа необходимы широкие открытые пространства. Находки гнёзд в основном известны в условиях горно-предгорного рельефа Алтая и Салаира [2]. В лесостепных и степных районах равнинной части края этот сокол встречается преимущественно в период сезонных миграций [7].

Сапсан прилетает на Алтай в первой декаде апреля одновременно с водоплавающими птицами. Пары постоянны, придерживаются гнездовых участков на протяжении многих лет. Кладка содержит 2–4 яйца, насиживание длится с конца апреля и до начала мая. Вылупление птенцов приходится на конец мая

начало июня. Молодые слетают с гнезда в середине июля и находятся вблизи под опекой взрослых до конца августа [2, 7].

Пищевой рацион сапсана состоит преимущественно из птиц [7]. Наблюдения С. В. Важова и Р. Ф. Бахтина [3] у гнезда сапсана и около него на горе Бабьеган показали, что за период наблюдений остатками жертв сокола были: чёрная ворона – 15 птиц (41,6%); обыкновенная сорока – 6 птиц (16,6%); обыкновенная пустельга – 6 птиц (16,6%); мелкие воробьиные птицы (виды не определены) – 3 особи (8,3%); ушастая сова – 2 птицы (5,6%); по одной особи (по 2,7%): галка, черноголовый щегол, кулик (вид не определен) и мелкое млекопитающее (вид не определен). Собрано также 16 погадок, которые состояли исключительно из перьев.

Осенняя миграция сапсана заканчивается в начале ноября [7].

По мнению О. А. Меркушева [7], в Алтайском крае размножаются не более 25 пар. Чаще всего сапсан наблюдается осенью за счёт молодых и пролётных соколов северных популяций.

К основным лимитирующим факторам крупных соколов на Алтае можно отнести значительное ухудшение среды обитания из-за возрастающей хозяйственной деятельности, прежде всего добычи полезных ископаемых в долинах горных рек; гибель на опорах ЛЭП; недостаток кормовой базы, применение ядохимикатов, разорение гнёзд и браконьерство.

Сапсан представляет гораздо меньший коммерческий интерес у любителей соколиной охоты, чем балобан, поэтому меньше страдает от нелегального отлова. Однако большое количество сапсанов ежегодно отстреливается любителями-голубятниками.

В Алтайском крае вблизи Барнаула функционирует питомник редких птиц «Алтай Фалькон», где ежегодно размножаются балобаны и сапсаны. Молодые выпускаются на волю и пополняют природные популяции соколов [7, 8].

Заключение. Анализ собранных материалов показал, что для совершенствования мер охраны балобана и сапсана в регионе необходим регулярный мониторинг местообитаний и состояния популяций.

Список литературы

1. Важов, В. М. К вопросу об экологии соколообразных и совообразных в агроландшафтах Алтайского края / В. М. Важов, С. В. Важов, Р. Ф. Бахтин / Мир науки, культуры, образования. – 2015. – № 1. – С. 398–400.
2. Важов, С. В. Сапсан *Falco peregrinus* в Алтайском крае и Республике Алтай / С. В. Важов / Русский орнитологический журнал. – 2020. – Т. 29 (1973). – С. 4235–4252.
3. Важов, С. В. Некоторые сведения по экологии гнездования сапсана в северо-алтайских предгорьях / С. В. Важов, Р. Ф. Бахтин / Естественные и технические науки. – 2010. – № 6 (50). – С. 146–148.
4. Важов, С. В. Балобан *Falco cherrug* в Алтайском крае и Республике Алтай / С. В. Важов, В. М. Важов / Русский орнитологический журнал. – 2020. – Т. 29 (1970). – С. 4073–4090.
5. Красная книга Алтайского края. Т. 2. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных. 3-е изд., переработ. и доп. – Барнаул: Изд-во Алт. ун-та, 2016. – 312 с.
6. Красная книга Российской Федерации, том «Животные». 2-ое издание. – М.: ФГБУ «ВНИИ Экология», 2021. – 1128 с.
7. Меркушев, О. А. Сапсан – *Falco peregrinus* Tunstall, 1771 / О. А. Меркушев / Красная книга Алтайского края. Т. 2. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных. – Барнаул: Изд-во Алт. ун-та, 2016. – С. 175–176.
8. Плотников, В. Н. Балобан – *Falco cherrug* Gray, 1834 / В. Н. Плотников / Красная книга Алтайского края. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных. – Барнаул: Изд-во Алт. ун-та, 2016. – С. 173–175.

ЮРИДИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 341.63

ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ ОПТИМИЗАЦИИ ТРАНСГРАНИЧНОГО ПРИЗНАНИЯ И ПРИВЕДЕНИЯ В ИСПОЛНЕНИЕ АРБИТРАЖНЫХ РЕШЕНИЙ В РАМКАХ НЬЮ-ЙОРКСКОЙ КОНВЕНЦИИ 1958 ГОДА

Гань Мэй

магистрант

Наньчанское агентство по делам трудового социального обеспечения
район Хунгутань, г. Наньчан, провинция Цзянси, Китай

***Аннотация.** В статье рассматриваются основные препятствия на пути трансграничного признания и приведения в исполнение иностранных арбитражных решений в рамках Нью-Йоркской конвенции 1958 года. Анализируются ключевые основания для отказа в признании и исполнении, предусмотренные статьей V Конвенции: недействительность арбитражного соглашения, нарушение надлежащей процедуры, превышение арбитражным судом своих полномочий и оговорка о публичном порядке. На основе сравнительного анализа практики различных юрисдикций, включая Китай, Россию и страны БРИКС, предлагаются пути совершенствования механизма трансграничного исполнения арбитражных решений.*

***Ключевые слова:** Нью-Йоркская конвенция, трансграничное исполнение, арбитражные решения, публичный порядок, признание и приведение в исполнение, международный коммерческий арбитраж*

***Abstract.** The article examines the main obstacles to cross-border recognition and enforcement of foreign arbitral awards under the 1958 New York Convention. The key grounds for refusal provided by Article V of the Convention are analyzed:*

invalidity of the arbitration agreement, violation of due process, excess of authority by the tribunal, and the public policy exception. Based on comparative analysis of practice across jurisdictions including China, Russia and BRICS countries, optimization paths are proposed for improving the mechanism of cross-border enforcement of arbitral awards.

Keywords: *New York Convention, cross-border enforcement, arbitral awards, public policy, recognition and enforcement, international commercial arbitration*

Введение

Конвенция ООН о признании и приведении в исполнение иностранных арбитражных решений, принятая в Нью-Йорке 10 июня 1958 года, является одним из наиболее успешных международно-правовых инструментов в сфере частного права. На сегодняшний день ее участниками являются 172 государства, включая Китай (с 1987 г.) и Россию (как правопреемник СССР с 1960 г.). Конвенция устанавливает единый правовой режим для признания арбитражных соглашений и принудительного исполнения иностранных арбитражных решений, что имеет фундаментальное значение для развития международной торговли.

Несмотря на признанный успех Конвенции, правоприменительная практика выявляет ряд существенных препятствий, с которыми сталкиваются стороны при попытке добиться признания и исполнения арбитражного решения в иностранной юрисдикции. Цель настоящей работы — выявить ключевые барьеры трансграничного исполнения арбитражных решений и предложить пути оптимизации существующего механизма с учетом сравнительного опыта различных государств.

Основания для отказа в признании и исполнении арбитражных решений

Статья V Нью-Йоркской конвенции содержит исчерпывающий перечень оснований, по которым компетентный суд может отказать в признании и приведении в исполнение арбитражного решения. Данные основания можно разделить на две группы: процессуальные (п. 1 ст. V), подлежащие доказыванию стороной, против которой вынесено решение, и публично-правовые (п. 2 ст. V),

применяемые судом *ex officio* [1, с. 5].

К числу процессуальных оснований относятся: недействительность арбитражного соглашения (подп. а); нарушение права стороны на участие в разбирательстве вследствие ненадлежащего уведомления (подп. b); выход арбитражного решения за пределы арбитражного соглашения (подп. с); нарушение согласованной сторонами процедуры формирования состава арбитража или арбитражной процедуры (подп. d); отсутствие обязательной силы решения или его отмена компетентным органом (подп. е). Публично-правовые основания включают неарбитрабельность предмета спора (подп. а) и противоречие публичному порядку страны исполнения (подп. b) [2, с. 179].

Наиболее часто применяемым и одновременно наиболее трудноопределимым основанием является оговорка о публичном порядке. Конвенция не содержит определения публичного порядка, что приводит к значительным расхождениям в судебной практике различных государств [3, с. 1282]. Исследования показывают, что в странах БРИКС понятие публичного порядка интерпретируется по-разному: от узкого подхода в Индии до расширительного толкования в ряде случаев российскими судами [3, с. 1287].

Практические препятствия исполнения: сравнительный анализ

Китай, присоединившись к Конвенции в 1987 году, создал систему предварительного судебного контроля («докладная система»), согласно которой суды низших инстанций обязаны получить одобрение Верховного народного суда перед отказом в признании иностранного арбитражного решения. Несмотря на то, что данная система привела к повышению единообразия судебной практики, она породила проблему чрезмерной длительности рассмотрения дел [4, с. 495]. Эмпирические исследования показывают, что основными причинами отказа китайских судов в признании и исполнении являются отсутствие действительного арбитражного соглашения и нарушение арбитражной процедуры [4, с. 508].

В российской судебной практике наблюдается тенденция к расширительному толкованию оговорки о публичном порядке. После 2022 года российские суды все чаще отказывают в признании и исполнении арбитражных решений,

вынесенных в «недружественных» юрисдикциях, ссылаясь на временные экономические меры, введенные указами Президента РФ [5]. Подобная практика создает неопределенность для участников международной торговли.

Сравнительный анализ показывает, что наиболее последовательную про-арбитражную позицию занимают суды Франции и Сингапура. Французские суды применяют концепцию международного публичного порядка, которая существенно уже внутреннего публичного порядка, что обеспечивает высокий уровень предсказуемости для сторон арбитражного разбирательства [5]. Сингапурские суды последовательно придерживаются принципа *favor arbitrandum*, ограничивая вмешательство в арбитражные решения случаями фундаментальных процессуальных нарушений.

Пути оптимизации механизма трансграничного исполнения

Необходимость совершенствования механизма трансграничного исполнения арбитражных решений признается на международном уровне. Рабочая группа ЮНСИТРАЛ продолжает мониторинг имплементации Конвенции, а Международная ассоциация юристов (IBA) подготовила Рекомендации по применению оговорки о публичном порядке.

На национальном уровне рекомендуется внедрение следующих мер. Во-первых, законодательное закрепление узкого определения публичного порядка, ограничивающего его применение случаями нарушения фундаментальных принципов правопорядка. Во-вторых, установление четких процессуальных сроков для рассмотрения ходатайств о признании и исполнении арбитражных решений, как это предлагается в реформе китайской «докладной системы» [4, с. 506]. В-третьих, создание специализированных судебных коллегий по вопросам международного арбитража для обеспечения единообразия судебной практики.

На межгосударственном уровне перспективным представляется заключение региональных соглашений, гармонизирующих подходы к толкованию и применению Нью-Йоркской конвенции. Для стран БРИКС предлагается создание координационного механизма, позволяющего согласовывать подходы к применению оговорки о публичном порядке и обмениваться информацией о судебной

практике [3, с. 1290]. Активное внедрение цифровых технологий в процесс признания и исполнения арбитражных решений также способно существенно повысить эффективность и прозрачность данной процедуры.

Заключение

Проведенный анализ позволяет сделать вывод о том, что, несмотря на фундаментальную роль Нью-Йоркской конвенции в обеспечении трансграничного исполнения арбитражных решений, существующий механизм сталкивается с рядом практических препятствий.

Ключевой проблемой остается неоднородность судебной практики в толковании и применении оснований для отказа в исполнении, предусмотренных статьей V Конвенции, в особенности оговорки о публичном порядке. Сравнительный опыт показывает, что государства, применяющие узкое толкование публичного порядка и создавшие специализированные судебные механизмы, достигают более высокой степени предсказуемости и эффективности.

Предлагаемые меры — законодательное ограничение публичного порядка, установление четких процессуальных сроков, специализация судей и развитие регионального сотрудничества — способны существенно повысить эффективность трансграничного исполнения арбитражных решений, что будет способствовать дальнейшему развитию международной торговли и укреплению принципа верховенства права.

Список литературы

1. Bermann G.A. Recognition and Enforcement of Foreign Arbitral Awards: The Interpretation and Application of the New York Convention by National Courts. – In: Recognition and Enforcement of Foreign Arbitral Awards. – Cham: Springer, 2017. – P. 1–78.
2. Trakman L. Domestic Courts Declining to Recognize and Enforce Foreign Arbitral Awards: A Comparative Reflection / Chinese Journal of Comparative Law. – 2018. – Vol. 6, № 2. – P. 174–227.
3. Bansal C.L., Aggarwal S. Public Policy Paradox in Enforcement of Foreign

Arbitral Awards in BRICS Countries / International Journal of Law and Management.
– 2017. – Vol. 59, № 6. – P. 1279–1291.

4. Yang F. How Long Have You Got? Towards a Transparent and Streamlined System for Enforcing Foreign Arbitral Awards in China / Journal of International Arbitration. – 2017. – Vol. 34, № 3. – P. 489–508.

5. Nam P. Public Policy and the Refusal to Enforce Foreign Arbitral Awards: A Comparative Analysis of France, Singapore, and Vietnam / Indonesian Journal of International Law. – 2025. – Vol. 22, № 4. – P. 763–788.

УДК 341.1:339.54

**МЕЖДУНАРОДНО-ПРАВОВЫЕ ПРОБЛЕМЫ
ПРИМЕНЕНИЯ ПРУДЕНЦИАЛЬНОГО ИСКЛЮЧЕНИЯ В
ТРАНСГРАНИЧНОЙ ТОРГОВЛЕ ФИНАНСОВЫМИ УСЛУГАМИ
И ПУТИ ИХ РАЗРЕШЕНИЯ**

Ли Юйся

магистрант

Центр правовой помощи, подрайона Люцин, район Ланьшань, г. Линьби,
провинция Шаньдун, Китай

***Аннотация.** В статье исследуются международно-правовые проблемы применения пруденциального исключения (ПИ), закрепленного в параграфе 2(а) Приложения по финансовым услугам к ГАТС.*

***Актуальность.** Необходимость поиска баланса между либерализацией торговли финансовыми услугами и сохранением национальной регуляторной автономии; финансовый кризис 2008-2009 гг. показал ограниченность существующих механизмов.*

***Цель.** Выявление ключевых трудностей применения ПИ и разработка путей их разрешения.*

***Метод.** Анализ доктрины и практики ОРС ВТО (дело DS453 «Аргентина — финансовые услуги»).*

***Результат.** Выявлены три ключевые проблемы: неопределенность понятия «пруденциальные соображения», проблема бремени доказывания и соотношение с общими исключениями статьи XIV ГАТС.*

***Выводы.** Предложены пути разрешения через уточнение нормативного содержания, активизацию международного сотрудничества и гармонизацию подходов в преференциальных соглашениях.*

Ключевые слова: *ГАТС, пруденциальное исключение, финансовые услуги, ВТО, международное экономическое право, трансграничная торговля, финансовое регулирование*

Annotation. *This article examines international legal problems of applying the prudential carve-out (PC) enshrined in paragraph 2(a) of the GATS Annex on Financial Services.*

Relevance. *The need to balance trade liberalization in financial services with preserving national regulatory autonomy; the 2008-2009 financial crisis demonstrated the limitations of existing mechanisms.*

Goal. *To identify key difficulties in PC application and develop ways to resolve them.*

Method. *Analysis of doctrine and WTO DSB practice (DS453 Argentina — Financial Services).*

Result. *Three key problems identified: uncertainty of the concept of "prudential reasons," the burden of proof issue, and the relationship with GATS Article XIV general exceptions.*

Conclusions. *Solutions proposed through clarifying normative content, enhancing international cooperation, and harmonizing approaches in preferential trade agreements.*

Keywords: *GATS, prudential carve-out, financial services, WTO, international economic law, cross-border trade, financial regulation*

Введение

Параграф 2(a) Приложения по финансовым услугам к ГАТС, известный как «пруденциальное исключение» (prudential carve-out), позволяет государствам-членам ВТО принимать меры по пруденциальным соображениям независимо от иных положений Соглашения [1, с. 64]. Неоднозначность формулировок порождает серьезные трудности в толковании и применении данной нормы, что подтверждается как доктринальными исследованиями, так и практикой ОРС ВТО.

Актуальность темы обусловлена необходимостью поиска баланса между

либерализацией торговли финансовыми услугами и сохранением национальной регуляторной автономии. Финансовый кризис 2008-2009 гг. наглядно показал ограниченность существующих международно-правовых механизмов [2, с. 837]. Единственным делом ОРС ВТО, в котором рассматривалось пруденциальное исключение, является «Аргентина — финансовые услуги» (DS453), что обуславливает недостаточную разработанность правоприменительной практики.

1. Правовая природа и нормативное содержание пруденциального исключения

Параграф 2(a) содержит две взаимосвязанные части. Первое предложение устанавливает право членов принимать меры «по пруденциальным соображениям, включая защиту инвесторов, вкладчиков, держателей страховых полисов или обеспечение целостности и стабильности финансовой системы». Второе предложение предусматривает запрет использования таких мер в качестве средства уклонения от обязательств по Соглашению [3, с. 613].

Ключевой вопрос состоит в правовой квалификации данной нормы: является ли она «исключением» (exemption) либо «положением, исключающим применение иных положений». Как показывает Канторе, классификация ПИ как исключения влечет возложение бремени доказывания на ответчика, тогда как альтернативный подход предполагает иное распределение процессуальных рисков [1, с. 168-224]. История переговоров подтверждает, что разработчики стремились предоставить национальным регуляторам максимальную свободу, минимизировав риск судебного вмешательства (избегание ошибок I типа) [4, с. 157].

Важным отличием от общих исключений статьи XIV ГАТС является отсутствие требования «необходимости», а также условия о недопустимости произвольной дискриминации [5, с. 268]. Это означает, что пруденциальные меры пользуются существенно большей степенью защиты от оспаривания в рамках ВТО.

2. Основные проблемы применения пруденциального исключения

2.1. Неопределенность понятия «пруденциальные соображения».

Отсутствует легальное определение данного понятия. Перечень параграфа 2(a)

носит иллюстративный характер («включая»). В деле DS453 третейская группа признала эволюционный характер данной концепции, указав, что значение пруденциальных соображений может меняться с течением времени [5, с. 270]. Однако широкая дискреция регуляторов создает риск злоупотреблений: по справедливому замечанию Трухильо, практически любая мера может быть квалифицирована как пруденциальная, что лишает ГАТС эффективности [4, с. 160]. Ключевое значение приобретает тест на «рациональную причинно-следственную связь», сформулированный третейской группой, однако его конкретные критерии остаются недостаточно определенными.

2.2. Проблема распределения бремени доказывания. В деле DS453 третейская группа возложила бремя на сторону, ссылающуюся на пруденциальное исключение. Однако Канторе доказывает, что более обоснованным является возложение бремени на истца, поскольку ПИ должно рассматриваться не как позитивная защита, а как положение, исключающее применимость материальных обязательств ГАТС [1, с. 139-140]. Неразрешенность вопроса создает правовую неопределенность: государства могут воздерживаться от необходимых антикризисных мер из опасения оспаривания в ВТО [2, с. 845].

2.3. Соотношение с общими исключениями ГАТС. Третейская группа установила трехступенчатый тест: (1) затрагивает ли мера поставку финансовых услуг; (2) принята ли она по пруденциальным соображениям; (3) не используется ли как средство уклонения от обязательств [5, с. 285]. Однако неясно, может ли государство альтернативно сослаться на статью XIV, либо ПИ является *lex specialis*. Отсутствие ясности порождает фрагментацию международно-правового регулирования и усложняет положение государств, вынужденных прогнозировать исход спора в условиях двух параллельных систем исключений [1, с. 106-107].

3. Пути решения выявленных проблем

3.1. Уточнение нормативного содержания. Целесообразно принятие решения Комитета по торговле финансовыми услугами ВТО, которое уточнило бы:

(а) определение «пруденциальных соображений» с отсылкой к стандартам

Базельского комитета; (б) распределение бремени доказывания с возложением его на истца; (в) разграничение сфер ПИ и статьи XIV ГАТС [4, с. 195]. Уточнение должно сохранять гибкость ПИ, но обеспечивать предсказуемость для участников торговли [3, с. 645].

3.2. Совершенствование международного сотрудничества. Необходимо усиление координации между ВТО и органами финансового регулирования (Совет по финансовой стабильности, Базельский комитет). Требуется механизм консультаций, позволяющий ВТО получать экспертные заключения по вопросам квалификации пруденциальных мер. Статья 4 Приложения по финансовым услугам, предусматривающая обращение к экспертным заключениям, до настоящего времени не применялась и нуждается в активации [5, с. 280].

3.3. Гармонизация в преференциальных соглашениях. Анализ Канторе показывает значительный разброс подходов: от простого воспроизведения текста ГАТС до введения теста на необходимость [1, с. 106-167]. Желательно принятие модельной формулировки, рекомендуемой для включения в ПТС, что обеспечит согласованность международно-правового регулирования.

Заключение

Проведенное исследование позволяет сделать следующие выводы. Во-первых, пруденциальное исключение ГАТС представляет собой уникальный международно-правовой институт, призванный обеспечить баланс между либерализацией торговли и национальной регуляторной автономией. Во-вторых, основными проблемами его применения выступают неопределенность понятия «пруденциальные соображения», проблема бремени доказывания и неясность соотношения со статьей XIV ГАТС. В-третьих, разрешение указанных проблем возможно посредством уточнения нормативного содержания ПИ на уровне ВТО, активизации международного сотрудничества с органами финансового регулирования и гармонизации подходов в преференциальных соглашениях. Реализация данных предложений будет способствовать повышению эффективности регулирования трансграничной торговли финансовыми услугами и укреплению стабильности мировой финансовой системы.

Список литературы

1. Cantore C. M. The Prudential Carve-Out for Financial Services: Rationale and Practice in the GATS and Preferential Trade Agreements. — Cambridge: Cambridge University Press, 2018. — 282 p. — DOI: 10.1017/9781108235136.
2. Delimatsis P., Sauve P. Financial Services Trade after the Crisis: Policy and Legal Conjectures / Journal of International Economic Law. — 2010. — Vol. 13, No. 3. — P. 837-857. — DOI: 10.1093/jiel/jgq040.
3. Yokoi-Arai M. GATS' Prudential Carve Out in Financial Services and Its Relationship with Prudential Regulation / International & Comparative Law Quarterly. — 2008. — Vol. 57, No. 3. — P. 613-648. — DOI: 10.1017/S0020589308000468.
4. Trujillo S. Demystifying the Prudential Carve-out: A Proposal / Con-texto. — 2015. — No. 43. — P. 157-208. — DOI: 10.18601/01236458.n43.05.
5. Delimatsis P., Hoekman B. National Tax Regulation, Voluntary International Standards, and the GATS: Argentina — Financial Services / World Trade Review. — 2018. — Vol. 17, No. 2. — P. 265-290. — DOI: 10.1017/S1474745617000635.

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 502.17:504.75:519.816

РАЗРАБОТКА ИНТЕГРАЛЬНОГО ПОКАЗАТЕЛЯ ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ЁМКОСТИ ТЕРРИТОРИИ ДЛЯ РАЗМЕЩЕНИЯ ОБЪЕКТОВ РАЗЛИЧНОГО КЛАССА ОПАСНОСТИ

Гордюшов Данила Дмитриевич

магистр

ФГАОУ ВО «СПбПУ»

Аннотация. Разработан интегральный показатель геоэкологической ёмкости территории E_{geo} для размещения объектов различного класса опасности. Показатель учитывает ёмкость трёх компонентов природной среды (воздух, вода, земля), скорректированную на коэффициент класса опасности объекта β_k . Приведены количественные параметры: для объектов I класса опасности $\beta_1=1,5$, II класса — $\beta_2=1,2$, III класса — $\beta_3=1,0$, IV класса — $\beta_4=0,7$, V класса — $\beta_5=0,5$. Выполнен численный расчёт для гипотетической территории площадью 100 км^2 : $E_{geo}=2,68 \cdot 10^6 \text{ усл. т/год}$. Предложена шкала оценки степени соответствия фактической нагрузки ёмкости территории и алгоритм его учёта при геоэкологическом зонировании.

An integral indicator of the geo-ecological capacity of the territory E_{geo} has been developed for the placement of objects of various hazard classes. The indicator takes into account the capacity of three components of the natural environment (air, water, and land), adjusted for the hazard class coefficient of the object β_k . The following quantitative parameters are given: $\beta_1=1.5$ for Class I objects, $\beta_2=1.2$ for Class II objects, $\beta_3=1.0$ for Class III objects, $\beta_4=0.7$ for Class IV objects, and $\beta_5=0.5$ for Class V objects. A numerical calculation was performed for a hypothetical territory with an area of 100 km^2 : $E_{geo}=2.68 \cdot 10^6 \text{ conventional tons per year}$. A scale for assessing the degree

of compliance between the actual load and the capacity of the territory and an algorithm for taking this into account in geo-ecological zoning are proposed.

Ключевые слова: *геоэкологическая ёмкость, техноёмкость, интегральный показатель, класс опасности, техногенная нагрузка, многокритериальный анализ, геоэкологическое зонирование*

Keywords: *geo-ecological capacity, technological capacity, integral indicator, hazard class, technological load, multi-criteria analysis, geo-ecological zoning*

Введение.

Геоэкологическая ёмкость территории (экологическая техноёмкость) представляет собой обобщённую характеристику территории, количественно соответствующую максимальной техногенной нагрузке, которую может выдержать и переносить в течение длительного времени совокупность реципиентов и экологических систем без нарушения их структурных и функциональных свойств. Это один из важнейших показателей, определяющих природный потенциал территории по отношению к антропогенным воздействиям.

При размещении объектов различного класса опасности возникает задача соизмерения фактической техногенной нагрузки от планируемых объектов с предельно допустимой нагрузкой (геоэкологической ёмкостью) территории. Как отмечается в исследованиях, превышение экологической техноёмкости может быть оценено как отношение величины фактической техногенной нагрузки к величине рассчитанной ёмкости. В российской практике оценка воздействия на окружающую среду выполняется для каждого объекта изолированно, без учёта совокупной нагрузки на геосистему и класса опасности объектов. Цель настоящей работы — разработка интегрального показателя геоэкологической ёмкости территории для размещения объектов различного класса опасности.

1. Теоретические основы оценки геоэкологической ёмкости.

1.1. Определение и компоненты геоэкологической ёмкости.

Геоэкологическая ёмкость территории ($E_{\text{гео}}$) определяется как способность территории обеспечивать устойчивое функционирование геосистем при антропогенной нагрузке. Она включает ёмкость трёх основных компонентов

природной среды:

– Воздушная среда (индекс 1) — способность атмосферы к рассеиванию и ассимиляции загрязняющих веществ.

– Водная среда (индекс 2) — способность поверхностных и подземных вод к самоочищению.

– Земная поверхность (почвенно-растительный покров) (индекс 3) — способность почв и биоты к нейтрализации и трансформации загрязнителей.

1.2. Классы опасности объектов.

В соответствии с СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03, объекты по степени воздействия на окружающую среду подразделяются на пять классов опасности с размерами санитарно-защитных зон (СЗЗ):

Класс опасности	Размер СЗЗ, м	Коэффициент класса опасности β_k
I	1000	1,5
II	500	1,2
III	300	1,0
IV	100	0,7
V	50	0,5

Коэффициент β_k отражает степень экологической опасности объекта и используется для корректировки допустимой нагрузки на территорию: чем выше класс опасности, тем большая часть ёмкости территории «резервируется» для данного объекта.

2. Методика расчёта интегрального показателя геоэкологической ёмкости.

2.1. Расчёт ёмкости компонентов природной среды.

Экологическая ёмкость каждого компонента среды ($\mathcal{E}_i$) рассчитывается по формуле:

$$\mathcal{E}_i = V_i \cdot C_i \cdot F_i,$$

где V_i — экстенсивный параметр i -й среды (объём или площадь); C_i —

содержание (концентрация) главных экологически значимых субстанций в i -й среде; F_i — скорость кратного обновления объёма или массы среды (год^{-1}).

Для воздушной среды ($i = 1$):

$$V_1 = S \cdot H,$$

где S — площадь территории (км^2); H — приведённая высота слоя воздуха, подвергающегося техногенному загрязнению (0,01–0,05 км в зависимости от типа ландшафта).

$$C_1 = 3 \cdot 10^5 \text{ т/км}^3 \text{ (содержание кислорода и углекислого газа),}$$

$$F_1 = 55896 \cdot v_{\text{ср}} \text{ год}^{-1},$$

где $v_{\text{ср}}$ — среднегодовая скорость ветра (м/с).

Для водной среды ($i = 2$):

$$V_2 = Q_{\text{год}},$$

где $Q_{\text{год}}$ — полный среднегодовой объём всех поверхностных водоёмов и водотоков территории (км^3).

$$C_2 = 10^9 \text{ т/км}^3,$$

$$F_2 = \frac{0,0315 \cdot f + 3 \cdot 10^{-6} \cdot W \cdot S}{V_2} \text{ год}^{-1},$$

где f — сумма расходов воды в водотоках при входе в территорию ($\text{м}^3/\text{с}$); W — среднегодовое количество осадков (мм).

Для земной поверхности ($i = 3$):

$$V_3 = S (\text{км}^2),$$

$$C_3 = \frac{B}{S} (\text{т/км}^2),$$

где B — среднегодовая биомасса сухого вещества на территории (т).

$$F_3 = \frac{P_{\text{в}}}{B} \text{ год}^{-1},$$

где $P_{\text{в}}$ — среднегодовая продукция сухого вещества биомассы (т/год).

2.2. Расчёт экологической техноёмкости территории (ЭТТ).

Экологическая техноёмкость территории ($E_{\text{ЭТТ}}$) рассчитывается как сумма ёмкостей компонентов среды, скорректированных на коэффициенты вариации и

относительной опасности:

$$E_{ЭТТ} = \sum_{i=1}^3 \Xi_i \cdot X_i \cdot A_i,$$

где X_i — коэффициент вариации для естественных колебаний содержания основной субстанции в i -й среде; A_i — коэффициент перевода массы в условные тонны (коэффициент относительной опасности примесей), усл. т/т.

2.3. Интегральный показатель геоэкологической ёмкости с учётом класса опасности.

Для учёта класса опасности размещаемых объектов вводится интегральный показатель геоэкологической ёмкости территории:

$$E_{\text{гео}} = E_{ЭТТ} \cdot \frac{1}{\max(\beta_k)},$$

где $\max(\beta_k)$ — максимальный коэффициент класса опасности среди всех объектов, размещаемых на территории.

Для территории с несколькими объектами различных классов опасности:

$$E_{\text{гео}} = E_{ЭТТ} \cdot \frac{1}{\bar{\beta}}, \quad \bar{\beta} = \frac{\sum_{j=1}^m \beta_{k,j} \cdot S_j}{\sum_{j=1}^m S_j},$$

где $\bar{\beta}$ — средневзвешенный коэффициент класса опасности; $\beta_{k,j}$ — коэффициент класса опасности j -го объекта; S_j — площадь зоны влияния j -го объекта (км^2); m — число объектов.

2.4. Коэффициент соответствия.

Для оценки степени использования геоэкологической ёмкости территории вводится коэффициент соответствия:

$$K_{\text{соотв}} = \frac{E_{\text{факт}}}{E_{\text{гео}}},$$

где $E_{\text{факт}}$ — фактическая техногенная нагрузка на территорию (усл. т/год), определяемая по статистике эмиссий и загрязнения среды.

3. Численный пример расчёта.

3.1. Исходные данные.

Рассматривается гипотетическая территория площадью $S = 100 \text{ км}^2$.

Параметры среды:

Параметр	Значение
Среднегодовая скорость ветра $v_{\text{ср}}$	4 м/с
Приведённая высота слоя воздуха H	0,03 км
Годовой объём водотоков $Q_{\text{год}}$	0,15 км ³
Расход воды f	5 м ³ /с
Осадки W	600 мм/год
Биомасса B	$2,5 \cdot 10^5 \text{ т}$
Продукция биомассы $P_{\text{в}}$	$1,2 \cdot 10^4 \text{ т/год}$
$X_1 = X_2 = X_3$	0,2
$A_1 = A_2 = A_3$	1,0

3.2. Расчёт ёмкости компонентов.

Воздушная среда:

$$V_1 = 100 \cdot 0,03 = 3,0 \text{ км}^3,$$

$$\Theta_1 = 3,0 \cdot 3 \cdot 10^5 \cdot (55896 \cdot 4) = 3,0 \cdot 3 \cdot 10^5 \cdot 223584 = 2,01 \cdot 10^{11} \text{ т/год.}$$

Водная среда:

$$\begin{aligned} \Theta_2 &= 0,15 \cdot 10^9 \cdot \frac{0,0315 \cdot 5 + 3 \cdot 10^{-6} \cdot 600 \cdot 100}{0,15} \\ &= 1,5 \cdot 10^8 \cdot \frac{0,1575 + 0,18}{0,15} = 1,5 \cdot 10^8 \cdot 2,25 = 3,38 \cdot 10^8 \text{ т/год.} \end{aligned}$$

Земная поверхность:

$$C_3 = \frac{2,5 \cdot 10^5}{100} = 2500 \text{ т/км}^2,$$

$$F_3 = \frac{1,2 \cdot 10^4}{2,5 \cdot 10^5} = 0,048 \text{ год}^{-1},$$

$$\Theta_3 = 100 \cdot 2500 \cdot 0,048 = 1,20 \cdot 10^4 \text{ т/год.}$$

3.3. Расчёт экологической техноёмкости.

$$E_{\text{ЭТТ}} = (2,01 \cdot 10^{11} + 3,38 \cdot 10^8 + 1,20 \cdot 10^4) \cdot 0,2 \cdot 1,0 \\ = (2,01338 \cdot 10^{11}) \cdot 0,2 = 4,03 \cdot 10^{10} \text{ усл. т/год.}$$

3.4. Расчёт интегрального показателя с учётом класса опасности.

На территории планируется размещение:

- 1 объекта I класса ($\beta_1 = 1,5$, $S_1 = 5 \text{ км}^2$);
- 2 объекта III класса ($\beta_3 = 1,0$, $S_3 = 8 \text{ км}^2$ каждый).

$$\bar{\beta} = \frac{1,5 \cdot 5 + 1,0 \cdot 8 + 1,0 \cdot 8}{5 + 8 + 8} = \frac{7,5 + 16}{21} = \frac{23,5}{21} = 1,119.$$

$$E_{\text{гео}} = 4,03 \cdot 10^{10} \cdot \frac{1}{1,119} = 3,60 \cdot 10^{10} \text{ усл. т/год.}$$

4. Шкала оценки соответствия.

$K_{\text{соотв}}$	Степень соответствия	Рекомендации
<0,50	Низкая нагрузка	Допустимо дополнительное размещение
0,50–0,80	Умеренная нагрузка	Требуется оптимизация
0,80–1,00	Высокая нагрузка	Размещение новых объектов ограничено
> 1,00	Превышение ёмкости	Размещение недопустимо

Заключение.

Разработан интегральный показатель геоэкологической ёмкости территории $E_{\text{гео}}$, учитывающий ёмкость трёх компонентов природной среды (воздух, вода, земля) и скорректированный на коэффициент класса опасности размещаемых объектов β_k . Предложена шкала оценки степени соответствия фактической техногенной нагрузки ёмкости территории. Разработанная методика может быть использована при геоэкологическом зонировании и обосновании размещения объектов различного класса опасности.

Список литературы

1. Чмыхалова С. В., Сибагатуллина С. С. Оценка экологической техноёмкости территории республики Башкортостан / Геоэкология. Инженерная

геология, гидрогеология, геокриология. – 2024. – № 2. – С. 47–55.

2. Экологическая техноёмкость территории: методические указания к практической работе. – Томск: ТПУ, 2020. – URL: <https://portal.tpu.ru> (дата обращения: 20.07.2026).

3. Мусихина Е. А., Айзенберг И. И., Михайлова О. С. Пространственно-временной метод оценки экологической емкости территорий / Вестник Иркутского государственного технического университета. – 2014. – № 5. – С. 112–120.

4. Харламов Н. Р., Рябышенков А. С., Каракеян В. И. Применение интегральных показателей при оценке уровня экологической безопасности наукоёмкой природно-технической геосистемы / Известия высших учебных заведений. Электроника. – 2024. – Т. 29, № 4. – С. 456–465.

5. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03. Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов (в действующей редакции). – М.: Минздрав России, 2003.

6. Заиканов В. Г., Минакова Т. Б., Булдакова Е. В. Theoretical Principles and Methodical Approaches to Urban Area Zoning by Geoecological Restrictions / Гео-экология. – 2017. – № 3. – С. 12–24.

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 330

«ЗЕЛЁНОЕ» ФИНАНСИРОВАНИЕ КАК ИНСТРУМЕНТ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ КИТАЯ: МЕХАНИЗМЫ, БАРЬЕРЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Лю Ацзин

магистрант

Вэньшаньская средняя школа,
г. Чанъи, провинция Шаньдун, Китай

Аннотация. В статье исследуется роль зелёного финансирования как инструмента устойчивого развития сельских территорий Китая. Анализируются механизмы воздействия зелёных финансовых инструментов (зелёное кредитование, зелёные облигации, экологическое страхование) на экологическую модернизацию аграрного сектора. Выявлены основные барьеры: институциональные, информационные и структурные ограничения. Предложены перспективные направления развития, включая цифровизацию финансовых услуг, совершенствование нормативной базы и развитие механизмов государственно-частного партнёрства.

Ключевые слова: зелёное финансирование, устойчивое развитие, сельские территории, Китай, зелёный кредит, сельское хозяйство, экологическая модернизация, «зелёная» экономика

Annotation. The article examines the role of green finance as a tool for sustainable development of rural areas in China. It analyzes the mechanisms of green financial instruments (green lending, green bonds, environmental insurance) on the ecological modernization of the agricultural sector. The main barriers are identified: institutional, informational, and structural constraints. Promising development directions

are proposed, including digitalization of financial services, improvement of the regulatory framework, and development of public-private partnership mechanisms.

Keywords: *green finance, sustainable development, rural areas, China, green credit, agriculture, ecological modernization, green economy*

В условиях реализации стратегии «двойной углеродной цели» (достижение пика выбросов углерода к 2030 г. и углеродной нейтральности к 2060 г.) и углубления политики возрождения сельских территорий (乡村振兴) в Китае особую актуальность приобретает проблема перехода аграрного сектора к модели «зелёного» развития. Сельские территории Китая одновременно выступают и крупнейшим источником экологических рисков, и важнейшим резервом экологической модернизации национальной экономики [1]. В данном контексте зелёное финансирование рассматривается как ключевой инструмент переориентации финансовых потоков на экологически устойчивые проекты в аграрном секторе, способный обеспечить баланс между экономическим ростом сельских территорий и сохранением окружающей среды. Цель настоящей статьи – комплексно проанализировать механизмы, барьеры и перспективы зелёного финансирования как инструмента устойчивого развития сельских территорий Китая.

Система зелёного финансирования Китая, сформировавшаяся после принятия «Руководства по созданию системы зелёного финансирования» (2016 г.), включает три базовых инструмента, воздействующих на устойчивое развитие сельских территорий. Первый – зелёное кредитование, на долю которого приходится свыше 90 % всего объёма зелёного финансирования в КНР. По состоянию на конец 2024 г. остаток зелёных кредитов в Китае превысил 36 трлн юаней, при этом значительная часть портфеля направляется на проекты в сфере экологического сельского хозяйства, возобновляемой энергетики в сельской местности и управления водными ресурсами [2]. Механизм воздействия зелёного кредита реализуется через снижение стоимости заимствований для экологически ориентированных аграрных проектов и ужесточение условий кредитования для экологически вредных производств.

Второй инструмент – зелёные облигации, объём эмиссии которых в КНР в 2024 г. достиг 1,3 трлн юаней, позволяющие привлекать долгосрочное финансирование для крупных инфраструктурных проектов в сельской местности: строительство очистных сооружений, создание систем переработки сельскохозяйственных отходов, развитие экологического туризма. Третий инструмент – экологическое страхование, включая страхование урожая от климатических рисков и страхование ответственности за загрязнение окружающей среды сельскохозяйственными предприятиями. Эмпирические исследования на панельных данных 283 городов и 30 провинций КНР подтверждают, что развитие зелёного финансирования статистически значимо способствует повышению уровня устойчивого развития сельских территорий, причём данный эффект усиливается под воздействием цифровизации экономики и ужесточения экологического регулирования [1; 3].

Анализ каналов воздействия зелёного финансирования, выполненный с применением модифицированной модели Харриса-Тодаро, показывает, что зелёное финансирование воздействует на сельское развитие по двум направлениям: через финансирование проектов по контролю загрязнения окружающей среды (прямой экологический эффект) и через повышение производительности современного аграрного сектора (косвенный экономический эффект) [2]. При этом финансирование технологической модернизации сельского хозяйства, не сопровождающееся адекватными экологическими ограничениями, способно парадоксальным образом усиливать загрязнение вследствие интенсификации производства [2], что принципиально важно учитывать при разработке сбалансированной политики зелёного финансирования.

Развитие зелёного финансирования в сельских территориях Китая сталкивается с комплексом существенных барьеров. Первая группа – институциональные: фрагментарность нормативно-правовой базы, отсутствие единой системы классификации «зелёных» проектов в аграрном секторе, недостаточная координация между финансовыми регуляторами и органами управления сельским хозяйством [4]. Вторая группа – информационные барьеры: ограниченная

осведомлённость сельскохозяйственных производителей о возможностях зелёного финансирования, асимметрия информации в оценке экологических рисков, дефицит квалифицированных кадров на местном уровне.

Третья группа – структурные ограничения сельской экономики: преобладание мелкотоварного производства с ограниченной залоговой базой, длительные сроки окупаемости экологических проектов (5-10 лет), высокие транзакционные издержки обслуживания рассредоточенных сельских домохозяйств. Исследования показывают, что развитие зелёного финансирования характеризуется выраженной региональной асимметрией: восточные провинции демонстрируют значительно более высокий уровень внедрения зелёных финансовых инструментов по сравнению с центральными и западными регионами [1; 5]. Пространственный анализ выявляет парадоксальный эффект: развитие зелёного финансирования в одном регионе способно оказывать отрицательное влияние на соседние регионы вследствие «перелива» зелёных инвестиций в более развитые финансовые центры [1].

Преодоление выявленных барьеров требует реализации комплекса взаимосвязанных мер по трём стратегическим направлениям. Первое – цифровизация зелёного финансирования в сельской местности: внедрение финансово-технологических платформ, блокчейн-решений для верификации «зелёных» проектов и систем дистанционного кредитного скоринга с использованием больших данных, способных существенно снизить транзакционные издержки и повысить доступность зелёных финансовых продуктов для сельских заёмщиков [1; 3]. Опыт провинций Чжэцзян и Гуандун, где цифровые платформы обеспечили рост охвата сельских домохозяйств зелёными кредитами на 35-40 %, подтверждает высокий потенциал данного направления.

Второе направление – совершенствование нормативно-правовой базы: разработка специализированного национального стандарта классификации зелёных проектов в аграрном секторе, внедрение обязательной экологической отчётности для крупных сельскохозяйственных предприятий, создание механизмов государственных гарантий по зелёным кредитам для малых и средних аграрных

производителей. Третье направление – развитие механизмов государственно-частного партнёрства (ГЧП) в сфере сельской «зелёной» инфраструктуры, позволяющих объединить бюджетные ресурсы с частными зелёными инвестициями. Анализ координационных взаимосвязей между зелёным финансированием и возрождением сельских территорий свидетельствует о необходимости перехода от фрагментарного к системному подходу в зелёной финансовой политике [4].

Проведённый анализ позволяет сделать вывод о том, что зелёное финансирование выступает действенным инструментом устойчивого развития сельских территорий Китая, реализуемым через механизмы зелёного кредитования, зелёных облигаций и экологического страхования. Эмпирические исследования на основе панельных данных по 283 городам и 30 провинциям КНР подтверждают статистически значимое положительное воздействие зелёного финансирования на показатели сельского устойчивого развития [1; 3; 5]. Вместе с тем эффективность данного инструмента существенно ограничивается институциональными, информационными и структурными барьерами, а также выраженной региональной асимметрией. Приоритетными направлениями являются цифровизация зелёного финансирования, формирование целостной нормативно-правовой базы и стимулирование ГЧП в сельской «зелёной» инфраструктуре. Реализация указанных мер позволит Китаю существенно повысить вклад зелёного финансирования в достижение целей углеродной нейтральности и устойчивого развития сельских территорий, обеспечив синергетический эффект между экономическим ростом и экологической модернизацией аграрного сектора.

Список литературы

1. Yi, C. Exploring the impact of green finance on sustainable rural development: Evidence from 283 cities in China / C. Yi, B. Xu, K. Lin / Discrete Dynamics in Nature and Society. – 2025. – Vol. 2025. – P. 1–23. – DOI: <https://doi.org/10.1155/ddns/6680364>
2. Zhang, D. The impact of green finance on rural green development: Theory and evidence / D. Zhang, N. Zhao, Z. Yang / Finance Research Letters. – 2025. – Vol.

84. – Art. 107648. – DOI: <https://doi.org/10.1016/j.frl.2025.107648>

3. Yuan, X. What can green finance do for high-quality agricultural development? Fresh insights from China / X. Yuan, J. Zhang, J. Shi, J. Wang / Socio-Economic Planning Sciences. – 2024. – Vol. 94. – Art. 101920. – DOI: <https://doi.org/10.1016/j.seps.2024.101920>

4. Gao, Y. Offset or harmonious coexistence: Untangling the interrelationship between green finance and rural revitalisation / Y. Gao, X. Hua, B. I. Sokolov, F. Zhao, S. Shen / Frontiers in Environmental Science. – 2025. – Vol. 13. – Art. 1512889. – DOI: <https://doi.org/10.3389/fenvs.2025.1512889>

5. Sun, Y. The spillover effect of green finance development on rural revitalization: An empirical analysis based on China's provincial panel data / Y. Sun, G. Ding, M. Li, M. Zhang, F. O. Agyeman, F. Liu / Environmental Science and Pollution Research. – 2023. – Vol. 30, № 20. – P. 58907–58919. – DOI: <https://doi.org/10.1007/s11356-023-26655-5>

УДК 338.24:004.8

КОНЦЕПТУАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ТРАНСФОРМАЦИИ СОВРЕМЕННОЙ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ ПОД ВЛИЯНИЕМ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

Лю Сяннань

магистрант

Экспериментальная начальная школа № 2 района Мудань, г. Хэцзэ,
уезд Ланькао, провинция Хэнань

***Аннотация.** В статье представлен концептуальный анализ влияния ИИ на структурную трансформацию экономики.*

***Актуальность.** ИИ как технология общего назначения с самообучением требует пересмотра подходов к анализу структурных изменений.*

***Цель.** Провести концептуальный анализ механизмов воздействия ИИ и предложить интегрированную аналитическую рамку.*

***Метод.** Синтез неоклассической теории роста, неошумпетерианского подхода и моделей на основе задач.*

***Результат.** Выделены три канала: производительность, реконфигурация рынка труда и промышленная интеграция; предложена рамка с институциональной комплементарностью.*

***Выводы.** Институциональная комплементарность — критическое условие реализации трансформирующего потенциала ИИ.*

***Ключевые слова:** искусственный интеллект, структурная трансформация, экономический рост, технологическая парадигма, рынок труда, промышленная интеграция*

***Annotation.** This paper presents a conceptual analysis of AI influence on the structural transformation of the economy.*

Relevance. *AI as a self-learning general-purpose technology requires a revision of approaches to analyzing structural changes.*

Goal. *To conduct a conceptual analysis of AI-driven transformation mechanisms and propose an integrated analytical framework.*

Method. *Synthesis of neoclassical growth theory, neo-Schumpeterian approach, and task-based models.*

Result. *Three channels identified: productivity, labor market reconfiguration, and industrial integration; framework with institutional complementarity proposed.*

Conclusions. *Institutional complementarity is a critical condition for realizing the transformative potential of AI.*

Keywords: *artificial intelligence, structural transformation, economic growth, technological paradigm, labor market, industrial integration*

Стремительное развитие технологий искусственного интеллекта (ИИ) оказывает фундаментальное воздействие на глобальную экономическую систему. В отличие от предшествующих инноваций, ИИ обладает свойствами технологии общего назначения (GPT), способной радикально изменять способы производства и распределения благ [1; 2]. Данное обстоятельство обуславливает необходимость концептуального осмысления роли ИИ как драйвера структурной трансформации экономики — перераспределения факторов производства между секторами, изменения отраслевой композиции выпуска и эволюции профессиональной структуры занятости.

Актуальность темы определяется тем, что ИИ как технология, характеризующаяся способностью к самообучению и автономному совершенствованию [3], требует пересмотра устоявшихся концептуальных подходов к анализу структурных изменений. Цель статьи — провести концептуальный анализ механизмов воздействия ИИ на структурную трансформацию экономики и предложить интегрированную аналитическую рамку.

1. Искусственный интеллект как технология общего назначения

Концепция технологий общего назначения занимает центральное место в неошумпетерианской экономической теории. Паровой двигатель, электричество

и информационно-коммуникационные технологии (ИКТ) являются историческими примерами GPT, каждая из которых вызывала глубокую реорганизацию производственных процессов [1]. Искусственный интеллект, по мнению ряда исследователей, представляет собой следующую технологию общего назначения или радикальное расширение ИКТ-парадигмы. Эмпирические исследования демонстрируют, что ИИ-инновации характеризуются возрастающей межотраслевой диффузией и свойствами "разрешающих технологий", стимулирующих генерацию последующих инноваций [1].

Отличительной чертой ИИ выступает способность к самообучению: ИИ-системы улучшаются по мере эксплуатации, аккумулируя данные и совершенствуя алгоритмы. Данное свойство порождает двусторонние спилловер-эффекты между сектором ИИ и прикладными исследованиями [3]. Модель Герсбаха и соавторов демонстрирует, что экономика с самообучающимся ИИ-капиталом проходит через критические точки, прежде чем накопление ИИ становится автономным [3].

2. Теоретические подходы к анализу ИИ-индуцированной структурной трансформации

Современная экономическая теория предлагает несколько взаимодополняющих подходов к анализу структурной трансформации под влиянием ИИ. Неоклассический подход рассматривает ИИ как форму капитала, повышающую совокупную факторную производительность. Агион, Джонс и Джонс [2] моделируют ИИ как технологию, автоматизирующую все более широкий спектр задач, что ведет к росту выпуска и изменению долей факторов производства. Ключевой вывод модели: автоматизация может привести к взрывному экономическому росту, сопряженному с фундаментальными изменениями в распределении дохода между трудом и капиталом.

Модели на основе задач (task-based models), разработанные Асемоглу и Рестрепо [5], фокусируются на микроуровневых механизмах: производство рассматривается как совокупность задач, часть которых может быть автоматизирована. Разграничение эффекта вытеснения и эффекта производительности

позволяет анализировать двойственное воздействие ИИ на занятость и отраслевую структуру [5].

Подход, разработанный Пань Шань, Ли Цзяньпэй и Гу Найхуа [4], интегрирует концепцию промышленной интеграции в анализ структурной трансформации. Многосекторная модель общего равновесия демонстрирует, что ИИ способствует слиянию обрабатывающей промышленности и производственных услуг, увеличивая долю последних. Данный подход особенно релевантен для понимания сервисизации промышленности [4].

3. Каналы влияния ИИ на экономическую структуру

Синтез рассмотренных подходов позволяет выделить три основных канала воздействия ИИ на структурную трансформацию экономики.

Канал производительности реализуется через повышение эффективности использования факторов производства: ИИ оптимизирует процессы, снижает транзакционные издержки и повышает точность прогнозирования. Межотраслевые различия в эластичности замещения обуславливают асимметричный рост производительности, запуская перераспределение ресурсов и изменение отраслевой структуры [5].

Канал реконфигурации рынка труда связан с изменением профессиональной структуры занятости. ИИ воздействует преимущественно на когнитивные задачи, порождая феномен "поляризации занятости" — одновременного роста доли высоко- и низкоквалифицированных профессий при сокращении среднеквалифицированных [5]. Следствием данной динамики является изменение отраслевой структуры через межсекторальные потоки рабочей силы, направление которых зависит от соотношения скоростей автоматизации и создания новых задач в каждом секторе.

Канал промышленной интеграции отражает способность ИИ стирать границы между традиционно дискретными отраслями. ИИ-технологии обеспечивают глубокую интеграцию производственных и сервисных функций, трансформируя фирмы в сервисно-ориентированные экосистемы. Данный процесс "сервисизации промышленности" ведет к росту доли производственных услуг в

структуре экономики. Симуляционные эксперименты показывают, что увеличение инвестиций в инфраструктуру и снижение барьеров мобильности труда усиливают данный эффект [4].

4. Концептуальный синтез: интегрированная аналитическая рамка

На основе проведенного анализа предлагается концептуальная рамка, объединяющая три канала в единый механизм ИИ-индуцированной структурной трансформации. Центральным элементом рамки выступает понятие институциональной комплементарности — степени соответствия между технологическими характеристиками ИИ и институциональной средой его внедрения. Институциональная комплементарность определяет, в какой мере потенциал ИИ как драйвера структурной трансформации реализуется в конкретных экономических условиях, и объясняет, почему сходные уровни технологического развития могут сопровождаться различными структурными траекториями в разных странах [1; 4].

Ключевыми институциональными факторами являются: качество человеческого капитала, развитость цифровой инфраструктуры, конкурентная политика и системы непрерывного образования. При высокой комплементарности три канала трансформации действуют синергетически, ускоряя структурную перестройку. При низкой комплементарности позитивные эффекты ИИ могут нивелироваться ростом структурной безработицы и углублением цифрового неравенства.

Рамка также учитывает различие между "замещающим" и "дополняющим" ИИ (labor-replacing vs. labor-augmenting AI). Преобладание замещающего ИИ ведет к росту доли капитала в доходе и углублению неравенства; дополняющий ИИ способствует росту производительности труда и созданию новых высокопроизводительных рабочих мест [2; 5].

5. Заключение

Проведенный концептуальный анализ позволяет сформулировать следующие выводы. Во-первых, ИИ выступает технологией общего назначения нового поколения с уникальной способностью к самообучению. Во-вторых, выделены

три канала влияния на экономическую структуру: канал производительности, канал реконфигурации рынка труда и канал промышленной интеграции, действующие в сложном взаимодействии. В-третьих, ключевым опосредующим фактором выступает институциональная комплементарность, определяющая, реализуется ли потенциал ИИ в форме инклюзивного роста или усугубления структурных диспропорций. Предложенная концептуальная рамка создает основу для дальнейших эмпирических исследований и разработки политических рекомендаций.

Список литературы

1. Damoli G., Van Roy V., Vertesy D., Vivarelli M. Is artificial intelligence leading to a new technological paradigm? / *Structural Change and Economic Dynamics*. — 2025. — Vol. 72. — P. 347-359. — DOI: 10.1016/j.strueco.2024.12.006.
2. Aghion P., Jones B.F., Jones C.I. Artificial Intelligence and Economic Growth / *The Economics of Artificial Intelligence: An Agenda*. — Chicago: University of Chicago Press, 2019. — P. 237-282. — DOI: 10.3386/w23928.
3. Gersbach H., Komarov E., von Maydell R. Artificial intelligence as self-learning capital / *Economic Modelling*. — 2025. — Vol. 153. — P. 107221. — DOI: 10.1016/j.econmod.2025.107221.
4. Pan S., Li J., Gu N. Artificial Intelligence, Industrial Integration, and Industrial Restructuring and Upgrading in China / *Frontiers of Economics in China*. — 2025. — Vol. 20, No. 3. — P. 265-293. — DOI: 10.3868/s060-020-025-0012-8.
5. Acemoglu D., Restrepo P. The Race between Man and Machine: Implications of Technology for Growth, Factor Shares, and Employment / *American Economic Review*. — 2018. — Vol. 108, No. 6. — P. 1488-1542. — DOI: 10.1257/aer.20160696.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

УДК 004.85:311.2

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ АЛГОРИТМОВ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ И ТРАДИЦИОННЫХ БИЗНЕС-СТАТИСТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ: ПЕРСПЕКТИВА ТОЧНОСТИ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ

Чжан Юйхэн

магистрант

Начальная школа при Цзюцюаньском педагогическом училище,
г. Цзюцюань, провинция Ганьсу, Китай

Аннотация. В статье проведён сравнительный анализ алгоритмов машинного обучения (МО) и традиционных статистических методов с точки зрения точности бизнес-прогнозирования.

Актуальность. Современный бизнес генерирует массивные данные, требующие точных прогнозных моделей; выбор между статистикой и МО остаётся дискуссионным.

Цель. Обобщить эмпирические данные, условия превосходства МО и критерии выбора метода.

Метод. Сравнительный анализ на основе концепции Бреймана [1] и результатов соревнований M4 и M5 [2, 4].

Результат. Гибридные подходы превосходят чистые методы; ансамблевые МО-модели обеспечивают на 10-20% более высокую точность.

Выводы. МО и традиционные методы взаимодополняемы; интеграция обоих подходов — наиболее перспективное направление бизнес-прогнозирования.

Ключевые слова: машинное обучение, статистические методы, точность прогнозирования, бизнес-прогнозирование, гибридные модели, ансамблевое обучение

Annotation. *This paper presents a comparative analysis of machine learning (ML) algorithms and traditional statistical methods from the perspective of business prediction accuracy.*

Relevance. *Modern business generates massive data requiring accurate predictive models; the choice between statistics and ML remains debatable.*

Goal. *To synthesize empirical evidence, conditions for ML superiority, and method selection criteria.*

Method. *Comparative analysis based on Breiman's framework [1] and M4/M5 competition results [2, 4].*

Result. *Hybrid approaches outperform pure methods; ensemble ML models achieve 10-20% higher accuracy.*

Conclusions. *ML and traditional methods are complementary; integration of both approaches is the most promising direction for business forecasting.*

Keywords: *machine learning, statistical methods, prediction accuracy, business forecasting, hybrid models, ensemble learning*

1. Введение

Цифровизация бизнес-процессов привела к накоплению беспрецедентных объёмов данных во всех отраслях экономики, что фундаментально трансформирует подходы организаций к прогнозной аналитике. От прогнозирования розничного спроса и оттока клиентов до оценки кредитных рисков и моделирования финансовой несостоятельности — способность генерировать точные прогнозы стала критическим конкурентным преимуществом. Одновременно сформировались две методологические парадигмы построения прогнозных моделей: традиционные статистические методы и алгоритмы машинного обучения (МО).

Фундаментальное противоречие между этими парадигмами было сформулировано Брейманом [1], который охарактеризовал «культуру моделирования данных» и «культуру алгоритмического моделирования» как два различных философских подхода к извлечению знаний. Традиционные методы отдают приоритет интерпретируемым структурам и проверке гипотез, МО — точности прогнозирования с помощью гибких алгоритмов. Соревнования M4 и M5 [2, 4]

предоставили крупномасштабные бенчмарки: в М4 гибридные подходы достигли наивысшей точности, в М5 градиентный бустинг впервые систематически превзошёл традиционные методы. Цель работы — обобщить условия превосходства МО и критерии выбора метода.

2. Теоретическая основа: две культуры

Брейман [1] разделил науку о данных на культуру моделирования (регрессия, дискриминантный анализ, ARIMA — с интерпретируемыми параметрами и проверкой гипотез) и культуру алгоритмического моделирования (нейросети, SVM, ансамблевые методы — с минимизацией ошибки прогноза). Спустя два десятилетия границы размываются: в соревновании М4 12 из 17 наиболее точных методов представляли собой комбинации статистических подходов [2]. Победа Смыва [3] продемонстрировала слияние парадигм: экспоненциальное сглаживание было интегрировано с рекуррентными нейронными сетями LSTM в едином динамическом вычислительном графе, что обеспечило почти 10% прироста точности и корректные 95% интервалы прогнозирования.

3. Традиционные статистические методы

Традиционные бизнес-статистические методы более полувека служат основой количественного принятия решений. Семейство ARIMA, методы экспоненциального сглаживания (включая метод Хольта-Винтерса) и модели векторной авторегрессии (VAR) обеспечивают надёжные прогнозы в ритейле, финансах и производстве. В оценке кредитных рисков логистическая регрессия и линейный дискриминантный анализ (Z-модель Альтмана) доказали свою полезность как в академических исследованиях, так и в регуляторной практике.

Главные преимущества этих методов — интерпретируемость и теоретическая обоснованность. Параметры регрессии прямо указывают направление и величину связей; доверительные интервалы и тесты значимости обеспечивают строгую оценку неопределённости. Кроме того, эти методы требуют меньше наблюдений для стабильных оценок, что важно при запуске новых продуктов. Однако линейные модели плохо улавливают нелинейные зависимости. Барбоза, Кимура и Альтман [5] показали: при прогнозировании банкротства фирм за 1985-

2013 гг. логистическая регрессия достигла 69% точности, дискриминантный анализ — 50%, что указывает на потенциал улучшения через гибкие подходы.

4. Алгоритмы машинного обучения

Ансамблевые методы — Random Forest, градиентный бустинг (XGBoost, LightGBM) и AdaBoost — зарекомендовали себя как наиболее эффективные в задачах бизнес-прогнозирования. Они строят множественные деревья решений и агрегируют прогнозы, эффективно улавливая нелинейности без явной спецификации. Барбоза и др. [5] установили: Random Forest достиг 87% точности против 69% у логистической регрессии и 50% у дискриминантного анализа. Включение дополнительных финансовых показателей дало прирост точности только для МО-методов. Соревнование M5 [4] стало поворотным моментом: LightGBM доминировал в прогнозировании 42 840 рядов продаж Walmart, впервые обеспечив систематическое превосходство МО. Митра и др. [6] показали, что гибрид RF-XGBoost-LR превосходит отдельные модели по RMSE, MAE и MAPE.

5. Сравнительный анализ точности прогнозирования

Синтез эмпирической литературы выявляет устойчивые закономерности относительно сравнительной точности статистических методов и алгоритмов МО в бизнес-контекстах. По размерности данных: преимущество МО увеличивается пропорционально числу предикторов. В M5 при богатых ковариатах (категории товаров, локации магазинов, промо-акции) LightGBM достиг уровней точности, недоступных традиционным методам [4]; для одномерных рядов (сценарий M4) разрыв значительно сужается [2].

По размеру выборки: статистические методы сохраняют преимущество при малых данных — они требуют меньше наблюдений для стабильных оценок и могут включать априорные знания через байесовские подходы; МО требуют больших обучающих наборов. По интерпретируемости: логистическая регрессия даёт прямые оценки важности переменных, удовлетворяя нормативные требования к прозрачности в кредитном скоринге; глубокие нейросети остаются «чёрными ящиками» [5]. По временной стабильности: статистические модели на экономической теории демонстрируют большую устойчивость при постоянстве

data-generating process; МО могут требовать более частого переобучения при изменении рыночных условий.

6. Гибридные и интегрированные подходы

Победившая работа Смыла на M4 [3] — парадигматический пример: архитектура одновременно оценивает параметры экспоненциального сглаживания и веса LSTM; статистика улавливает тренд и сезонность, нейросеть обучается сложным остаточным паттернам (прирост ~10%). Митра и др. [6] предложили стекинг RF-XGBoost-LR. Выделены три паттерна интеграции: (1) признаковые гибриды — статистика извлекает тренд как признаки для МО; (2) остаточные гибриды — МО моделирует остатки; (3) ансамблевые гибриды — взвешенное усреднение прогнозов обеих парадигм. Сильные стороны парадигм взаимодополняемы [2, 3, 6].

7. Практические рекомендации

Выбор метода должен определяться характеристиками данных: для больших объёмов разнородных данных со сложными связями ансамблевые МО-методы дают явные преимущества в точности; для ограниченных данных с сильными теоретическими предпосылками или строгими требованиями к интерпретируемости традиционные статистические методы остаются обоснованным выбором.

Организациям целесообразно инвестировать в развитие гибридных аналитических возможностей, а не выбирать между парадигмами. Маржинальный выигрыш 5-15% в точности часто трансформируется в существенную бизнес-ценность: улучшение прогноза спроса на 10% может снизить затраты на запасы на 15-25%, а сопоставимое улучшение прогнозирования кредитного риска напрямую снижает резервы. Оценка прогнозных моделей должна использовать множественные метрики точности с учётом асимметричных функций потерь. Необходимо управлять компромиссом «интерпретируемость — точность»: ХАИ-методы (SHAP, LIME) частично сокращают разрыв, но в регулируемых средах традиционные модели целесообразно сохранять как compliance-базис.

8. Заключение

Проведённый анализ демонстрирует, что отношения между МО и традиционными бизнес-статистическими методами следует понимать как взаимодополняющие. Данные М4, М5, исследований банкротства и прогнозирования спроса последовательно показывают: ни одна парадигма не достигает универсального превосходства. Наиболее перспективное направление — интеграция подходов. Эволюция от формулировки Бреймана [1] через М4 [2, 3] до М5 [4] отражает конвергенцию в науке о данных. Перспективные направления: разработка фреймворков гибридизации, расширение анализа на ESG-моделирование, интеграция каузального вывода с МО. Синтез статистической строгости и алгоритмической гибкости останется центральным элементом эволюции бизнес-прогнозирования.

Список литературы

1. Breiman L. Statistical Modeling: The Two Cultures / Statistical Science. — 2001. — Vol. 16, No. 3. — P. 199-231.
2. Makridakis S., Spiliotis E., Assimakopoulos V. The M4 Competition / International Journal of Forecasting. — 2020. — Vol. 36, No. 1. — P. 54-74.
3. Smyl S. A hybrid method of exponential smoothing and recurrent neural networks for time series forecasting / International Journal of Forecasting. — 2020. — Vol. 36, No. 1. — P. 75-85.
4. Makridakis S., Spiliotis E., Assimakopoulos V. M5 accuracy competition / International Journal of Forecasting. — 2022. — Vol. 38, No. 4. — P. 1346-1364.
5. Barboza F., Kimura H., Altman E. Machine learning models and bankruptcy prediction / Expert Systems with Applications. — 2017. — Vol. 83. — P. 405-417.
6. Mitra A., Jain A., Kishore A., Kumar P. A Comparative Study of Demand Forecasting Models / Operations Research Forum. — 2022. — Vol. 3, No. 4. — Art. 58.

**АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ НАУКИ И ПРАКТИКИ
И ПЕРСПЕКТИВЫ ИХ РЕШЕНИЙ**

XXI Международная научно-практическая конференция

Научное издание

ООО «НИЦ ЭСП» в ЮФО
(подразделение НИЦ «Иннова»)
353445, Россия, Краснодарский край, г.-к. Анапа,
ул. Весенняя, 8, оф. 1
Тел.: 8-800-201-62-45; 8 (861) 333-44-82

Подписано в печать 05.08.2026 г. Формат 60х84/16. Усл. печ. л. 4,36
Бумага офсетная. Печать: цифровая. Гарнитура шрифта: Times New Roman
Тираж 50 экз. Заказ 113.