МЕЖВУЗОВСКИЙ МЕЖДУНАРОДНЫЙ КОНГРЕСС

ВЫСШАЯ ШКОЛА:
НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ



Москва, 2026

Коллектив авторов

Сборник научных статей по итогам работы

Межвузовский международный конгресс

ВЫСШАЯ ШКОЛА: НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Москва, 2026

ББК 65

В42

Высшая школа: научные исследования. Материалы Межвузовского международного конгресса (г. Москва, 9 июля 2026 г.). / Отв. ред. Д. Р. Хисматуллин. — Москва: Издательство Инфинити, 2026. — 159 с.

В42

DOI 10.34660/INF.2026.39.19.030

Сборник составлен по итогам работы Межвузовского научного конгресса. Включает в себя доклады российских и зарубежных представителей высшей научной школы, в которых рассматриваются современные научные тенденции, новые научные и прикладные решения в различных областях науки, практика применения результатов научных разработок. Служит инструментом обмена опыта научных работников, апробации исследований путем их публичного обсуждения.

Предназначено для научных работников, профессорско-преподавательского состава, соискателей ученой степени и студентов вузов.

Все статьи, представленные в сборнике, проходят процедуру рецензирования. Рецензирование осуществляется членами редакционной коллегии и приглашенными экспертами по соответствующим научным направлениям.

ББК 65

© Издательство Инфинити, 2026
© Коллектив авторов, 2026

СОДЕРЖАНИЕ

БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Новые и малочисленные виды птиц Восточной Сибири (вторая половина XX – начало XXI столетий). Воробьиные (Мухоловковые-Воробьиные)
Мельников Юрий Иванович *8*

МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ

Возрастные особенности циркадного ритма среднего артериального давления при острой почечной недостаточности у детей
Мухитдинова Хура Нуритдиновна, Рахимова Сурае Рузметовна, Шомуродов Акмал Янгибойугли. *26*

Особенности интенсивной терапии тяжелой сочетанной черепно-мозговой травмы у детей
Мухитдинова Хура Нуритдиновна, Насимов Собир Тахирович, Фаязов Абдулазиз Абдижалилович *35*

Трансформация функций и целеполагания в менеджменте здравоохранения: адаптация к вызовам VUCA-BANI мира
Берлов Антон Владимирович, Наталья Ивановна Юрочкина *44*

ВЕТЕРИНАРНЫЕ НАУКИ

Комплексная лабораторно-инструментальная диагностика у диких птиц
Аблязова Эвелина Тимуровна, Горбунов Павел Александрович. *49*

ФИЗКУЛЬТУРА И СПОРТ

Развитие физических качеств у подростков во время занятий физической культурой
Коржавин Илья Валерьевич. *56*

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

Генетические методы повышения молочной продуктивности коров
Федоров Владимир Христофорович,
Широкова Надежда Васильевна,
Третьякова Ольга Леонидовна. *61*

Использование инновационных методов в повышении продуктивности свиней
Третьякова Ольга Леонидовна, Святогоров Николай Алексеевич, Солонникова Виктория Сергеевна *69*

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Принципы формирования системы машин для комплексной механизации, автоматизации и роботизации сельского хозяйства
Старостин Иван Александрович, Давыдова Светлана Александровна, Ещин Александр Вадимович *77*

Оценка точности позиционирования сотрудников внутри помещений с использованием носимых BLE-маяков
Мироненко Екатерина Анатольевна, Никитин Борис Егорович, Хрущ Артём Владимирович *82*

Использование технологии адаптивной фильтрации в радиолокации
Малето Иван Михайлович *91*

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Корпоративная культура и трудовые династии как фундамент устойчивого развития бизнеса (в рамках модели «Семейноцентричность 360°»)
Антонова Елена Александровна *103*

Регламент внедрения методики оценки конкурентоспособности послепродажного обслуживания российских экспортёров вертолётной техники
Насенкова Эрика Игоревна *114*

Надзорный мультипликатор как показатель эффективности системы надзора Банка России
Ромазанов Руслан Рафаилевич, Миленков Александр Владимирович *128*

ЮРИДИЧЕСКИЕ НАУКИ

International legal mechanisms for the protection of state economic interests in cross-border infrastructure projects
Belkin Dmitry Semenovich *134*

СОЦИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Формирование новых темпоральных паттернов в информационно-цифровом обществе
Парфенов Константин Борисович *138*

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Цифровая грамотность детей в китайских и белорусских семьях: сравнительный анализ
Гао Хансин *145*

ФИЛОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Анализ дискурсивных конструкций в русских аннотациях из журнала «Вопросы языкознания»
Чан Ин, Лю Ин. *150*

DOI 10.34660/INF.2026.30.59.092

НОВЫЕ И МАЛОЧИСЛЕННЫЕ ВИДЫ ПТИЦ ВОСТОЧНОЙ СИБИРИ (ВТОРАЯ ПОЛОВИНА XX – НАЧАЛО XXI СТОЛЕТИЙ). ВОРОБЬИНЫЕ (МУХОЛОВКОВЫЕ-ВОРОБЬИНЫЕ)

Мельников Юрий Иванович
кандидат биологических наук, старший научный сотрудник
Байкальский музей Сибирского отделения Российской академии наук,
Иркутская обл., пос. Листвянка, Россия

Аннотация. *На основе работ с середины XX до начала XXI столетий рассматриваются особенности изменения ареалов воробьиных птиц, связанные с очень сильным потеплением климата как Центральной, так и Внутренней Азии. Процесс потепления климата к настоящему времени в Восточной Сибири стабилизировался на высоком уровне, но до сих пор сохраняется слабая тенденция к потеплению – 0,3–0,4 °С/10 лет. Несмотря на это, процесс выселения птиц к северу продолжается, но стали появляться виды самых южных регионов Евразии, которые несколько столетий здесь не отмечались. Это указывает на очень сильные изменения качественной структуры местообитаний самых южных регионов Азии. Однако, процесс переформирования ареалов продолжается, и мы до сих пор наблюдаем его начальные стадии, во время которых увеличивается видовое богатство птиц, но плотность их населения сокращается из-за перемещения оседлых видов в более северные широты.*

Ключевые слова: *Восточная Сибирь, воробьиные птицы, видовой состав, редкие и малочисленные виды.*

Введение. Значительное потепление климата Евразии, максимальные проявления которого в Восточной Сибири наблюдались раньше (вторая половина 70-х годов XX столетия), чем в других регионах России, вызвало массовое выселение птиц к северным границам ареалов [45, 46, 55]. Однако масштабы этого процесса до сих пор остаются неизвестными. Мы рассматриваем данное явление на примере птиц Восточной Сибири, в которой в это время наблюдалось, как появление новых, более южных видов, так и расселение местных оседлых видов птиц далеко на север [52, 101,

102]. В данном сообщении рассматриваются материалы, подтверждающие реальное существование этих процессов у воробьиных птиц в семействах мухоловковые-воробьиные.

Материал и методика. Стационарные и экспедиционные работы, связанные с изучением особенностей распространения птиц, выполнялись автором на территории всей Восточной Сибири с 1965 по 2026 годы. Это дало возможность, наряду с материалами других авторов, рассмотреть, как пути освоения расселяющимися птицами новых территорий, так и достаточно полно выявить их видовой состав. Собранные материалы позволяют провести анализ современного состояния ареалов птиц этого крупного региона. Нами использовались стандартные методические подходы и методики, дополненные и доработанные в процессе проводимых исследований [75, 41–44].

Результаты. Воробьиные птицы – один из наиболее многочисленных отрядов птиц с очень высоким видовым богатством и широким повсеместным распространением. В связи с этим, его изучение требует очень больших усилий с охватом обширных и до сих пор еще очень слабо изученных территорий. Полный список птиц Восточной Сибири, охватывающий период от середины XYII до середины XX столетий, составленный известным сибирским орнитологом д.б.н. Т. Н. Гагиной [18], позволяет провести более полное сравнение населения птиц прошедшего периода с современным их населением. В данной работе рассматриваются новые, редкие и малочисленные виды воробьиных птиц семейств мухоловковые – воробьиные, сведения о которых разрознены по отдельным публикациям.

Мухоловка-пеструшка *Ficedula hypoleuca*. В июле 1989 года в бассейне р. Мура зарегистрирована встреча с этим видом – ближайший населенный пункт д. Червянка (Чунский район) [53–54]. В окрестностях г. Братск с 19 мая по 1 июня 2019 г. найдено пять территориальных самцов этого вида, четыре из которых пели на своих участках. В тоже время, самок здесь не обнаружено [56]. В целом, в Братском районе регулярно встречается в ранневесенний и раннелетний периоды, но возможности их гнездования здесь ограничены из-за небольшого количества мест удобных для устройства гнезд (дуплистых деревьев) [57]. В настоящее время мухоловки-пеструшки обнаружены в г. Иркутск и в западных районах Бурятии [57]. В г. Иркутск в середине мая 2021 г. самец этого вида зарегистрирован в районе Иркутского гидрометеорологического техникума [20]. Встречена в окрестностях с. Выдрино 22 мая 2021 г. в месте впадения р. Снежная в оз. Байкал [93]. В устье р. Переемная (хребет Хамар-Дабан) один самец из стайки в 6 особей добыт 16 мая 1974 г. [10].

Желтоспинная мухоловка *Ficedula zanthopygia*. В окрестностях Александровского Завода в лесу у р. Газимур 8 июня 2018 г. зарегистрирована одна гнездящаяся птица. Всего здесь отмечено четыре поющих самца

этого вида [12]. В котловине оз. Байкал известны три встречи на территории Байкало-Ленского заповедника: 22 августа 1959 г. и 31 июля 2016 г. в районе мыса Заворотный и 22 августа 1959 г. в районе мыса Солонцовый [21, 58]. В окрестностях станции кольцевания Байкальского заповедника в 1,5 км от устья р. Мишихи 31 мая 2018 г. была встречена одна птица [3].

Таежная мухоловка *Ficedula mugimaki*. В Бодайбинском районе обычный гнездящийся и малочисленный пролетный вид. В долине р. Витим местами является многочисленным видом [15]. В городском парке г. Братск этот вид зарегистрирован 02 июня 2021 г., а в пригородном лесу 30 мая 2021 г. [57]. В смешанном лесу у пос. Карам отмечена 16 июня 2016 г. [71]. Одна птица зарегистрирована на опушке леса у пос. Едарма (Усть-Илимский район Иркутской области) 05 августа 2011 г. [13]. У верхнего кордона заказника Туколонь на берегу р. Киренги 04 июля 2014 г. отмечен беспокоящийся самец таежной мухоловки. По правому берегу долины р. Туколонь 05 июля 2014 г. встречены еще два поющих самца этого вида. И, наконец, в августе этого года здесь были встречены 3 молодых птицы этой мухоловки [61]. В Балаганском районе в верховьях р. Дальний Ташкур в темнохвойном лесу с преобладанием пихты сибирской 09 июля 2020 г. встречена беспокоящаяся пара этого вида [89]. Обычный гнездящийся и пролетный, но малочисленный вид Приморского и Байкальского хребтов Южного Предбайкалья [2009–2026 гг., наши данные]. На северном склоне хребта Большой Хамар-Дабан была обычным и местами многочисленным видом. Три поющих самца отмечены 22 и 23 июня 2021 г. на р. Зун-Селенгинке и 19 птиц слышали с 23 по 26 июня 2021 г. на р. Снежной [98]. Встречается в гнездовой период и во время миграций в Чикойском горнотаежном районе [22].

Кустарница Давида *Pterorhinus davidi*. Эндемик Центрального и Юго-Восточного Китая – достаточно обычный вид лесов умеренного пояса [99–100]. Встречена в долине р. Гарган правый приток в верховьях р. Оки, Восточный Саян (06 июля 2017 г., стайка из 5–6 особей) [73]. Единичный залет.

Красноспинная горихвостка *Phoenicurus erythronotus*. Встречается по горным системам Забайкалья и на юге Предбайкалья и вероятно здесь гнездится [66]. На равнине встречается редко, только в периоды очень сильной ненастной погоды. В долине р. Оки у пос. Хара-Хужир 14 августа 2010 г. отмечена пара птиц этого вида [13]. Зарегистрирован весенний залет одной птицы в г. Иркутск после очень сильного снегопада 6 мая 1986 г. [47]. Редкий вид Витимского заповедника. Две одиночные птицы отмечены в 1984 г.– в лесу у устья р Лабазный 8 мая наблюдался один самец и 1 июня поющая птица встречена вблизи р. Средний Урях [15]. Немногочисленный вид горных ущелий у верхней границы леса. Самец этого вида встречен 30 апреля 2011 г. выше пос. Монды, а также в долине р. Белый Иркут

27 апреля 2012 г. [95]. Гнездится на хребте Хамар-Дабан [10]. На пролете отмечается в г. Байкальск [79].

Краснобрюхая горихвостка *Phoenicurus erythrogaster*. Гнездится по горным хребтам Забайкалья и вокруг Байкала. В нижнем течении р. Чикой добыта 10 апреля 1964 г. [9]. На север доходит до Витимского заповедника, где является обычным гнездящимся и редким пролетным видом [66]. Дважды зарегистрирована нами в период весенней миграции в г. Иркутск – 23 мая 1987 г. и 8 июня 1987 г. [47]. Обычный вид в поясе альпийских лугов с присутствием скальных останцев. Гнездится в горной тундре хребта Кодар, а мигрирующие птицы отмечаются в долинах рек и на побережье оз. Орон [15]. На берегу оз. Исинга (Еравнинские озера) из стайки в 3 птицы 15 апреля 1960 г. отстреляна одна птица [32]. На вершине горы Мунку-Сардык отмечена 27 июля 2007 г., а также 2005–2007 годах неоднократно встречалась на оз. Эхой (Восточный Саян) [95]. На западном побережье оз. Байкал и в Присаянье отмечается только залетом [наши данные], а на восточном побережье Южного Байкала встречена в г. Байкальск [79].

Сизая горихвостка *Phoenicurus fuliginosus* в Байкало-Ленском заповеднике (Иркутская область) 4 октября 2013 г. отмечена на мысе Покойный и держалась здесь 4 дня. Это первая встреча вида в России и Восточной Сибири [96].

Синелобая горихвостка *Phoenicurus frontalis*. Крайне редкий залетный вид, ареал которого охватывает Гималаи и Сино-Тибетские горы [100]. В Забайкальском крае (Борзинский район) в заповеднике Даурский научным сотрудником Кочетковым Д. Н. отмечена 09 июня 2025 г. в не типичной стации. Впервые отмечена в России и Восточной Сибири [34].

Луговой чекан *Saxicola rubetra*. Вид расширяет ареал к востоку и найден в пойме р. Бирюса в июле 1989 г. у д. Невонка – пара птиц, выкармливающая птенца [53]. В Тункинской долине на сыром высокотравном луге р. Иркут (под Бадарской дюной) наблюдался 21–22 июля 2008 г. [26].

Пустынная каменка *Oenanthe deserti*. В степи западнее г. Улан-Удэ наблюдали залетного самца 2 мая 1984 г. [23]. Зарегистрирована в Восточном Саяне в окрестностях с. Монды 24–26 июня 1996 г. [25, 80]. В бухте Зун-Хагун (западное побережье Байкала) 06 августа 2011 г. впервые отмечена птица этого вида. Повторно пустынная каменка встречена на каменистом пляже у истока р. Ангары 24 августа 2017 г. в пос. Листвянка. На пустыре в г. Иркутск рано утром 14 сентября 2018 г. встречена еще одна птица этого вида [49]. На левом берегу р. Витим в окрестностях Делюн-Уранского порога 13 октября 2014 г. отмечена одиночная птица [16].

Пестрый каменный дрозд *Monticola saxatilis*. В пойме р. Оки немного ниже устья р. Сенца 14 августа 2010 г. на каменистом склоне с караганником отмечен самец этого вида [13]. На побережьях Байкала встречается достаточно

широко, но везде отмечаются только единичные встречи, достаточно удаленные друг от друга [49]. В Северном Прибайкалье встречен в районе Слюдянских озер в окрестностях с. Нижнеангарск [62]. Это определяется высокой специфичностью занимаемых им стаций. На Кругобайкальской железной дороге 18 июня 2008 г. зарегистрировано две пары этого вида, а 13–14 июня 2014 г. четыре самца [86]. Новая его находка приходится на левый склон нижнего течения небольшой р. Никольская Банная (д. Николы), где 13 июня 2017 г. встречена гнездовая пара вида [49]. Однако северная граница его распространения проходит значительно дальше горного обрамления оз. Байкал. Он встречен севернее пос. Новонукутский [35], в садоводстве под г. Иркутск [15], в верховьях р. Окунайки (Казачинско-Ленский район) [14].

Белогорлый дрозд *Petrophila gularis*. Редкий и малоизученный вид Восточной Сибири. Определенно гнездится и встречается на пролете в Восточном Саяне, Чикойском горно-таежном районе и на Витимском плоскогорье [25, 32, 36]. Известны находки на р. Снежная (Слюдянский район) в июне 2008 г. и 2010 г., в пади Малая Кадильная в июне 1987 г., на Олхинском плоскогорье в середине июня 2008 г. по р. Большая Крутая губа, а также 31 мая 2013 г. в долине ручья Утесовый (окрестности пос. Горячий Ключ) и у пос. Аршан (Тункинский район) 1 июня 2013 г., а в начале июня 2013 г. по р. Слюдянка [92]. На Кругобайкальской железной дороге 13–14 июня 2014 г. зарегистрирован один поющий самец [87]. У кордона Амалык (Витимский заповедник) 16 сентября 2015 г. отмечена одиночная птица этого вида. Поющий самец белогорлого дрозда отмечен на Оронской протоке 5 июня 2016 г. [16]. Одна птица отмечена в среднем течении р. Ехэ-Горхон 19 августа 2008 г. [69]. В Северном Прибайкалье отмечен в районе Слюдянских озер, окр. с. Нижнеангарск) [24]. В Северо-Восточном Прибайкалье встречен в Баргузинском заповеднике [1], а в Южном Прибайкалье в июне 2010 г. в районе Теплого озера [22]. В Селенгинском лесостепном районе птицы этого вида добыты в мае 1940 г. Э. Э. Пильманом на Хамар-Дабане, 15 сентября 1925 г. в окр. г. Кяхты П. С. Михно и 04 июля 1971 г. на Хамар-Дабане вблизи с. Красноярова И. В. Измайловым [33].

Горихвостка-чернушка *Phoenicurus ochruros*. Впервые зарегистрирована в верховьях р. Иркут в Тункинских Гольцах: 7–10 мая 2001 г. выше устья Белого Иркута, 2–3 августа 2003 г. здесь же отмечен взрослый самец этого вида, 18 июля 2005 г. самец чернушки отмечен в ущелье р. Бажир [26]. В окрестностях пос. Култук встречена 13 апреля 2013 г. В. Е. Ивушкиным [65]. На кордоне Орон (Витимский заповедник) 1–4 мая 2016 г. регистрировалась одиночная самка [16].

Зарянка *Erithacus rubecula*. Приведена в перечне птиц под названием ***Saxicola rubecula***, которая, по наблюдениям Гартунга, является гнездящимся

видом в окрестностях Усольского солеваренного завода [28]. Встречена в долине р. Китой в окрестностях г. Ангарск [94]. Имеются неподтвержденные опросные данные о встрече зарянки в г. Иркутске [В. В. Попов, устное сообщение].

Обыкновенный соловей *Luscinia luscinia*. Имеются сведения о регистрации его дальнего залета Н. Гартунгом в г. Усолье-Сибирское в 1870 г. [85]. С этого времени никаких сообщений о встречах данного вида в Восточной Сибири не поступало. Впервые пение обыкновенного (восточного) соловья было зарегистрировано в раннеутренние часы в начале июня 2017 г в среднем течении ключа Каменушка (окрестности с. Листвянка, правобережье истока р. Ангары). Эту птицу с близкого расстояния удалось прослушать в течение часа 13 июня 2017 г. Прослушивание записей песен птиц подтвердило, что это пел обыкновенный (восточный) соловей, для которого характерны определенные колена и очень характерная песня. В последующих учетах в этом же месте его пение было зарегистрировано 15 июня 2019 г и 06 июля 2023 г. (дважды за день) [50]. Еще одна поющая птица данного вида была зарегистрирована в пойме небольшой речки Никольская Банная в 7,0 км от мест предыдущих регистраций. Наконец, 13 июля 2024 г. в пойменном ельнике на окраине большой поляны в местах обычной регистрации вида, встречен выводок обыкновенного соловья (4 птенца) и один плохо летающий птенец отловлен руками [51]. Следовательно, это гнездящийся вид Южного Предбайкалья. К настоящему времени известны еще две регистрации вида на других участках юга Восточной Сибири. На 15 км Мельничного тракта 31 мая 2024 г. сделана запись песни обыкновенного соловья инспектором ФГБУ "Заповедное Прибайкалье" А. Каянкиным [91]. Очень дальний залет этого вида в Забайкальский край (окрестности г. Борзя) в июне 2023 г. (представлена качественная фотография) зарегистрирован В. Хаминым [90]. Последний случай оспаривается д. б. н. И. В. Фефеловым, который подчеркивает ряд особенностей, показывающих, что эти фото сделаны в других местах (значительно западнее) [91].

Соловей-свистун *Luscinia sibilans*. В Восточных Саянах и в Прибайкалье является перелетным и гнездящимся видом, однако на Баргузинском хребте на гнездовье пока не отмечен, но встречается в периоды миграций [22, 25]. В кустарниковых зарослях карьера в долине р. Тангуй 19 июля 2016 г. отмечена одна птицы [70]. В долине р. Тангуй 24 и 25 мая 2022 г. у карьера а Братском районе зарегистрирована песня этого вида [68]. В долине р. Малой Белой в окрестностях д. Поморцево зарегистрирована 11 июня 2015 г. характерная песня этого вида [72]. Обычный гнездящийся и малочисленный пролетный вид Витимского заповедника. Занимает долинные леса с большой долей лиственницы и выбирает участки с густыми зарослями кустарников и валежником у воды [15]. В окрестностях дачного поселка

г. Бодайбо гнездилось три пары этого вида [17]. Встречается в Чикойском горнотаежном районе в течение летнего периода [36–38], а также на хребте Хамар-Дабан. На северном склоне хребта Большой Хамар-Дабан 7 самцов пели на р. Зун-Селенгинке и еще четыре на р. Снежной и здесь он является достаточно обычным видом [98]. По материалам А. А. Васильченко [10] он является малочисленным видом на южном склоне этого хребта.

Бледный дрозд *Turdus pallidus*. Вид на окраине ареала, с невысокой численностью, встречающийся на хребте Хамар-Дабан и в Селенгинском лесостепном районе [9–10] Малочисленный, не ежегодно зимующий вид Верхнего Приангарья. Впервые отмечен на зимовке по Южному Байкалу в 2011 г. в с. Листвянка (окрестности Байкальского музея ИНЦ СО РАН) [48]. Встречается только на селитебной территории с плотностью на селения 9,4 ос/км2. Общая плотность населения по ключевому участку – 0,9 ос/км2. Статус вида на зимовке среди птиц селитебной территории соответствовал фоновому, а по всему правобережью истока р. Ангара второстепенному не ежегодно встречающемуся виду.

Белозобый дрозд *Turdus torquatus*. Залет в Северо-Восточное Прибайкалье (Баргузинский заповедник) – в устье р. Шумилиха 27 августа 1973 г. сетью отловлен взрослый самец [6].

Белобровик *Turdus iliacus*. Малочисленный гнездящийся и пролетный вид Витимского заповедника. Занимает пойменные и прирусловые смешанные леса долины р. Витим [15]. Встречен в окрестностях пос. Магистральный (Казачинско-Ленский район Иркутской области) 5 июля 2012 г. [59]. Здесь же 24 апреля 2013 г. и 27 апреля 2013 г., а также 3, 4 и 17 мая 2013 г. белобровик отмечался в окрестностях пос. Магистральный и пос. Ключи [60]. Поющий самец отмечен 18 мая 2017 г. в долине р. Глинка (Усть-Илимский район) [67]. У с. Алымовка 29 июня 2017 г. были пойманы слетки этого вида [5]. В г. Бодайбо – это обычный гнездящийся вид с плотностью населения 8,3 ос./км2 [17]. В смешанных лесах поймы р. Нижней Тунгуски – обычный вид. В начале июля 2002 г. и у д. Турука в пойме р Лены и 21–22 июня 2004 г. на Нижней Тунгуске отловлено паутинными сетями 8 птиц этого вида [84]. На территории санатория Электра 27 мая 2012 г. отмечено несколько особей [13]. В пригороде г. Братск 06 июня 2021 г. сфотографирована одна птица. Имеются встречи этого вида и в Усть-Илимском районе [57]. В Прибайкальском районе Бурятии (г. Горячинск) 6 января 2020 г. было отмечено два белобровика, которые кормились на яблоне ягодной ***Malus baccata*** [7]. Редкий пролетный вид Селенгинского лесостепного и Хилокско-Удинского районов [22]. Зимовка этого вида зарегистрирована 15 февраля 2019 г. в г. Слюдянка, а в г. Иркутск на о. Юность М. Ивановым зимующая птица отмечена 3 декабря 2016 г. [30]. На пролете встречается в г. Байкальск (восточное побережье оз. Байкал) [79].

Черный дрозд *Turdus merula*. Ранее в данном регионе не отмечался [18]. Впервые отмечен на территории Бурятии в Тарбагатайском районе в окрестностях пос. Верхние Тальцы в пади Воробьева 17 декабря 2016 г. [76]. Западный мигрант, так как в Монголии имеется только две регистрации этого вида [103].

Усатая синица *Panurus biarmicus*. Гнездится и встречается на пролете, но в очень ограниченном количестве на Ново-Ленинских болотах г. Иркутск. Вероятно, гнездящаяся пара отмечена нами в зарослях тростника 2 августа 1987 г. [47]. Встреча здесь молодых птиц указывает на возможное гнездование вида [27]. Обнаружена 22 мая 2020 г. на Сушинском калтусе в районе г. Ангарск [88]. Изредка встречалась нами в пойме р. Ока между селами Барлук и Усть-Када в крупной системе озер с мощными зарослями рогозов и отдельных куртин тростников в конце ***XX*** – начале ***XXI*** столетий.

Обыкновенный ремез *Remiz pendulinus*. В Бичурском районе Бурятии гнезда этого вида обычно встречаются на глухих протоках р. Хилок у животноводческих стоянок. Очевидно птицы используют овечью шерсть для устройства гнезд. В целом, является здесь редким гнездящимся видом [2]. В сыром березовом лесу у пос. Тулдун (Еравнинские озера) 13 июня 1974 г. найдено гнездо с кладкой из 6 яиц [97]. В Иркутской области найден на гнездовье в окрестностях д. Барлук (Куйтунский район) урочище Ближняя Шиберта, где был достаточно обычным видом [39].

Венценосный ремез *Remiz coronatus*. Установлено гнездование этого вида в нижнем течении р. Иркут на границе города и пос. Мамоны 29 апреля 2022 г. (найдено старое гнездо). Последующие находки гнездовых пар и гнезд вида в 2022 году подтвердили гнездование этого вида на данном участке ареала: 28 мая, 01 июня, 15 июня, 25 июня 2022 г. Кроме данных наблюдений одна птица зарегистрирована 05 июня 2022 г. в одном километре от места предыдущих встреч [31]. В пойме р. Крестовки в среднем течении в июне 2022 г. обнаружено несколько гнезд этого вида, но в данном районе гнездилось не менее 30 пар венценосного ремеза. Гнезда были недоступны для осмотра из-за высокого уровня воды. Они были сделаны в густых зарослях старых ивняков над водой речки, которая, из-за высокого уровня воды после дождей, а также быстрого и сильного течения, не давала возможности подобраться к гнездам. Видовая принадлежность ремезов не оставляла сомнения, поскольку они имели на голове большую белую шапочку, а у обыкновенного ремеза она выражена заметно слабее.

Сероголовая гаичка *Parus cinctus*. Северный вид обычный в долине р. Нижней Тунгуски на север от пос. Ербогачен, В зимний период на юг спускалась до д. Ерёма [82–83]. В долине р. Нижней Тунгуски обитает севернее 60° ***с***.ш. [29]. В смешанных сосново-лиственничных лесах по р. Чона

и в окрестностях пос. Ербогачен в августе 2008 г. была обычным видом [78]. Обитает в Баргузинском Прибайкалье, хребте Хамар-Дабан, на южной границе ареала опускается в Восточной Сибири до Яблонова хребта и Читинского горнотаежного района [21, 81]. В бассейне р. Дагалдын 11 марта 2022 г среди елей отмечена стайка из 3–4 птиц [4]. В остальных районах только пролетом или залетами [21], которые определяются суровостью зимних условия. В годы суровых зим была отмечена нами в небольшом количестве в бассейне р. Голоустной (Приморский хребет) [40]

Князек *Parus cyanus*. Изредка встречается на Ново-Ленинских болотах (г. Иркутск). Наиболее ранняя встреча приходится на 8 октября 1987 г, (одна птица), наиболее поздняя – 26 октября 1987 г. (8 птиц) [47]. Стайка из трех птиц отмечена 03 октября 2009 г. на о. Конном (р. Ангара в пределах г. Иркутск) и здесь же одиночная птица от мечена 06 октября 2014 г. В этом же году 28 сентября 2014 г. встречена на о. Конном и 12 октября 2014 г. на о. Юность [64]. Не ежегодно отмечается в этих местах: 02 сентября 2015 г. стайка из 3–4 птиц и 20 октября 2015 г одна птица на о. Конный [65]. Немногочисленный вид, иногда встречающийся зимой в пойменных ивняках одиночными особями парами и небольшими стайками в 3–5 птиц на правобережье истока р. Ангары [2009–2026 гг., наши данные]. Очень редкий вид Витимского заповедника. Одна птица встречена летом 1989 г. на р. Верхний Урях. Две одиночные птицы 7 и 10 октября 1990 г. наблюдались на берегу Оронской протоки [15]. На юге Витимского плоскогорья на р. Витим в районе метеостанции “Усть-Заза” 22 августа 2008 г. одна птица отмечена в стае буроголовых гаичек ***Parus montanus*** [69]. Очень редко встречается и гнездится в окрестностях дельты р. Голоустной [74]. Распространена широко, но везде очень малочисленна.

Восточная синица *Parus* (*major*) *minor*. Отмечен залет в заповедник “Дауpский” [19]. В г. Улан-Удэ на р. Уда (по улице Приречной) 28 мая 2023 г. встречена восточная синица. Это очень дальний залет вида [8].

Стенолаз *Tichodroma muraria*. Дальний залет в Восточный Саян в июле 1989 г., р. Кынгарга [80].

Обыкновенная пищуха *Certhia familiaris*. Встречается лесах разных типов в Жигаловском районе, но повсеместно немногочисленна [89]. Не регулярно встречающийся вид г. Братска в осенний и зимний периоды [56]. Очень редкий вид Витимского заповедника. Обычно встречаются только одиночные особи [15]. В Братском районе на резервной территории “Тангуй” в темнохвойных лесах в небольшом количестве встречался данный вид, нередко в сообществах с поползнями и желтоголовыми корольками [68]. Очень редкий вид на хребте Хамар-Дабан и встречена 16 июня 2021 г. на р. Зун-Селенгинке [98]. Встречается на южной стороне этого горного массива

и в долине р. Темник, но везде редка [10]. При обследовании Восточной Сибири встречена нами повсеместно, но везде была крайне малочисленным видом. Однако, в периоды миграций (вторая половина сентября) временами была обычным видом, хотя всегда относилась к оседлым птицам. Возможно, это были кочующие стаи (до 30 и более особей) в поисках более удобных мест для зимовки [1963–2026 гг., наши данные].

Каменный воробей *Petronia petronia*. Вид на северной границе ареала и обитает в Селенгинском лесостепном районе, Хилокско-Удинском районе в бассейне р. Хилок. Имеются залеты в верхней части Тункинской долины (Восточный Саян) [22].

Снежный воробей *Montifringilla nivalis*. Зарегистрированы залеты в Западное Прибайкалье в долину р. Сарма (Приольхонье) в апреле 1990 г. [63]. Зимующий и вероятно гнездящийся вид Восточного Саяна, который неоднократно отмечался в крупнокаменистых россыпях высокогорий Мунку-Сардыка в июне – июле 1995 г. Птицы этого вида кормились вдоль тракта, связывающего с. Монды и Орлик в марте – апреле 1991 г и 1994 г., а также в конце декабря 2004 г. [22].

Монгольский земляной воробей *Pyrgilauda davidiana*. Встречается в Селенгинском лесостепном районе. Один раз зарегистрировано его эпизодическое гнездование в окрестности оз. Гусиное в июле 1962 г. [11]. Зарегистрирован залет в Восточный Саян севернее с. Монды в предгорном шлейфе Мунку-Сардыка 23 апреля 1994 г. [25].

Заключение

Значительные климатические изменения (сильное потепление) привели к существенной перестройке населения птиц. В умеренных широтах наблюдаются два взаимообусловленных процесса: резкое увеличение видового разнообразия и такое же сильное снижение плотности населения местных оседлых видов. Этот процесс обусловлен смещением оптимумов ареалов оседлых видов птиц в более северные широты. В результате новое население птиц отличается низкой плотностью населения, но довольно высоким видовым разнообразием. Новые виды отличаются невысокой численностью, связанной с тем, что они имели на юге небольшие ареалы, а расселились на значительно большей площади. Их встречи на новых местах связаны с регистрацией отдельных особей, пар и небольших стай.

Литература

1. Ананин А. А. Общий обзор фауны птиц северо-восточного Прибайкалья (Баргузинский хребет) // Тр. госзаповедника “Байкало-Ленский”, 2001.– Вып. 2.– С. 66–82.

2. Андронов Д. А. К распространению черного грифа Aegypius monachus и обыкновенного ремеза Remiz pendulinus в Бичурском районе (Бурятия) // Байкал зоол. журн., 2012.– № 1(9).– С. 115–116.

3. Анисимова В. И., Ласло Бозо, Джесус Б Нотарио Симон. Встреча желтоспинной мухоловки Ficedula zanthopygia на юго-востоке оз. Байкал // Байкал. зоол. журн., 2019.– № 1(24).– С. 131.

4. Антонов А. И., Подольский С. А. Материалы по видовому составу и населению птиц Патомского нагорья в районе поселка Сухой Лог, Бодайбинский район Иркутской области // Байкал. зоол. журн., 2023.– № 2(34).– С. 26–35.

5. Баянов Е. С. Встречи некоторых видов птиц в Киренском, Казачинско-Ленском и Усть-Кутском районах иркутской области // Байкал. зоол. журн., 2018.– № 1(22).– С. 24–27.

6. Беляев К. Г. К фауне Северо-Восточного Прибайкалья // Орнитология.– М.: Изд-во МГУ, 1979.– Вып. 14.– С. 188–189.

7. Богданович В. А. Интересные встречи птиц зимой и ранней весной 2020 г. в республике Бурятия // Байкал. зоол. журн., 2020.– № 1(27).– С. 129.

8. Богданович В. А. Встречи редких и малоизученных видов птиц в Бурятии в 2023 году // Байкал. зоол. журн., 2023.– № 3(35).– С. 119–120.

9. Богородский Ю. В. Орнитологические находки в Прибайкалье // Орнитология.– М.: Изд-во МГУ, 1976.– Вып. 12.– С. 223–224.

10. Васильченко А. А. Птицы Хамар-Дабана.– Новосибирск: Наука, 1987.– 103 с.

11. Васильченко А. А., Доржиев Ц. З., Прокопьев В. Н. Монгольский земляной воробей // Красная книга Республики Бурятия. Животные.– Улан-Удэ, 2005.– С. 182–183.

12. Васильченко А. А. Интересные находки птиц в Александрово-Заводском районе (Забайкальский край) // Байкал. зоол. журн., 2019.– № 2(25).– С. 114–115.

13. Вержуцкий Д. Б. Заметки по орнитофауне Иркутской области // Байкал. зоол. журн., 2014.– № 1(14).– С. 39–47.

14. Водопьянов Б. Г. Летнее население птиц бассейна р. Окунайки (западный участок зоны БАМа), их охрана и хозяйственное значение // Интенсификация производства в охотничьем хозяйстве.– Иркутск: Изд-во ИрГСХА, 1989.– С. 46–54.

15. Волков С. Л. Птицы Витимского заповедника (аннотированный список) // Байкал. зоол. журн., 2015.– № 1(16).– С. 91–102.

16. Волков С. Л. Залеты птиц в Витимский заповедник в 2012–2016 годах // Байкал. зоол. журн., 2016.– № 2(19).– С. 68–71.

17. Волков С. Л. Гнездящиеся птицы города Бодайбо (Иркутская область) // Байкал. зоол. журн., 2018.– № 1(22).– С. 28–35.

18. Гагина Т. Н. Птицы Восточной Сибири (Список и распространение) // Тр. Баргузинского госзаповедника, 1961.– Вып. 3.– С. 99–123.

19. Горошко О. А., Кирилюк В. Е. Птицы заповедника «Даурский» // Наземные позвоночные Даурии: Тр. госзаповедника «Даурский».– Чита: Изд-во Поиск, 2003.– Вып. 3.– С. 20–32.

20. Денисов А. В. Новая встреча мухоловки-пеструшки Ficedula hypoleuca (Pallas, 1764) в г. Иркутске // Байкал. зоол. журн., 2021.– № 2(30).– С. 120.

21. Доржиев Ц. З. Птицы Байкальской Сибири: систематический состав, характер пребывания и территориальное размещение // Байкал. зоол. журн., 2011.– № 1(6).– С. 30–54.

22. Доржиев Ц. З., Елаев Э. Н. Воробьеобразные Passeriformes птицы Республики Бурятия: аннотированный список // Природа Внутренней Азии. Nature of Inner Asia, 2021.– № 2–3(18).– С. 7–34.

23. Доржиев Ц. З., Ешеев Е. Е. Орнитологические находки в Юго-Западном Забайкалье // Орнитология.– М.: Изд-во МГУ, 1991.– Вып. 25.– С. 156–158.

24. Доржиев Ц. З., Мэйдже С., Дашанимаев В. М. Гнездование ходулочника, залет малой кукушки и другие новые сведения о некоторых птицах Байкальского региона // Современные проблемы орнитологии Сибири и Центральной Азии: мат-лы II Междун. орнитол. конф.– Улан-Удэ: Изд-во Бур.ГУ, 2003.– Ч. 1.– С. 85–89.

25. Доржиев Ц. З., Дурнев Ю. А., Сонина М. В., Елаев Э. Н. Птицы Восточного Саяна.– Улан-Удэ: Изд-во БурГУ, 2019.– 400 с.

26. Дурнев Ю. А. Значение Тункинской долины в динамике авифауны Байкальской рифтовой зоны // Байкал. зоол. журн., 2009.– № 1.– С. 50–55.

27. Дурнев Ю. А., Мельников Ю. И., Бояркин И. В., Книжин И. Б., Матвеев А. Н., Медведев Д. Г., Рябцев В. В., Самусёнок В. П., Сонина М. В. Редкие и малоизученные позвоночные животные Предбайкалья: распространение, экология, охрана.– Иркутск: Изд-во ИГУ, 1996.– 287 с.

28. Дыбовский Б., Годлевский В. Предварительный отчет о фаунистических исследованиях на Байкале // Отчет о действиях Сиб. отд. Импер. Росс. Географ. Об-ва за 1869 г. (Приложение).– СПб, 1870.– С. 167–204.

29. Иванов А. И. Каталог птиц Советского Союза.– Л.: «Наука», 1976.– 276 с.

30. Ивушкин В. Е. Зимовка белобровика Turdus iliacus в Прибайкалье // Байкал. зоол. журн., 2019.– № 1(24).– С. 134.

31. Ивушкин В. Е. О встрече черноголового ремеза Remiz coronatus в Иркутске // Байкал. зоол. журн., 2023.– № 1(33).– С. 149–150.

32. Измайлов И. В. Птицы Витимского нагорья.– Улан-Удэ: Бурят. кн. изд-во, 1967.– 305 с.

33. Измайлов И. В., Боровицкая Г. К. Птицы юго-западного Забайкалья.– Владимир: Изд-во Владимир. ГПИ, 1973.– 315 с.

34. Кочетков Д. Н. Встреча синелобой горихвостки Phoenicurus frontalis в Даурском заповеднике – первая регистрация в России и Северной Евразии // Рус. орнитол. журн.– 2025.– Т. 34, Экспресс-вып. № 2538.– С. 2477–2479.

35. Малеев В. Г., Попов В. В. Птицы лесостепей Верхнего Приангарья.– Иркутск: НЦ РВХ ВСНЦ СО РАМН, 2007.– 300 с.

36. Малков Е. Э. Орнитофауна бассейна реки Чикой (Южное Забайкалье) // Вестн. Бур.ГУ. Сер. 2. Биология, 2000.– Вып. 3.– С. 66–79.

37. Малков Е. Э. Птицы Aves // Растительный и животный мир Сохондинского биосферного заповедника: Труды Сохондинского биосферного заповедника.– Чита: Изд-во Поиск, 2002.– Вып. 1.– С. 104–132.

38. Малков Е. Э. Кадастр животного мира юга Восточного Забайкалья // Тр. госзаповедника "Сохондинский", 2011.– Вып. 4.– 75 с.

39. Мельников Ю. И. Птицы Зиминско-Куйтунского степного участка (Восточная Сибирь).– Часть 2.– Воробьиные // Рус. орнитол. журн. Экспресс-вып., 1999.– № 61.– С. 3–13.

40. Мельников Ю. И. Видовой состав, структура и плотность населения птиц бассейна реки Голоустной (Приморский хребет) в зимний период // Рус. орнитол. журн. Экспресс-вып., 2003.– № 231.– С. 831–844.

41. Мельников Ю. И. Репрезентативность учетного материала и необходимый объем выборки (на примере учета птиц в многовидовых сообществах) // Актуальные проблемы экологии: Мат-лы III Междунар. науч.-практ. конф.– Караганды: Изд-во КарГУ, 2004.– Ч. 1.– С. 165–168.

42. Мельников Ю. И. Организация учетных работ и мониторинг населения птиц в гнездовой период на территории заповедников // Горные экосистемы Южной Сибири: изучение, охрана, рациональное природопользование.– Барнаул: Изд-во Алтайские страницы, 2005.– С. 88–93.

43. Мельников Ю. И. Организация учетных работ и расчет плотности населения птиц в периоды миграций // Состояние особо охраняемых природных территорий.– Владивосток: Изд-во Русский остров, 2005.– С. 122–127.

44. Мельников Ю. И. Долговременный экологический мониторинг: линейный трансект или серия маршрутов // Актуальные вопросы изучения птиц Сибири (конф. Памяти и 70-летия Э. А. Ирисова). – Барнаул: Изд-во АлтайскГУ, 2005. – С. 47–51.

45. Мельников Ю. И. Современные изменения климата и пульсация границ ареалов прибрежных птиц в Восточной Сибири // Природоохранное сотрудничество Читинской области (Российская Федерация) и Автономного района Внутренняя Монголия (КНР) в трансграничных экологических регионах. – Чита: Изд-во Заб.ГПУ, 2007. – С. 231–236.

46. Мельников Ю. И. Циклические изменения климата и динамика ареалов птиц на юге Восточной Сибири // Орнитогеография Палеарктики: современные проблемы и перспективы. – Махачкала: Изд-во ДГПУ, 2009. – С. 47–69.

47. Мельников Ю. И. Птицы Ново-Ленинских (Иннокентьевских) болот города Иркутск во второй половине XX столетия: видовая структура, обилие и фенология основных жизненных циклов // Байкал. зоол. журн., 2011. – № 2(7). – С. 30–68.

48. Мельников Ю. И. Очерк зимнего населения птиц правобережья истока р. Ангара (Южный Байкал) // Байкал. зоол. журн., 2012. – № 2(10). – С. 43–65.

49. Мельников Ю. И. Новые находки редких видов птиц в Предбайкалье // Байкал. зоол. журн., 2018. – № 2(23). – С. 109–110.

50. Мельников Ю. И. Дальние залёты обыкновенного (восточного) соловья Luscinia luscinia (Linnaeus, 1758) в Восточную Сибирь // Изв. Иркутск. гос. ун-та. Сер. Биология. Экология, 2023. – Т. 46. – С. 3–17.

51. Мельников Ю. И. Первая находка выводка обыкновенного (восточного) соловья Luscinia luscinia (Linnaeus, 1758) в Восточной Сибири // Изв. Иркутск. гос. ун-та. Сер. Биология. Экология, 2024. – Т. 50. – С. 48–53.

52. Мельников Ю. И. Птицы лесных экосистем Байкальского региона: потепление климата и динамика населения // Современные тенденции и перспективы развития гидрометеорологии в России: мат-лы YII Всерос. научно-практич. конф. – Иркутск: Изд-во ИГУ, 2025. – С. 39–49.

53. Мельников Ю. И., Дурнев Ю. А. Расширение к востоку ареалов некоторых видов птиц Средней и Восточной Сибири // Бюл. МОИП. Отд. биол., 1999. – Т. 104, вып. 5. – С. 88–95.

54. Мельников Ю. И., Дурнев Ю. А. Редкие и малоизученные околоводные птицы Предбайкалья // Рус. орнитол. журн. Экспресс-вып., 2009. – Т. 18, № 495. – С. 1131–1147.

55. Мельников Ю. И., Гагина-Скалон Т. Н. Птицы озера Байкал (с конца XIX по начало XXI столетия): видовой состав, распределение и характер пребывания // Бюл. МОИП. Отд. биол., 2016.– Т. 121.– Вып. 2.– С. 13–32.

56. Натыканец В. В. Встречи видов птиц в г. Братске и его окрестностях (Иркутская область) // Байкал. зоол. журн., 2018.– № 2(23).– С. 54–56.

57. Натыканец В. В. Регистрации видов птиц в г. Братске (Иркутская область) и его окрестностях в конце мая – первой половине июня в 2019 и 2021 гг. // Байкал. зоол. журн., 2021.– № 2(30).– С. 92–97.

58. Оловянникова Н. М. Авифауна Байкало-Ленского заповедника // Тр. госзаповедника "Байкало-Ленский", 2006.– Вып. 4.– С. 183–197.

59. Панова А. А. Заметки по орнитофауне окрестностей пос. Магистральный (Казачинско-Ленский район, Иркутская область) // Байкал. зоол. журн, 2012.– № 3(11).– С. 73–75.

60. Панова А. А. Заметки по орнитофауне окрестностей пос. Магистральный (Казачинско-Ленский район, Иркутская область) // Байкал. зоол. журн., 2014.– № 1(14).– С. 85–90.

61. Поваринцев А. И., Саловаров В. О., Свиридова Е. А. Результаты исследования орнитофауны государственного природного заказника регионального значения "Туколонь" (июль-сентябрь 2014 г) // Байкал. зоол. журн., 2016.– № 2(19).– С. 87–93.

62. Полушкин Д. М. Встречи лесного каменного дрозда на Северном Байкале // Орнитология.– М.: Изд-во МГУ, 1977.– Вып. 13.– С. 193.

63. Попов В. В. Птицы // Аннотированный список фауны озера Байкал и его водосборного бассейна: В 2 томах.– Новосибирск: Наука, 2004.– Т. 1: Озеро Байкал, кн. 2.– С. 1062–1198.

64. Попов В. В. Интересные встречи птиц на острове Конном и в его окрестностях в 2014 г. (р. Ангара, Иркутск) // Байкал. зоол. журн., 2014, № 2(15).– С. 71–73.

65. Попов В. В. Интересные встречи птиц в Иркутской области в полевой сезон 2015 г. // Байкал. зоол. журн., 2016.– № 1(18).– С. 105–107.

66. Попов В. В. Распространение горихвосток в Иркутской области // Байкал. зоол. журн., 2016.– № 1(18).– С. 47–51.

67. Попов В. В. Заметки по орнитофауне Усть-Илимского района (Иркутская область) // Байкал. зоол. журн., 2018.– № 2(23).– С. 61–66.

68. Попов В. В. Встречи птиц в северных районах Иркутской области в полевой сезон 2022 года // Байкал. зоол. журн., 2022.– № 2(32).– С. 77–81.

69. Попов В. В., Ананин А. А. К орнитофауне долины р. Заза (Бурятия) // Байкал. зоол. журн., 2009.– № 1.– С. 58–65.

70. Попов В. В., Серышев А. А. Заметки по орнитофауне Братского района (Иркутская область) // Байкал. зоол. журн., 2016.– № 2(19).– С. 94–96.

71. Попов В. В., Серышев А. А. К орнитофауне долины р. Ханда (Иркутская область, Казачинско-Ленский район) // Байкал. зоол. журн., 2016.– № 2(19).– С. 97–100.

72. Попов В. В., Поваринцев А. И. Заметки по орнитофауне долины р. Малой Белой (Черемховский район, Иркутская область) // Байкал. зоол. журн., 2015.– № 2(17).– С. 70–72.

73. Пыжьянов С. В. Кустарница Давида Garrulax davidi – вероятный новый вид авифауны Сибири // Байкал. зоол. журн., 2019.– № 1(24).– С. 140–141.

74. Пыжьянов С. В., Тупицын И. И., Попов В. В. К изучению птиц окрестностей дельты р. Голоустной // Байкал. зоол. журн., 2010.– № 1(4).– С. 65–70.

75. Равкин Е. С., Челинцев Н. Г. Методические рекомендации по комплексному маршрутному учету птиц. Репринт.– М.: Изд-во Госкомприроды СССР, 1990.– 33 с.

76. Семенова Т. Встреча черного дрозда Tutdus merula (L., 1758) и крапивника Troglodytes troglodytes (L., 1758) республике Бурятия // Байкал. зоол. журн., 2020.– № 1(27).– С. 140.

77. Сайфутдинова Р. В. Интересные встречи птиц в окрестностях г. Усолье-Сибирское и в г. Иркутске (Иркутская область) // Байкал. зоол. журн., 2015.– № 2(17).– С. 125.

78. Саловаров В. О., Демидович А. П., Кузнецова Д. В. К фауне птиц Нижней Тунгуски // Изв. Ирк. гос. ун-та. Сер. Биология, Экология, 2009.– Т. 2, № 2.– С. 45–50.

79. Сонина М. В., Морошенко Н. В. Птицы диффузного города в условиях байкальского побережья // Байкал. зоол. журн., 2010.– № 1(4).– С. 71–77.

80. Сонина М. В., Дурнев Ю. А., Медведев Д. Г. Новые и малоизученные виды авифауны Тункинского национального парка и проблема критериев в современных фаунистических исследованиях // ООПТ и сохранение биоразнообразия Байкальского региона: мат-лы регион научн.-практич. конф., посвящ. 15-летию образования гос. заповедника «Байкало-Ленский».– Иркутск: Изд-во Листок, 2001.– С. 82–88

81. Степанян Л. С. Конспект орнитологической фауны России и сопредельных территорий (в границах СССР как исторической области).–М.: ИКЦ "Академкнига", 2003.– 808 с.

82. Ткаченко М. И. Распространение некоторых видов птиц по рекам: Нижней Тунгуске, Алдану и Мае // Очерки по землеведению Восточной Сибири.– Иркутск, 1924.– С. 127–137.

83. Ткаченко М. И. Птицы реки Нижней Тунгуски // Изв. Ирк. гос. науч. музея.– Иркутск, 1937.– Вып. 2.– С. 152–162.

84. Тупицын И. И. К изучению авифауны северных районов Иркутской области // Байкал. зоол. журн., 2009.– № 1.– С. 81–86.

85. Усольцев А. Ф. Естественно-исторические и другие исследования гг. Дыбовского, Годлевского и Ксенжопольского // Отчет Сибирского отдела Русского географического общества за 1870 г. СПб., 1871.– С. 8–14.

86. Фефелов И. В. Видовой состав и количество птиц на участке Кругобайкальской железной дороги Ангасольская-Баклань в июне 2008 и 2014 гг. // Байкал. зоол. журн., 2015.– № 1(16).– С. 110–112.

87. Фефелов И. В. Птицы верховий р. Куленга в июле 2015 г. // Байкал. зоол. журн., 2015.– № 2(17).– С. 73–75.

88. Фефелов И. В. Встреча усатой синицы Panurus biarmicus и индийской камышевки Acrocephalus agricola на Сушинском калтусе (Ангарский район Иркутской области) // Байкал. зоол. журн., 2020, № 1(27).– С. 141–142.

89. Фефелов И. В. К летней авифауне центральных частей Балаганского и Жигаловского районов Иркутской области // Байкал. зоол. журн., 2021.– № 1(29).– С. 82–85.

90. Фефелов И. В. Обзор редких находок птиц в Байкальском регионе весной и летом 2023 г. // Байкал. зоол. журн., 2023.– № 3(35).– С. 127–128.

91. Фефелов И. В. Обзор редких находок птиц в Байкальском регионе в 2024 г. // Байкал. зоол. журн., 2024.– № 2(37).– С. 68–70.

92. Фефелов И. В., Саловаров В. О. Новые находки белогорлого дрозда Petrophila gularis (Swinhoe, 1863) в Байкальском регионе // Байкал. зоол. журн., 2013, № 2(13).– С. 135.

93. Хасанов Г. С., Богданович В. А. Интересные встречи птиц в республике Бурятия и Иркутской области // Байкал. зоол. журн., 2021.– № 2(30).– С. 126–127.

94. Хидекель В. В., Попов В. В. К изучению населения птиц нижнего течения реки Китой // Вестн. Иркутск. ун-та. Мат-лы ежегодн. научно-теоретич. конф. молодых учёных.– Иркутск: Изд-во ИГУ, 2000.– С. 8–10.

95. Холин А. В., Преловский В. А. Заметки по орнитофауне хребта Мунку-Сардык и его окрестностей (Бурятия) // Байкал. зоол. журн., 2012.– № 3(11).– С. 106–109.

96. Шабурова Н. И. Встреча сизой горихвостки Rhyacornis fuliginosus в Байкало-Ленском заповеднике // Байкал. зоол. журн., 2013, № 2(13).– С. 138.

97. Шкатулова А. П. Материалы по орнитофауне Бурятской АССР // Орнитология.– М.: Изд-во МГУ, 1979.– Вып. 14.– С. 97–107.

98. Эрнст С., Эрнст К. Орнитологические заметки из путешествия через хребет Хамар-Дабан в Центральной Сибири (Россия) // Байкал. зоол. журн., 2022.– № 1(31).– С. 78–106.

99. Brazil M. Birds of East Asia: Eastern China, Taiwan, Korea, Japan and Eastern Russia.– London: Christopher Helm Press, 2009.– 528 c.

100. MacKinnon J., Phillips K. and Fen-qi H. A fild Guide to the Birds of China.– Oxford: Oxford University Press, 2000.– 586 p.

101. Mel'nikov Yu. I. Large-scale modern climate change and reactions of steppe birds of Inner Asia // IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci., 2021.– Vol. 817.– 012066.

102. Mel'nikov Yu. I. Birds of Eastern Siberia – modern climate warming and its consequences // Proceedings of the International University Scientific Forum "Practice Oriented Science: UAE – RUSSIA – INDIA" (May 12, 2022, UAE).– Dubai: Infinity Publ., 2022.– Part 2.– P. 182–192.

103. Sundev G. and Leahy Ch. Birds of Mongolia.– Helm: Bloomsbury Publishing Plc., 2019.– 1314 p.

DOI 10.34660/INF.2026.30.73.148

ВОЗРАСТНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ЦИРКАДНОГО РИТМА СРЕДНЕГО АРТЕРИАЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ ПРИ ОСТРОЙ ПОЧЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ У ДЕТЕЙ

Мухитдинова Хура Нуритдиновна
доктор медицинских наук, профессор
Центр развития профессиональной квалификации медицинских работников
Рахимова Сурае Рузметовна
ассистент
Ташкентский государственный медицинский университет;
заместитель главного врача по детству
Республиканский научный центр экстренной медицинской помощи
Шомуродов Акмал Янгибойугли
анестезиолог-реаниматолог
Городская детская клиническая больницы № 2 г. Ташкента

Аннотация. *В первые 10 суток средний уровень мезора ЦР СрАД в 1 группе (от 6 месяцев до 3 лет) соответствовал нормативным данным, в то время как во 2 группе (старше 7,1 лет) показатель оказался достоверно повышенным на 10% относительно возрастной нормы. В результате проведенных исследований выявленные изменения ЦР СрАД свидетельствовали о недостаточной эффективности коррегирующей почечную гемодинамику интенсивной терапии у детей раннего возраста. Более активное участие компенсаторных механизмов ССС во 2 группе (менее выраженное увеличение амплитуды ЦР СрАД, суточных колебаний показателя, инверсия ЦР СрАД) объясняются сравнительно более выраженными компенсаторными, адаптивными возможностями сердечно-сосудистой системы при ОПН у детей старшего возраста.*

Ключевые слова: *циркадный ритм, среднее артериальное давление, острая почечная недостаточность у детей.*

Актуальность. Несмотря на многообразие этиологических факторов ОПН, ее патогенез состоит из следующих основных звеньев: почечной вазоконстрикции, вызывающей тканевую ишемию; снижения проницаемости

гломерулярных капилляров, приводящего к падению скорости клубочковой фильтрации (СКФ); обструкции канальцев клеточным детритом; трансэпителиального обратного тока фильтрата в околоканальцевое пространство. Гемодинамический фактор играет доминирующую роль в патогенезе синдрома. Его описывает известный феномен – тубулогломерулярная обратная связь, суть которого состоит в повреждении эпителиальных клеток проксимальных канальцев, приводящем к снижению реабсорбции солей и воды в них. Повышенное поступление ионов Na и воды в дистальные отделы нефрона служит сигналом для высвобождения юкстагломерулярным аппаратом вазоактивных веществ (в том числе ренина). Ренин вызывает и поддерживает спазм приводящих артериол с перераспределением почечного кровотока, запустеванием артериол и снижением СКФ. В результате уменьшается экскреция солей и воды. Сигнал обратной связи, подаваемый канальцам для снижения кровотока и СКФ в условиях избыточной экскреции растворов, называют тубулогломерулярной обратной связью. В физиологических условиях так обеспечивается механизм безопасности для ограничения СКФ при перегрузке канальцев. Однако при ОПН активация этого механизма снижает почечный кровоток, усугубляя повреждение канальцев. Существует мнение, что в олигоанурической стадии гемодинамический фактор не играет столь важной роли, так как повреждение уже произошло и попытки улучшить ренальный кровоток не дают повышения. СрАД это ключевой показатель, определяющий адекватность кровоснабжения перфузии всех органов и тканей. К четырем годам у детей физиологическая динамика роста АД замедляется. САД стабилизируется на уровне 100–116 единиц, диастолическое – от 60 до 76, среднее артериальное давление колеблется в пределах 73–89 мм.рт.ст.. В этот период взросления ребенка цифры давления могут меняться в течение дня. Днем и вечером они достигают пика, а к ночи – падают. С часа до пяти утра показатели нормального АД минимальны. Однако в литературе недостаточно информации по особенностям реакции циркадного ритма среднего артериального давления (СрАД) при ОПН у детей. По данным авторов расчетный уровень СрАД в возрасте до 3 лет составляет 77,3±8,1 мм.рт.ст., 3–7 лет 75,2±2,8 мм.рт.ст., в 8–15 лет 83±3 мм.рт.ст.. Некоторые авторы считают необходимым поддерживать уровень среднего АД (СрАД) не ниже 80 мм рт.ст.[1–6].

Цель работы. Изучить, дать сравнительную оценку возрастным особенностям изменений циркадного ритма среднего артериального давления при острой почечной недостаточности детей.

Материал и методы исследования. Изучены данные мониторирования температуры тела, гемодинамики, системы дыхания у 20 детей с заболеваниями, осложнившимися острой почечной недостаточностью в фазу олиго и анурии.

Комплексная интенсивная терапия включала наряду с этиопатогенетической терапией протезирование функции дыхательной и мочевыделительной систем. Непрерывное почасовое мониторирование осуществляли в двух возрастных группах. В 1 группу включили детей в возрасте 0,8±0,2 лет, мальчиков 7, девочек 5. Во 2 группе изучали данные обследования пациентов в возрасте 13,9±3,2 лет, из них 3 мальчика, 5 девочек. Различие между группами достоверно и составляет 12 лет. В 1 группе у всех детей были выявлены: пневмония, очаговая-2, полисегментарная-2, двусторонняя, осложненная у 2 Сепсисом, СПОН, острым повреждением почек в стадии олиго-анурии –3, ГУС-1, токсико-метаболической энцефалопатией –3, ОДН- 2–3 степени –5. Фон у 4 детей: поликистоз почек, врожденный нефротический синдром, нефромегалия, ОКИ в стадии реконвалесценции. Во 2 группе диагностированы – системная красная волчанка – 3, гемофилия – 1, пневмония- 6, сепсис- 3, рабдомиолиз, осложненный ОПН – 1, острый нефрит – 1, ХПН в стадии обострения-6, СПОН-2, ВПР- единственная почка –1. Все пациенты прошли через Экстракорпоральное очищение крови (ЭКОК). Возрастное различие заключалось в продолжительности комплексной интенсивной терапии, пациенты 1 группы находились в ОРИТ в среднем 14,2±12,2 суток, 2 группы на 41% меньше. Пациентам 1 группы проведено 11±7 сеансов, во 2–6±1,7 сеансов, то есть на 45% меньше. У всех пациентов в первые 2 суток изучен показатель CYSC.

До поступления в клинику все пациенты получали терапию, направленную на лечение основного заболевания, инфекции, острый гломерулонефрит, острая кишечная инфекция. По показаниям в связи с тяжелой прогрессирующей дыхательной недостаточностью пациентам в первые сутки по показаниям оказана инвазивная механическая респираторная поддержка (МРП). Всем больным проводился гемодиализ под контролем гемодинамики, КЩС, системы дыхания, поддерживающая, антибактериальная, противовоспалительная, синдромная коррегирующая интенсивная терапия соответственно существующим в литературе протоколам, рекомендациям. Благоприятный исход с возобновлением функциональной активности почек обусловил выписку/ перевод в лечебной учреждение по месту жительства у 20 детей (1 и 2 группы).

Результаты и их обсуждение. В первые 10 суток средний уровень мезора ЦР СрАД составил 79±2 мм.рт.ст., соответствовал нормативным данным, в то время как во 2 группе показатель оказался достоверно повышенным на 10% ($p<0,05$) относительно возрастной нормы, и на 16% выше, чем уровень мезора ЦР СрАД в раннем возрасте (таб.1).

В динамике в последующие дни после 11х суток существенных отличий от показателя в первые 10 суток не выявлено. Обнаружено достоверное увеличение СрАД в акрофазе в первые 10 суток в 1 группе на 9%, во 2 на 6%, на протяжении после 11х суток в 1 группе на 9%, во 2 – на 7%,

на протяжении интенсивной терапии в ОРИТ в 1 группе на 12 %, во 2–8 % ($p<0,05$, соответственно).

Таблица 1. Средние значения показателей фазовой структуры ЦР СрАД, мм.рт.ст.

Группы	Мезор	В арофазе	В батифазе	Амплитуда	Суточные колебания
1 группа 10 суток	79±2	86±3*	73±3*	7±2	13±3
2 группа 10 суток	92±2	98±2*	86±2*	6±2	12±2
1 группа 11–37 суток	83±3	95±5*	72±3*	12±3	23±5‴
2 группа 11–13 суток	93±1	100±1*	85±2*	7±1	16±2
1 группа 1–37 сутки	82±3	92±6*	72±3*	10±4	20±6‴
2 группа 1–13 суток	92±1	99±2*	86±2*	6±1	13±3

* – отличие достоверно относительно уровня мезора.

‴ – отличие достоверно относительно показателя в первые 10 суток наблюдения.

Примечательно, что минимальные значения СрАД в батифазе также достоверно были меньше уровня мезора ЦР СрАД в первые 10 суток в 1 группе на 7 %, во 2–6 %, после 11х суток интенсивной терапии отличие составило в 1 группе 13 %, во 2–8 %. На протяжении всего пребывания в ОРИТ отличие показателя СрАД от мезора в батифазе в 1 группе оказалось 12 %, во 2–6 % ($p<0,05$, соответственно). Обнаруженное достоверно значимое увеличение суточных перепадов СрАД после 11х суток на 92 % и на протяжении всей продолжительной интенсивной терапии в течение 37 суток на 54 % ($p<0,05$, соответственно) свидетельствовали о недостаточной эффективности корригирующей почечную гемодинамику интенсивной терапии. Таким образом, заболевание почек на фоне возрастной анатомофизиологической незрелости вызывает сравнительно более серьезные, сложные морфофункциональные отклонения, когда современные общепринятые принципы, алгоритмы ведения пациентов раннего возраста оказываются неэффективными. Учитывая быструю истощаемость энергетических ресурсов у детей до 3 лет можно представить значительно более раннее развитие острой сердечной недостаточности в связи с острой митохондриальной несостоятельностью вызванной нестабильностью уровня СрА Д.

В первые сутки показатель мезора ЦР СрАД детей 1 группы не отличался от нормативного показателя, составив 79±5 мм.рт.ст., в то время как во 2 группе одноименный показатель оказался повышенным на 15 % ($p<0,05$) и составил 95±2 мм.рт.ст. В динамике существенных изменений мезора ЦР СрАД не происходило на протяжении интенсивной терапии в ОРИТ в обеих

группах. В первые 13 суток отмечалась достоверно значимая возрастная разница между группами, составив 20%, 11%, 15%, 14%, 16%, 17%, 13%, 7%, 22%, 21%, 15%, 12%, 13% ($p<0,05$, соответственно). Примечательно, что наиболее выраженное отличие наблюдалось в 1 сутки (20%), 9 сутки (22%), 10 сутки (212%). Различие увеличивалось при тенденции к снижению среднесуточного уровня СрАД в обеих группах. Наименьшее отличие величины мезора ЦР СрАД на 8е сутки было обусловлено наклонностью к повышению показателя в 1 группе, тенденции к снижению во 2 группе (таб.2). Достоверно значимое более высокий уровень среднего циркадного ритма (СрЦР) СрАД отмечен как в дневные, так и ночные часы, различие колебалось в пределах 20–16%. Продолжение интенсивной терапии после 11х суток не уменьшало различие исследуемого показателя в утренние, дневные часы, исчезая только в ночные часы (24–3 часа). Уровень мезора СЦР СрАД оказался достоверно выше во 2 группе на протяжении всего наблюдения и носил, прежде всего, возрастной характер, было обусловлено более высоким уровнем мезора СрЦР СрА Д. Возможно выявленная особенность в старше группе, являлась дополнительным фактором, способствовавшим восстановлению перфузии капилляров почек, на фоне более зрелых структурно-функциональных характеристик как на клеточном уровне, так и системных компенсаторных реакциях адаптивных механизмов, более экономично -адекватной реакции всех систем, участвующих в патогенезе заболевания, что способствовало более эффективному лечению, направленному на восстановление функции почек у детей старшего возраста.

Таблица 2. Мезор ЦР СрАД, мм.рт.ст.

дни	1 группа	2 группа
1	79±5	95±2*
2	83±2	92±3*
3	80±2	92±2*
4	79±2	90±2*
5	79±2	92±2*
6	76±2	89±2*
7	80±3	91±2*
8	81±3	95±2*
9	75±2	91±3*
10	78±2	94±4*
11	80±3	92±3*
12	83±4	93±2*
13	83±2	94±4*

Таблица 3. СрЦР СрАД, мм.рт.ст.

	1 группа 1–10 сут	2 группа 1–10 сут	1 группа 11–37 сут	2 группа 11–13 сут	1 группа 1–37 сут	2 группа 1–13 сут
8	81±4	94±5*	84±4	95±1*	83±4	95±4*
9	79±3	93±2*	84±4	94±2*	83±4	93±2*
10	81±4	92±2*	83±5	94±1*	83±5	92±2*
11	77±3	93±3*	83±5	91±4*	81±5	93±3*
12	78±3	93±2*	84±6	91±3	83±6	93±2*
13	79±4	93±3*	85±5	90±2*	83±5	92±3*
14	78±3	93±2*	83±6	94±2*	82±5	93±2*
15	79±3	93±3*	83±5	96±4*	82±5	93±3*
16	78±4	92±3*	84±6	97±3*	82±5	93±3*
17	78±3	93±3*	84±5	96±4*	83±5	93±3*
18	80±3	94±3*	87±6	96±3*	85±5	94±3*
19	79±2	93±2*	86±5	95±2*	84±5	94±2*
20	80±3	92±2*	83±5	96±4*	82±5	93±3*
21	81±2	92±2*	82±5	94±1*	82±5	92±2*
22	81±2	93±3*	82±6	94±4*	81±5	93±3*
23	80±3	94±2*	84±6	93±0,3*	83±5	93±2*
24	79±3	92±2*	81±6	89±4	80±5	91±3*
1	80±1	90±3*	82±6	89±4	81±5	90±3*
2	79±2	88±3*	81±6	89±2	81±5	89±3*
3	78±2	90±2*	79±7	90±5	79±5	90±3*
4	78±2	90±3*	81±7	93±2*	80±6	91±3*
5	79±2	92±2*	82±5	90±5	81±4	92±3*
6	78±2	92±3*	84±5	93±1*	82±5	92±2*
7	79±3	92±3*	83±5	91±5	82±5	92±4*

* –отличие достоверно

Относительно показателя 1 группы

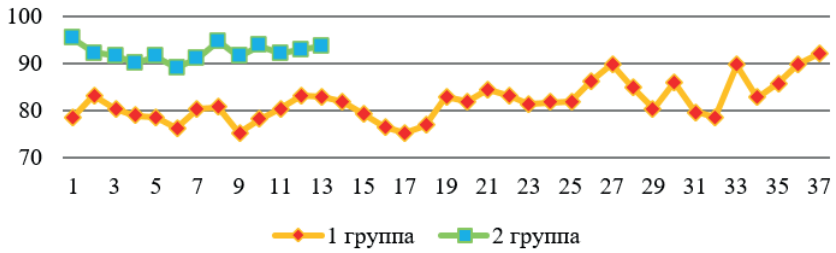

Рис. 1. Мезор ЦР СрАД, мм.рт.ст..

Динамика мезора ЦР СрАД носила колебательный характер с тенденцией к увеличению до 80–90 мм.рт.ст. после18х суток (рис. 1.).

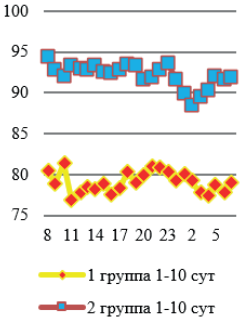

Рис. 2. СЦР первые 10 суток.

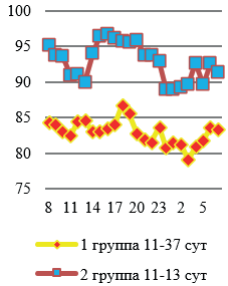

Рис. 3. СЦР СрАД с 11х суток.

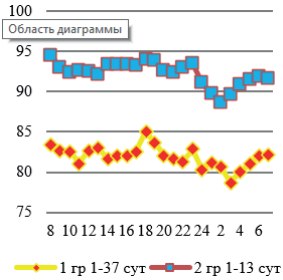

Рис. 4. СЦР СрАД в ОРИТ, мм.рт.ст.

Как представлено в таб.2, суточные колебания СрЦР СрАД во 2 группе как в первые 10 суток (рис. 2), на 11–37 сутки (рис. 3), на протяжении всего лечения в ОРИТ (рис. 4) происходили на достоверно более высоком уровне. Различие между 1 и 2 группами составило в среднем в первые 10 суток 13±1 мм.рт.ст., за период с 11 до 37 суток 10±1 мм.рт.ст., за весь период лечения в ОРИТ 10±1 мм.рт.ст.($p<0,05$, соответственно).

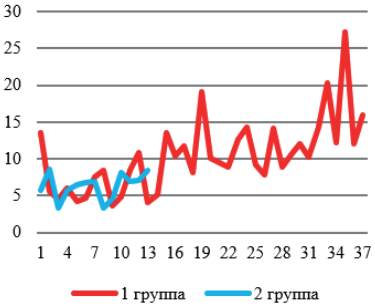

Рис. 5. Амплитуда ЦР СрАД, мм.рт.ст.

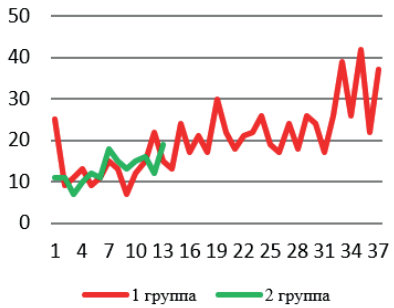

Рис. 6. Суточные колебания СрАД, мм.рт.ст.

Существенные колебания амплитуды ЦР СрАД в 1 группе детей свидетельствовали о стрессовом состоянии гемодинамики у детей раннего возраста значительно более выраженном, чем во 2 группе. Так, среднее значение

амплитуды за 37 суток наблюдения составила 10±4 мм.рт.ст., во 2 группе за время наблюдения в ОРИТ – 6±1 мм.рт.ст. (рис. 5). Подтверждением выраженной нестабильности кровообращения в тканях, в том числе почечной паренхиме, оказался средний уровень суточных колебаний СрАД, составивший в 1 группе 20±6 мм.рт.ст., в старшей группе – 13±3 мм.рт.ст. Таким образом, при более высоких в среднем на 15% показателя мезора ЦР СрАД во 2 группе, чем в 1 обнаружено проявление более выраженной стрессовой реакции гемодинамики на ишемию, воспалительные изменения паренхимы, нарушение выделительной активности почек, которая выражалась в увеличении амплитуды ЦР СрАД на 60%, суточных перепадов СрАД на 54% (p>0,05) у детей раннего возраста.

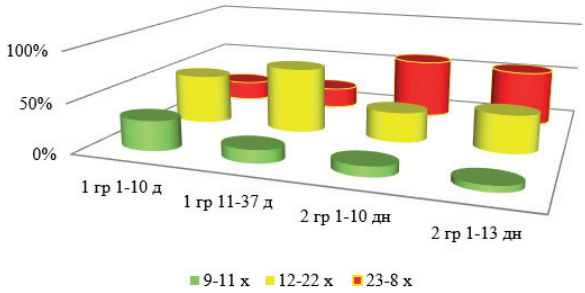

Рис. 7. Инверсия ЦР СрАД, в % продолжительности пребывания в ОРИТ.

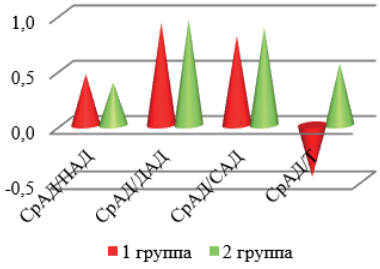

Рис. 8. Коррел. связи СрАД 10 суток

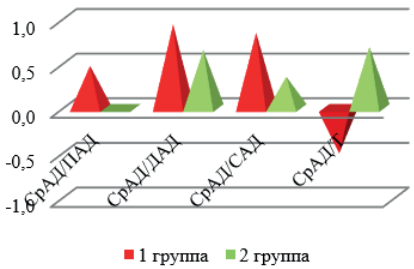

Рис. 9. Кор св СрАД 11–37 сутки

Наиболее продолжительная инверсия ЦР СрАД выявлена как в первые 10 суток лечения, и на протяжении интенсивной терапии в ОРИТ во 2 группе. Выявленное отражает стрессовую реакцию ЦР СрАД более значительную у детей старшего возраста, что подтверждает более активное участие гемодинамического параметра в связи со сравнительно более выраженными

компенсаторными, адаптивными возможностями сердечно-сосудистой системы при ОПН у детей старшего возраста.

Выявлена сильная прямая зависимость уровня СрАД от поизменений ДАД и САД в первые 10 суток лечения ОПН (рис. 8). В последующие 11–37 сутки сохранялась прямая связь между СрАД и ДАД в раннем возрасте, в то время как во 2 группе эта связь существенно ослабевала (рис. 9).

Вывод. В первые 10 суток средний уровень мезора ЦР СрАД в 1 группе составил 79±2 мм.рт.ст., соответствовал нормативным данным, в то время как во 2 группе показатель оказался достоверно повышенным на 10% относительно возрастной нормы. Выявленные изменения ЦР СрАД при ОПН свидетельствовали о недостаточной эффективности коррегирующей почечную гемодинамику интенсивной терапии у детей раннего возраста. Более активное участие компенсаторных механизмов сердечно-сосудистой системы во 2 группе (меньшая степень увеличения амплитуды ЦР СрАД, суточных колебаний, инверсия ЦР СрАД) объясняются сравнительно более выраженными компенсаторными, адаптивными возможностями сердечно-сосудистой системы при ОПН у детей старшего возраста.

Литература

1) Лекманов А. У., Азовский Д. К., Пономарева Н. А. Мифы и реальность транспульмональнойтермодилюции у детей. Анестезиология и реаниматология. 2021;1:60–64. https://doi.org/10.17116/anaesthesiology202101160.

2) Папаян, А. В. Клиническая нефрология детского возраста: руководство для вра- чей / А. В. Папаян, Н. Д. Савенкова. Санкт-Петербург: Левша. Санкт-Петербург, 2008. С. 508–548.

3) Эрман, М. В. Нефрология детского возраста: руководство для врачей / М. В. Эр-ман. 2-е изд., перераб. и доп. Санкт-Петербург: СпецЛит, 2010. С. 562–587.

4) https://angioclinic.ru/zabolevaniya/ostraya-pochechnaya-nedostatochnost/

5) https://meduniver.com/Medical/profilaktika/opn_u_detei.html

6) https://medaboutme.ru/articles/simptomaticheskie_gipertenzii_u_detey_problemy_pochek_serdtsa/

DOI 10.34660/INF.2026.31.10.001

ОСОБЕННОСТИ ИНТЕНСИВНОЙ ТЕРАПИИ ТЯЖЕЛОЙ СОЧЕТАННОЙ ЧЕРЕПНО-МОЗГОВОЙ ТРАВМЫ У ДЕТЕЙ

Мухитдинова Хура Нуритдиновна
доктор медицинских наук, профессор
Центр развития профессиональной квалификации медицинских работников
Насимов Собир Тахирович
кандидат медицинских наук, заведующий отделением
Республиканский научный центр экстренной медицинской помощи
Фаязов Абдулазиз Абдижалилович
кандидат медицинских наук, профессор, руководитель отдела
Республиканский научный центр экстренной медицинской помощи

Аннотация. *Объем седативной терапии в 1 группе (за период 2015–2021 гг) пациентов находился в прямой зависимости от тяжести повреждения головного мозга, лечебный наркоз оказался наиболее объемным в 3 подгруппе, несколько меньше в 1 подгруппе и минимальной во 2 подгруппе. В 3 подгруппе 2 группы (2022–2024 гг) в первой декаде лечения медикаментозная седация была вдвое меньше чем в одноименной погруппе 1 группы. Обнаруженное можно объяснить эффективностью ранней декомпрессионной трепанации черепа в данной подгруппе. Наиболее активная АБ терапия оказалась в 3 подгруппе 2 группы, в первые 10 суток лечения оказавшись больше чем в 1 подгруппе 1 группы на 55%, на 11–25 сутки на 64%. Во 2 группе выявлено уменьшение противовоспалительной терапии в 3 подгруппе 2 группы что в целом неблагоприятно влияло на клинику общей интенсивной терапии при осложненных ТСЧМТ. Одним из ведущих отличий интенсивной медикаментозной коррекции во 2 группе было увеличение сосудорасширяющей терапии.*

Ключевые слова: *тяжелая сочетанная черепно-мозговая травма, дети.*

Актуальность. Несмотря на достигнутые успехи в ранней диагностике, существенном дополнении и обновлении представлений патогенетических механизмой критических состояний в современной медицине остаются множество недостаточно раскрытых механизмов компенсаторных реакций в процессе адаптации организма после экстремальных воздействий, отсутствует

системность представления, дифференцированной оценки патогенетических механизмов при различных заболеваниях, острых повреждениях, острой воспалительной системной реакции организма, которые существенно различаются, но рассматриваются в первые часы интегрированным общим понятием ”критическое состояние”, что нередко оказывает негативное нивелирующее положительные результаты СЛР, МРП, методов экстракорпорального очищения крови влияние, существенно снижая эффективность коррегирующих, лечебных мероприятий. Коррекция даже выявленных отклонений систем гомеостаза проводится нередко недостаточно эффективно или сопровождается развитием вторичных осложнений (например, ОССН после гемотрансфузии, ранний перевод с ИВЛ на ВИВЛ). Известно, что изменения биохимических, многих функциональных контролируемых показателей происходят в связи с более или менее массивными структурными повреждениями на клеточно-тканевом-органном уровне. Кроме того в практической реаниматологии и интенсивной терапии отсутствуют или недостаточно разработаны четкие представления о превентивных мерах, позволяющих уменьшить или нивелировать развитие вторичных осложнений, как правило, заканчивающихся летальным исходом или тяжелой инвалидизацией. Отсутствует персонализированный подход к ведению больных в критическом состоянии. Общеизвестно ”защитное ” действие седативных влияний на клетки, находящихся в стрессовой мобилизации функциональной активности при стрессреакции, что широко и успешно используется в периоперационном и интра и послетравматическом периоде. Однако лечение данного тяжелого контингента больных еще далеко от оптимистического прогноза, инвалидизация и летальность больных остаются на высоком уровне. В связи с вышесказанным, высокой актуальностью решения этой проблемы у детей одним из ведущих медикаментозных коррекций интенсивной терапии является седативная терапия, именуемая рядом исследователей как ”лечебный наркоз ” [1–5].

Материал и методы исследования. Нами изучены результаты длительного мониторирования детей перенесших тяжелые СЧМТ. Проведен сравнительный анализ объема, качества медикаментозной коррекции нарушений параметров гомеостаза, эффективности МРП, хирургических вмешательств у детей за период с 2015–2021гг (1 группа), и 2022–2024 гг (2 группа), прошедших интенсивную терапию в ОРИТ РНЦЭМП.Сделана попытка выявить положительные или негативные стороны некоторых особенностей ведения данного тяжелого контингента травмированных больных. Из общего числа 67 пациентов в составе 1 группы изучены данные 30 пациентов, во 2 группе 37 детей. Больные каждой группы распределены и изучались в 3 рандомизированных подгруппах. В 1 группе: пациентам 1 подгруппы (10) по показаниям проведена консервативная терапия, детям 2 подгруппы (11) осуществлены

внечерепные хирургические коррегирующие операции, 9 пациентам 3 подгруппы по показаниям выполнены одновременно черепные и внечерепные хирургические вмешательства. Обследуемые пациенты 2 группы также изучались в трех подгруппах: 1 подгруппа – травмированные дети прошедшие консервативную терапию без операции 29 суток (13 детей), во 2 подгруппе в течение 20 суток проведена комплексная интенсивная терапия, включавшая внечерепные операции (16 детей), детям 3 подгруппы (28 суток в ОРИТ) – по показаниям проводили внечерепные+ черепномозговые операции (8 детей). Операции во 2 группе осуществлялись в первые часы поступления детей в клинику. Выявлено достоверно значимое различие исходной тяжести травмы по группам. Так, во 2 подгруппе по шкале ISS дети оказались в более тяжелом состоянии на 42%, в 3 подгруппе на 78% ($p<0,05$, соответственно), чем в 1 подгруппе. В то время как по шкале GI достоверно значимых различий не выявлено. В механической респираторной поддержке использовали респираторы: АВЕНТА (Россия), ZISLINE Mb-200 TRITON (Россия), HAMILTON (Швейцария). ИВЛ осуществляли в режиме CMV. SIMV следующими параметрами ДО- 100–400 мл, МО 2–6,4 л/мин, PEEP –2–10 см вод ст., P insp – 14–20 см.вод.ст., FiO2–40%-50%. Ввиду кратковременного применения CPAP (до нескольких часов) этот показатель не учитывали. В 1 группе пациенты 1 подгруппы без операции провели в ОРИТ 26 суток, 2 подгруппы – 30 суток, 3–30 суток. По мере улучшения состояния, стабилизации гемодинамики, дыхания, восстановлении рефлексов, сознания больные переводились в профильное отделение. Учитывая определяющую роль в исходе, прогнозе выраженности патологического состояния первого цикла острой системной воспалительной реакции, мы попытались изучить, выявить особенности и дать оценку влиянию стрессово-воспалительной реакции, охватывающей первые 10 суток у детей при ТСЧМТ. Дать сравнительную оценку выявленных отклонений в острую фазу: в первые 10 суток и общей продолжительности интенсивной терапии в ОРИТ (до 30 суток). Мы попытались проанализировать, дать сравнительную оценку комплексной интенсивной терапии в разные периоды времени в период от 2016–2021 гг и 2022–2024 гг, когда произошли существенные организационные мероприятия по усовершенствованию экстренной службы, направленные на максимальное сокращение времени от момента травмы до оказания экстренной специализированной помощи, названого ”золотым часом ” выполнением необходимых реанимационных, хирургических мероприятий практически одновременно.

Для оценки адекватности медикаментозного сна в условиях МРТ мы учитывали дозы препаратов, необходимых для глубины наркоза с подавлением кашлевого, глотательного, двигательного рефлексов, мышечной релаксации, купированием ваговагальных рефлексов при отсутствии дестабилизации

параметров гемодинамики (индукционная доза). Глубина наркотического сна ”лечебного наркоза” соответствовала стадии индукции по ASA, по общепринятой классификации уровню наркоза Ш 1. Объем седативной терапии ориентировочно в первые 10 суток МРП представляли в кратности введенных за сутки. Каждое введение препаратов (входящих в состав комбинации для индукции) обеспечивало глубину наркоза достаточную для интубации, или медикаментозного сна на уровне Ш 1. Расчет однократной дозы осуществляли с учетом возраста, массы тела. В составе лечебного наркоза учитывали таблетированые противосудорожные (карбамазепин), барбитураты (бензонал, фенобарбитал), транквилизаторы (седуксен, мидазолам), сульфат магния принимая каждое разовое введение за 1 (единицу). Самостоятельного значения в связи с недостаточной фармакологической эффективностью на фоне ИВЛ они не имели, учитывли их потенцирующий эффект, превентивный противосудорожный эффект. Осуществляли мониторирование кратности введения препаратов, применявшихся в терапевтической дозе с учетом возраста, массы тела ребенка. Препараты, обладающие взаимнопотенцирующим действием рассматривали в одной группе (метаболиты и ноотропные, витамины) или сосудорасширяющие (лидокаин, нитоп, эуфиллин и др.), мочегонные (манит, фуросемид), противовоспалительные (НПВС, гормоны), антибиотикотерапия (антибиотики, противовирусные).

Состав 1 индукционной дозы лечебного наркоза по ASA: До 3 лет пропофол 3 мл (1,5–2,5 мг/кг), фентанила 1–1,5 мл (1–7 мкг/кг), ардуан – 0,5 мл (20мкг/кг/час).Старше 3,1 лет – пропофол 10–20 мл, фентанил – 2–5 мл, ардуан 1,5–3 мл. Пропофол 20%-1 мл содержит 200мг, ардуан 1 мл – 2 мг, фентанил 1 мл – 50 мкг/мл, 0,05 мг/мл.

Таблица 1. Седативная терапия, кратность введения индукции в сутки.

	1 группе			2 группа		
Подгруппы	1	2	3	1	2	3
Первые 10 суток	12,0±2,5	3,6±1,2”	17,2±3,8	46,7±8,3	25,1±6,3	8,5±3,1
11–25 сутки	10,9±3,2	1,4±0,5*”	11,8±2,7	38,1±21,3	17,3±10,1	7,9±2,5
С 1 по 25 сутки	11,3±2,9	2,1±1,1”	13,6±3,7	40,8±19,6	19,4±9,7	8,5±3,0

* – достоверно относительно показателя в первые 10 суток.

” – достоверно относительно показателя в 1 подгруппе.

В целом за время наблюдения объем седативной терапии в 1 группе пациентов находился в прямой зависимости от тяжести повреждения головного мозга, лечебный наркоз оказался наиболее объемным в 3 подгруппе,

несколько меньше в 1 подгруппе и минимальной во 2 подгруппе.В то время как у травмированных 2 группы наиболее активная седация обнаружена в 1 подгруппе, почти вдвое меньше во 2 подгруппе и пятикратно меньше в 3 подгруппе. В первые 10 суток седативная терапия оказалась наиболее объемной во 2 группе 1 подгруппе, почти вчетверо больше, чем в 1 подгруппе 1 группы. В 3 подгруппе 2 группы в первой декаде лечения медикаментозная седация была вдвое меньше чем в одноименной погруппе 1 группы. Обнаруженное можно объяснить эффективностью ранней декомпрессионной трепанации черепа в данной подгруппе.

Продолжительность интенсивной терапии в условиях ОРИТ: в 1 группе 1 подгруппе 26 суток, 2 подгруппе 30 суток, в 3 подгруппе 30 суток. Во 2 группе продолжительность интенсивной терапии в ОРИТ составила в 1 подгруппе 29 суток, 2 подгруппе 21 сутки, в 3 подгруппе 28 суток. В первые 10 суток наибольшая медикаментозная загрузка выявлена в 3 подгруппе 1 группы, наименьшая во 2 подгруппе. Выявленное можно объяснить необходимостью более глубокой седации в связи с более тяжелой ЧМТ и внечерепного повреждения требовавших хирургической коррекции. В последующие 11–25 сутки объем седативной терапии несколько уменьшали, но необходимость введения снотворных, релаксантов в 3 подгруппе 1 группы оставалась больше чем в 1 и 2 подгруппах на всем протяжении наблюдения (таб.1).

Таблица 2. Антибиотикотерапия, количество введений в сутки

	1 группа			2 группа		
Продолжительность	1 подгруппа	2 подгруппа	3 подгруппа	1 подгруппа	2 подгруппа	3 подгруппа
Первые 10 суток	2,3±0,2	2,0±0,4	2,8±0,4	3,3±0,9	3,3±0,7*	3,6±0,7*
11–25 сутки	2,3±0,2	0,8±0,3*	3,7±0,5*	3,4±0,8*	3,9±0,6*	3,8±0,7*
С 1 по 25 сутки	2,3±0,2	1,2±0,6*	3,4±0,6*	3,3±0,8	3,7±0,7*	3,8±0,7*

* – достоверно относительно показателя в 1 подгруппе 1 группы.

Выявлено достоверное уменьшение антибиотикотерапии во 2 подгруппе 1 группы на 11–25 сутки на 65%, с 1 по 25 сутки на 48% ($p<0,05$). В 1 группе 3 подгруппе увеличение антибактериальной терапии вполне логично в связи в большим массивом поврежденных как травмой, так и объемом хирургического лечения тканей на 11–25 сутки на 52%, в течение всего лечения в ОРИТ на 51% ($p<0,05$, соответственно). Во 2 группе 1 подгруппе (консервативная терапия) отмечено увеличение антибиотикотерапии на 30% ($p>0,05$), на 11–25 сутки на 47% ($p<0,05$). Во 2 подгруппе 2 группы объем а/б терапии оказался увеличен на 43% в первые 10 суток, на 70% на 11–25

сутки, на 60%.Наиболее активная АБ терапия оказалась в 3 подгруппе 2 группы, в первые 10 суток лечения оказавшись больше чем в 1 подгруппе 1 группы на 55%, на 11–25 сутки на 64% ($p<0,05$, соответственно). Последнее наряду с радикальной хирургической коррекцией (трепанация черепа, своевременные внечерепные операции) существенно повлияло на эффективность интенсивной терапии, что выражалось в сокращении срока лечения в ОРИТ большей части травмированных пациентов 2 группы (таб.2).

Таблица 3. Противовоспалительная терапия, кратность введения в сутки

Группы	1			2		
Подгруппы	1	2	3	1	2	3
Первые 10 уток	1,4±0,2	2,0±0,4	1,9±0,4	1±0,5	1±0,6	0,7±0,4*
11–25 сутки	0,8±0,5	0,8±0,3	0,7±0,4	0,5±0,4	0,4±0,3	0,6±0,5
С1 по 25 сутки	1,0±0,5	4,7±3,5	1,1±0,7	0,5±0,4	0,6±0,5	0,7±0,6

* – достоверно относительно показателя в 1 подгруппе 1 группы

Тенденция к увеличению противовоспалительной терапии в 1 группе отмечена только во 2 подгруппе на протяжении лечения в ОРИТ. Во 2 группе выявлено уменьшение противовоспалительной терапии в 3 подгруппе 2 группы, оказавшись на 50% меньше, чем при консервативной терапии у детей 1 группы. Возникает предположение, что одной из ряда причин недостаточной эффективности медикаментозной терапии является дефицит противовоспалительной терапии, что в целом неблагоприятно влияло на клинику общей интенсивной терапии при осложненных ТСЧМТ (таб.3).

Таблица 4. Сосудорасширяющая терапия, кратность введения в сутки

	1 группа			2 группа		
Подгруппы	1	2	3	1	2	3
Первые 10 суток	1,3±0,3	1,0±0,1	1,5±0,3	2,8±0,7*	1,2±0,4	2,6±0,8*
11–25 сутки	1,5±0,4	0,5±0,4*	1,3±0,4	2,2±1,1	1±0,4	2,8±0,9*
с1 по 25 сутки	1,4±0,4	0,7±0,5	1,4±0,4	2,2±1	1,1±0,5	2,8±0,9*

* – достоверно относительно показателя в 1 подгруппе 1 группы.

Общеизвестно позитивное влияние сосудорасширяющих препаратов на нарушенную перфузию, реологию крови, скорость кровотока, оксигенацию, газообмен в легких, дезинтоксикацию, восстановление функциональной активности головного мозга, сердца, почек и других орпганов и систем

гомеостаза. Обращает внимание увеличение почти в два раза вазоактивной терапии в 1 подгруппе детей 2 группы. Такая же тенденция сохранялась на 11–25 сутки интенсивной терапии в 1 подгруппе. Отсутствие увеличения достаточно ограниченной вазоактивной коррекции во 2 подгруппе 2 группы вполне объяснимо хирургическим лечением внечерепных травм, нередко требующих гемостатической терапии. Однако выявлено увеличение вазоактивной терапии в 3 подгруппе 2 группы детей, когда кратность введения сосудорасширяющим занимала важное место в лечении вторичных повреждений мозга после хирургических методов коррекции, декомпрессионной трепанации черепа. Своевременно начатая сосудорасширяющая терапия была направлена на повышение нарушенной травматическим повреждением, воспалительной реакцией менее травмированных участков мозга перфузии капилляров, является превентивной мерой вторичного повреждения ткани мозга (таб.4). Объем сосудорасширяющей терапии в 3 подгруппе, практически соответствовал по объему лечению в 1 подгруппе 2 группы. Таким образом, одним из ведущих отличий интенсивной медикаментозной коррекции во 2 группе было увеличение вазоактивной терапии как с целью коррекции ишемии тканей, носило также превентивный характер продолжаясь на протяжении всей терапии в ОРИТ. Таким образом, одним из отличительных черт лечения ТСЧМТ во 2 группе было ранняя, пролонгированная сосудорасширяющая терапия с преимущественным влиянием на сосуды головного мозга, малого круга кровообращения, направленной на улучшение системного кровотока в большом круге кровообращения.

Таблица 5. Метаболитная терапия, кратность введения в сутки.

Группы	1			2		
Подгруппы	1	2	3	1	2	3
Первые 10 суток	1,5±0,1	1,2±0,3	1,1±0,3	0,9±0,3*	0,8±0,4*	0,7±0,2*
11–25 сутки	1,2±0,4	1,9±0,6	1,7±0,4	1±0,3	0,9±0,4	1,3±0,5
с1 по 25 сутки	1,3±0,3	1,7±0,6	1,5±0,4	0,9±0,3	0,9±0,4	1,2±0,5

* – достоверно относительно показателя в 1 сутки.

Метаболитная терапия была ограничена парентеральным введением поливитаминного комплекс, лизин эсцината, цитиколина. Существенных различий по подгруппам в 1 группе по метаболитной терапии не выявлено (таб.5). Во 2 группы выявлена даже тенденций еще большему ограничению в первые 10 суток в 1 подгруппе на 40 %, второй на 46 %, 3 – на 53 % ($p<0,05$, относительно показателя в 1 подгруппе 1 группы). Возможно, имеет смысл усилить детоксикационную метаболическую терапию, целенаправленно

увеличивая клеточную детоксикационную коррекцию, повысить эффективность борьбы с острой митонохондриальной недостаточностью, неизбежно сопутствующим все критические состояния организма. Возможно, успех борьбы с энергодефицитным состоянием клеток у детей, особенно, трудно коррегируемая в раннем возрасте, заключается именно в подержании жизнеспособности детского организма на клеточном уровне и существенно отличается от принципов ведения взрослых больных.

Таблица 6. Количество больных получивших белковые трансфузии, относительно каждой подгруппы.

Группы	1			2		
Подгруппы	1	2	3	1	2	3
До 10 суток	50%бх	30%.	60%.	20%	70%.	10%.
11–25 сутки	8%.	22%.	5%.	6%	20%.	0
с1 по 25 сутки	24%.	24%.	23%.	10%	45%.	3,4%.

Общеизвестен волемический эффект коррекции гипопротеинемии, постгеморрагической анемии гемотрансфузии и т.д. Спорным остается вопрос коррегирующего влияния белковых сред на нарушения систем гомеостаза как часть детоксикационной терапии, стабилизации нарушенной гемодинамики. По показаниям вводили белковые препараты в первые 10 суток в 1 и 3 подгруппах 1 группы. Во 2 группе количество белковых трансфузий увеличилось в 2 подгруппе, в связи с постгеморрагической тяжелой анемией (таб.6).

Таблица 7. Белковые трансфузии в мл

Группа	1			2		
Подгруппа	1	2	3	1	2	3
До 10 суток	30,6	59,6	41,0	46,6	35,1	94,5
11–25 сутки	37,5	21,0	70,0	33,3	56,0	0,0
с1 по 25 сутки	31,6	37,7	45,1	26,6	39,7	94,5

Наиболее активная трансфузионная терапия проводилась в первые несколько суток при сочетанных черепномозговых и внечерепных травмах во 2 группе в объеме 94 мл/сутки по показаниям, ведущей была постгеморрагическая анемия (таб.7).

Вывод. Объем седативной терапии в 1 группе пациентов находился в прямой зависимости от тяжести повреждения головного мозга, лечебный наркоз оказался наиболее объемным в 3 подгруппе, несколько меньше в 1 подгруппе

и минимальной во 2 подгруппе. В 3 подгруппе 2 группы в первой декаде лечения медикаментозная седация была вдвое меньше чем в одноименной погруппе 1 группы. Обнаруженное можно объяснить эффективностью ранней декомпрессионной трепанации черепа в данной подгруппе. Наиболее активная АБ терапия оказалась в 3 подгруппе 2 группы, в первые 10 суток лечения оказавшись больше чем в 1 подгруппе 1 группы на 55%, на 11–25 сутки на 64%.

Во 2 группе выявлено уменьшение противовоспалительной терапии в 3 подгруппе 2 группы, что в целом несколько нивелировало эффективность общей интенсивной терапии при осложненных ТСЧМТ. Одним из ведущих отличий интенсивной медикаментозной коррекции во 2 группе было увеличение сосудорасширяющей терапии.

Источники.

1) https://medi.ru/info/2217/

2) https://cyberleninka.ru/article/n/infuzionnaya-terapiya-v-pervye-sutki-tyazheloy-cherepno-mozgovoy-travmy-u-detey

3) https://studfile.net/preview/1819228/page:4/

4) https://euroasia-science.ru/pdf-arxiv/ocenka-gemodinamiki-v-ostrejshej-faze-tyazheloj-cherepno-mozgovoj-travmy-u-detej-39–42/

5) https://www.eurolab-portal.ru/encyclopedia/traumatology/48810/

DOI 10.34660/INF.2026.31.57.196

ТРАНСФОРМАЦИЯ ФУНКЦИЙ И ЦЕЛЕПОЛАГАНИЯ В МЕНЕДЖМЕНТЕ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ: АДАПТАЦИЯ К ВЫЗОВАМ VUCA-BANI МИРА

Берлов Антон Владимирович
доктор медицинских наук, профессор, главный врач
Научно-практический медицинский центр «Здоровье»
г. Москва, Россия
ORCID ID: 0009–0008–4132–5502
Наталья Ивановна Юрочкина
врач акушер гинеколог, врач-онколог
Филиал МРНЦ им А. Ф. Цыба,
г. Москва, Россия

Аннотация. *В статье исследуются ключевые изменения в структуре, функции и целях менеджмента в сфере здравоохранения в современных условиях социально-экономической турбулентности. Автор анализирует переход от классической административно-командной модели управления медицинскими организациями к гибким экосистемным подходам (Agile, управлению на основе данных). Особое внимание уделено дуализму целей современного медицинского менеджмента, вынужденного балансировать между социальной эффективностью (доступность и качество помощи) и экономической устойчивостью. Выявлены новые функции управленческого звена, обусловленные цифровизацией, кадровым дефицитом и ростом пациентцентричности.*

Ключевые слова: *менеджмент в здравоохранении, функции управления, медицинский маркетинг, пациентцентричность, цифровая трансформация, экономика здравоохранения.*

Abstract. *The article examines the key changes in the structure, functions, and goals of healthcare management under current conditions of socio-economic turbulence. The author analyzes the transition from the classical administrative-command model of medical organization management to agile ecosystem approaches (Agile, data-driven management). Special attention is paid to the*

dualism of goals in modern healthcare management, which is forced to balance social efficiency (accessibility and quality of care) with economic sustainability. New functions of the management team driven by digitalization, staff shortages, and the rise of patient-centricity are identified.

Keywords: *healthcare management, management functions, medical marketing, patient-centricity, digital transformation, health economics.*

Введение

Современная система здравоохранения функционирует в условиях перманентного кризиса и высокой неопределенности. Смена глобальных макроэкономических трендов, стремительное технологическое развитие, демографические сдвиги (старение населения) и уроки недавних пандемий сформировали принципиально новый контекст для медицинских организаций. В этих реалиях классический подход к управлению, опирающийся на линейное планирование и жесткую иерархию, теряет свою эффективность.

Менеджмент в здравоохранении сегодня перестал быть исключительно обеспечивающей или контролирующей функцией. Он трансформировался в самостоятельный стратегический драйвер, определяющий жизнеспособность как отдельных лечебно-профилактических учреждений (ЛПУ), так и национальных систем здравоохранения в целом. Целью данной работы является системный анализ эволюции функций и целеполагания медицинского менеджмента в актуальных рыночных и социальных условиях. [1]

1. Системная специфика менеджмента в здравоохранении

Управление медицинскими объектами принципиально отличается от менеджмента в других секторах экономики. Данная специфика обусловлена уникальностью самого «продукта» – медицинской услуги, которая нематериальна, неотделима от источника, непостоянна по качеству и не подлежит хранению. Производство и потребление услуги происходят одновременно, что исключает возможность предварительной отбраковки некачественного результата, как это происходит на промышленных предприятиях.

Кроме того, ключевой особенностью отрасли является **асимметрия информации**: пациент, как правило, не обладает экспертными знаниями, чтобы объективно оценить качество, своевременность и правильность оказываемого лечения в момент его получения. Это накладывает на менеджмент колоссальную юридическую и морально-этическую ответственность. Современный медицинский управляющий должен одновременно оперировать категориями клинической эффективности (выздоровление пациента, снижение осложнений, минимизация летальности) и сложнейшими показателями операционной деятельности (рентабельность, оборачиваемость койко-места, загрузка тяжелого оборудования, оптимизация фонда оплаты труда). [2]

Возникает перманентный конфликт интересов между гуманистической миссией медицины и жесткими экономическими ограничениями, разрешение которого ложится на плечи руководящего звена. [4]

2. Эволюция целей менеджмента в современных условиях

В индустриальную эпоху ключевой целью управления в медицине было обеспечение валовых экстенсивных показателей: количество койко-мест, число пролеченных больных, выполнение нормативных планов по посещаемости. В современных условиях вектор целеполагания сместился в сторону многомерной интенсивной результативности.

Можно выделить триединую генеральную цель (Triple Aim) современного медицинского менеджмента:

1. **Максимизация ценности для пациента (Value-Based Healthcare).** Цель смещается с объема оказанных услуг (*Volume*) на результат лечения, значимый для конкретного человека (*Value*), в соотношении с затраченными на это ресурсами. [3] Успех измеряется не количеством проведенных тестов, а качеством жизни пациента после терапии.

2. **Обеспечение экономической адаптивности и устойчивости.** В условиях удорожания медицинских технологий, санкционного давления и импортозамещения расходных материалов менеджмент обязан выстраивать гибкие финансовые модели, диверсифицировать источники дохода (развитие платных услуг, ДМС, участие в грантах) и оптимизировать логистические цепочки. [4]

3. **Управление человеческим капиталом и профилактика выгорания.** Прогрессирующий дефицит квалифицированных кадров и колоссальная психоэмоциональная нагрузка на врачей вывели цель удержания и вовлечения медицинского персонала на один уровень с финансовыми задачами. Крах кадрового звена означает мгновенную остановку операционной деятельности клиники, независимо от уровня ее оснащения.

3. Трансформация классических функций управления

Традиционная управленческая петля Анри Файоля (планирование, организация, мотивация, контроль) в здравоохранении XXI века претерпела глубокую качественную модификацию.

Стратегическое планирование в условиях неопределенности

Долгосрочные пятилетние планы уступают место сценарному планированию и гибким методологиям. Современный менеджмент формулирует вектор развития (миссию и ключевые ориентиры), но оставляет операционные пути достижения адаптивными. Вместо жестких бюджетов внедряются скользящие прогнозы, позволяющие мгновенно перераспределять ресурсы при изменении внешней среды (например, резком изменении эпидемиологической обстановки, спроса или регуляторных требований). [1]

Организация: от жесткой иерархии к экосистемам и шеринг-моделям

Организационные структуры становятся более плоскими, сокращается дистанция власти между топ-менеджментом и линейными врачами. Менеджмент всё чаще сталкивается с размыванием классических физических границ ЛПУ. Ярким примером служат развитие медицинских коворкингов, где клиника организует инфраструктуру и цифровую среду, а врачи выступают независимыми контрагентами, а также сетевая интеграция и государственно-частное партнерство (ГЧП). Функция организации теперь направлена не на удержание сотрудников внутри жестких регламентов, а на создание бесшовной среды (экосистемы), где эффективно взаимодействуют штатный персонал, привлеченные эксперты, аутсорсинговые службы и цифровые платформы.

Мотивация: ценностно-ориентированный подход

Материальное стимулирование (сдельная оплата труда за количество приемов или манипуляций) в современных условиях часто приводит к гипердиагностике и падению качества. Современная функция мотивации базируется на KPI, привязанных к удовлетворенности пациентов (NPS), отсутствию клинических ошибок и командным результатам работы отделений. [2] Огромное значение приобретают нематериальные факторы: предоставление технологичных рабочих мест (высококлассное оборудование, автоматизация рутины), оплата непрерывного медицинского образования (НМО) и создание психологически безопасной атмосферы в коллективе, где поощряется открытое обсуждение врачебных ошибок ради их предотвращения в будущем.

Контроль: переход от репрессивного к предикативному

Классический контроль в медицине – это ретроспективный анализ историй болезни после выписки пациента или разбор уже поступивших жалоб. Современный менеджмент внедряет сквозной мониторинг на основе данных (Data-Driven Management). С помощью медицинских информационных систем (МИС) и алгоритмов искусственного интеллекта управленец контролирует отклонения от клинических протоколов в режиме реального времени, предотвращая дефекты оказания помощи до того, как они нанесут вред пациенту или репутационный ущерб бренду клиники.

4. Новые (специфические) функции менеджмента здравоохранения

Помимо трансформации базовых, возник ряд качественно новых функций, продиктованных требованиями времени.

- **Управление цифровой трансформацией (Digital Governance).** Это не просто закупка компьютеров, а полный реинжиниринг всех процессов под требования телемедицины, внедрение систем поддержки принятия врачебных решений (СППВР), управление кибербезопасностью (защита персональных и медицинских данных) и интеграция ЛПУ в единый цифровой контур здравоохранения.

• **Управление пациентским опытом (Patient Experience Management).** В условиях высокой конкуренции менеджмент заимствует практики из ритейла и банковского сектора. Функция включает проектирование карты пути пациента (CJM) от момента возникновения симптома до долгосрочного диспансерного наблюдения, ликвидацию сервисных барьеров, развитие пациентоориентированной корпоративной культуры и построение доверительных коммуникаций. [3]

• **Управление комплаенс-рисками.** Жесткое регулирование отрасли со стороны государства (лицензирование, аккредитация, требования Роспотребнадзора, Росздравнадзора) требует от менеджмента непрерывного аудита соответствия внутренних процессов меняющемуся законодательству во избежание штрафных санкций и приостановки деятельности ЛПУ. [2]

Заключение

Менеджмент в здравоохранении в современных условиях окончательно дистанцировался от роли пассивного, реактивного администрирования. Его ключевые функции сместились в сторону гибкого реагирования, цифровизации процессов и построения открытых экосистемных связей.

Главной целью современного руководителя медицинской организации становится достижение динамического баланса, при котором экономическая эффективность и высокая технологичность куют фундамент для реализации главной социальной миссии здравоохранения – сохранения здоровья, продления долголетия и повышения качества жизни человека. Успех медицинских организаций в долгосрочной перспективе будет определяться скоростью адаптации их систем управления к вызовам цифровой эпохи и способностью удерживать доверие как пациентов, так и медицинских специалистов.

Библиографический список

1. Вялков А. И. Управление и экономика здравоохранения.– М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013.– 664 с.

2. Кадыров Ф. Н. Экономические методы управления в здравоохранении.– М.: Менеджер здравоохранения, 2021.– 416 с.

3. Портер М., Ли Т. Ценностно-ориентированное здравоохранение // Harvard Business Review Россия.– 2013.– № 10.– С. 64–77.

4. Шейман И. М. Коммерциализация здравоохранения: тенденции и последствия // Вопросы экономики.– 2023.– № 5.– С. 112–130.

DOI 10.34660/INF.2026.33.93.118

УДК: 619:616.07

КОМПЛЕКСНАЯ ЛАБОРАТОРНО-ИНСТРУМЕНТАЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА У ДИКИХ ПТИЦ

Аблязова Эвелина Тимуровна
студент
Верхневолжский государственный агробиотехнологический университет
Горбунов Павел Александрович
кандидат ветеринарных наук, доцент
Верхневолжский государственный агробиотехнологический университет

Аннотация: *в статье представлен обзор лабораторных и инструментальных методов диагностики заболеваний у диких птиц. Рассмотрены биохимический и гематологический анализ крови (включая выявление гемопаразитов птиц), рентгенография в двух проекциях, бактериологический посев мазков из клоаки и зева, исследование помета, а также цитологическое исследование нативных мазков с окраской Люголем и Суданом. Отдельное внимание уделено отличиям в показателях здоровья диких птиц от декоративных (стресс-индекс, иммунитет, референсные интервалы) и специальным методам исследования (окраска по Цилю-Нильсену, ПЦР). Приведены техники забора проб и критерии интерпретации результатов.*

Ключевые слова: *дикие птицы, гематологическое исследование, рентгенография, цитологическое исследование, ПЦР-диагностика, болезни птиц.*

Summary: *The article provides an overview of laboratory and instrumental methods for diagnosing diseases in wild birds. Biochemical and hematological blood analysis (including detection of avian hemoparasites), radiography in two projections, bacteriological seeding of smears from the cloaca and pharynx, examination of droppings, as well as cytological examination of native smears with Lugol and Sudan staining are considered. Special attention is paid to the differences in the health indicators of wild birds from ornamental ones (stress*

index, immunity, reference intervals) and special research methods (Zill-Nielsen coloration, PCR). Sampling techniques and criteria for interpreting the results are presented.

Keywords: *wild birds, hematological examination, radiography, cytological examination, PCR diagnostics, bird diseases.*

Введение. Клиническая диагностика заболеваний у диких птиц затруднена изза неспецифичности симптомов и высокой стрессочувствительности пациентов [6,5]. В отличие от домашних животных, дикие птицы испытывают стресс от поимки и фиксации, что искажает картину крови, особенно лейкоцитарную формулу и показатель уровня глюкозы, что ограничивает диагностическую ценность гематологического исследования. Однако другие методы, такие, как рентгенографическое исследование, бактериологический посев, цитологическое исследование мазков и ПЦР – практически не подвержены влиянию стресс-факторов. Поэтому ведущую роль в диагностике заболеваний у диких птиц играют инструментальные и молекулярные методы, а гематологическое исследование используется с обязательной коррекцией на стрессиндекс. Ключевая особенность работы с дикими птицами – это невозможность прямого переноса референсных интервалов от декоративных видов [7]. В данной статье кратко рассмотрены основные методы исследований показателей здоровья диких птиц, техника забора проб и интерпретация результатов с акцентом на видовые отличия.

Цель. систематизировать и описать современные методы лабораторной и инструментальной диагностики у диких птиц с указанием техники забора материала, особенностей интерпретации и отличий референсных показателей от декоративных видов.

Материал и методы. Материалом служили данные, полученные при проведении комплексной лабораторно-инструментальной диагностики диких птиц, поступавших в ветеринарную клинику.

Дикие птицы – одни из сложнейших пациентов ветеринарных клиник, т.к. они не показывают явных признаков болезни до тех пор, пока состояние не становится критическим. Кроме того, стресс от поимки, фиксации и транспортировки сильно искажает клиническую картину, особенно показатели крови [5]. Поэтому при работе с дикими птицами основная ставка делается не на осмотр, а на лабораторные и инструментальные методы исследования.

В этой статье мы рассмотрим основные диагностические подходы, которые используются в орнитологической практике: от классических – гематологического и рентгенологического исследований, до цитологического исследования мазков и ПЦР-диагностики. Отдельное внимание уделено отличию показателей исследований у диких и декоративных птиц.

Гематологическое и биохимическое исследование крови

Максимальный безопасный объем крови при заборе для исследований – не более 1% массы тела птицы. Предпочтительный антикоагулянт – литий-гепарин (ЭДТА непригоден для биохимического исследования, так как связывает кальций). Основные венозные доступы: правая яремная вена (у большинства видов), медиальная плюсневая вена (у водоплавающих и крупных птиц), крыловая (плечевая) вена – альтернативный доступ. После взятия крови сразу готовят тонкий мазок, окрашивают по «Романовский-Гимза» [3,4,5]. При исследовании окрашенного мазка крови у диких птиц можно обнаружить кровепаразитов, приведенных в таблице 1.

Таблица 1 – Паразиты крови диких птиц

Паразит	Локализация в мазке
Haemoproteus	Внутри эритроцитов (гаметоциты, часто с краевым положением)
Leucocytozoon	Внутри лейкоцитов (деформирует клетку, вытягивает ядро)
Plasmodium	Внутри эритроцитов (кольцевидные формы)
Trypanosoma	Свободно в плазме (вытянутые, с жгутиком)
Babesia	Внутри эритроцитов (грушевидные парные формы)
Hepatozoon	Внутри лейкоцитов (крупное включение в моноцитах)
Микрофилярии	Свободно в плазме (червеобразные личинки)

Для обнаружения требуется свежий мазок, окрашенный по Романовскому (DiffQuik менее чувствителен для трипаносом и микрофилярий) [6].

Особенности клеток крови птиц. Эритроциты овальные, крупные, содержат ядро. В лейкоцитарной формуле преобладают гетерофилы (функциональный аналог нейтрофилов млекопитающих) и лимфоциты. Гетерофилия характерна для бактериальных инфекций, некрозов тканей и острого стресса; лимфопения – для вирусных заболеваний [6,5]. Биохимические маркеры. АСТ и креатинкиназа (КК) – основные индикаторы повреждения печени и мышц соответственно. Мочевая кислота – главный продукт азотистого обмена; ее повышение указывает на почечную недостаточность. Показатель общего белка заметно выше у хищных птиц (филин, пустельга), чем у всеядных (голуби, вороны), что связано с высокобелковым рационом [6,7].

Рентгенологическое исследование

Рентгенография – основной метод визуализации у птиц благодаря естественному контрасту воздухоносных мешков. Обязательное условие – выполнение двух ортогональных проекций: вентродорсальной (ВД) и латеральной [4].

ВДпроекция: птица на спине, крылья отведены в стороны на 90°, лапы вытянуты каудально. Критерий правильности – наложение киля грудной кости и позвоночника.

Латеральная проекция: птица на боку (обычно правом), крылья отведены дорсально, лапы вытянуты (конечность, обращенная к кассете, слегка смещена краниально).

Для достижения неподвижности иногда у диких птиц требуется ингаляционная анестезия (изофлуран). Параметры экспозиции: короткое время (<0,05 с), для цифровых систем – 55–65 kVp, 1,5–3 mAs. Использование отсеивающей решетки для мелких птиц противопоказано. Рентгенография позволяет диагностировать переломы, дистоцию, гепатомегалию, нефромегалию, новообразования и патологию воздухоносных мешков [4].

Сбор материала для бактериологических исследований

Качество бактериологического анализа напрямую зависит от правильности забора проб. Основные методы исследований – исследование мазков из клоаки и зева, а также исследование помета [5,7].

Мазок из клоаки. Цель – выявление энтеропатогенов (Salmonella, E. coli, Campylobacter).

Техника забора материала: стерильным тампоном с транспортной средой (Эймса, Стюарта) вращательными движениями вводят в клоаку на глубину 0,5–1 см. Тампон погружают в транспортную среду, доставляют при +2…+8 °С в течение 24 ч. [5].

Мазок из зева (хоанальный). Цель – диагностика респираторных инфекций (Mycoplasma, Bordetella, Pasteurella, Chlamydia). Техника: при открытом клюве тампон проводят по хоанальной щели и задней стенке глотки, избегая касания языка. Помещают в транспортную среду, хранят охлажденным [5].

Сбор помета. Неинвазивный метод, удобный для крупных птиц или при невозможности взятия мазка. Свежевыделенный помет (1–2 г) собирают стерильным шпателем, помещают в стерильную пробирку Эппендорф, добавляют 0,5–1 мл стерильного физиологического раствора, гомогенизируют. Доставляют в лабораторию при +2…+8 °С не позднее 6 часов. Для длительной транспортировки используют 30% глицерин (1:1). Все пробы маркируют (вид, дата, место взятия). При подозрении на бактериальную инфекцию рекомендуется заказывать комплексный бактериологический анализ с определением антибиотикочувствительности (включая чувствительность для всех выделенных бактерий, что особенно важно для попугаев, у которых даже негемолизирующая E. Coli может быть патогенна) [5].

Микроскопия нативных и окрашенных мазков

Этот быстрый и информативный метод позволяет оценить содержимое клоаки, зева, зоба или помета непосредственно у пациента [5].

Стандарт двух мазков: Люголь и Судан.

Для цитологического исследования нативного материала всегда готовят два параллельных препарата (таб.2).

Таблица 2 – Цитологическая оценка нативных мазков

Мазок	Краситель	Что оценивают
Мазок № 1	Раствор Люголя	Бактерии (кокки/палочки, йодофильность), простейшие, крахмал, остатки корма, эпителиальные клетки
Мазок № 2	Судан III или IV	Нейтральный жир (внутри и внеклеточный)

Обоснование: Люголь не окрашивает жиры, а Судан не дает контраста для бактерий и оценки йодофильности. Нативный мазок без окраски допустим только для экстренной оценки подвижности простейших (трихомонады), но он значительно менее достоверен.

Техника приготовления и интерпретация:

Мазок с Люголем: каплю материала смешивают на стекле с каплей раствора Люголя (1:1), накрывают покровным стеклом, микроскопируют сразу. Интерпретация: соотношение кокков/палочек: у здоровых зерноядных птиц (попугаи, канарейки) в норме преобладают кокки (80/20). У хищных и всеядных норм является наличие палочек. Отклонение соотношения указывает на дисбактериоз. Йодофильная флора: йодофильность – способность бактерий накапливать полисахариды, что часто связано с патогенностью. В норме йодофильная флора составляет <30 %. Повышение >50–70 % – признак патологического процесса (например, некротического энтерита). Оценку проводят только на мазке, окрашенном Люголем. Простейшие и паразиты: хорошо видны цисты и вегетативные формы кокцидий, лямблий, трихомонад (фиксируются, становятся неподвижными), яйца гельминтов. Эпителий: перевернутые и неперевернутые эпителиальные клетки (в норме единичные). Увеличение слущивания – признак энтерита или хронического воспаления. Крахмал, остатки корма, пыльца – диагностического значения не имеют, если нет грубого нарушения переваривания [5].

Мазок с Суданом: каплю материала наносят на стекло, добавляют 1–2 капли красителя Судан, накрывают покровным стеклом, окраска происходит за 1–2 минуты [5]. Интерпретация: в норме количество нейтрального жира минимально (единичные мелкие капли). Повышение количества жира (стеаторея) – окрашенные в оранжевокрасный цвет крупные капли внутри клеток или свободно. Указывает на недостаточность панкреатической липазы (фермента, расщепляющего жиры), синдром мальабсорбции или избыток жира в диете.

Специальная окраска по ЦилюНильсену (микобактериоз): при подозрении на туберкулез птиц (микобактериоз) используют окраску по ЦилюНильсену. Кислотоустойчивые микобактерии окрашиваются в яркокрасный цвет на синем фоне. Чувствительность метода низкая (30–50 %), поэтому отрицательный результат мазка не исключает инфекцию – требуется ПЦР или посев на среды [3,5].

Выводы

Эффективная диагностика у диких птиц требует комплексного подхода, объединяющего гематологию (с учетом видовых отличий и стрессфакторов, включая мазок крови на гемопаразитов), рентгенографию (в двух ортогональных проекциях с ингаляционной анестезией), бактериологический посев (правильный забор мазков и помета с соблюдением холодовой цепи) и цитологию нативных/окрашенных мазков (стандарт: два мазка – с Люголем и Суданом) [1,2,5,6,7]. Каждый метод дает уникальную информацию, а их сочетание позволяет быстро и точно верифицировать патологию.

Отличия гематологических показателей диких птиц от декоративных: у диких особей выше стрессиндекс (соотношение гетерофилы/лимфоциты) и сильнее выражен неспецифический иммунитет (фагоцитарная активность, лизоцим). У декоративных птиц, напротив, быстрее развивается специфический иммунный ответ. Видовые референсные интервалы для большинства диких птиц отсутствуют, поэтому необходима разработка локальных норм с учетом сезона, возраста и экологии. Например, у городских воробьев уровень глюкозы выше, чем у сельских, изза хронического стресса [6,7].

Ключевое правило работы с материалом – интерпретировать результаты только с использованием видовых референсных интервалов для диких птиц, разработанных для конкретной местности и сезона [6,7].

Список цитируемых источников

1. Красиков А. П. Алгоритм диагностики респираторного и ассоциативного микоплазмоза птиц // Веткорм. 2013. № 3. С. 36–38;

2. Методические рекомендации «Лабораторная диагностика инфекционных болезней птиц методом полимеразной цепной реакции [Текст]: пособие для работников ветеринарных лабораторий / М-во сельского хоз-ва Российской Федерации, Федеральная служба по ветеринарному и фитосанитарному надзору (Россельхознадзор), Федеральное гос. бюджетное учреждение «Федеральный центр охраны здоровья животных» (ФГБУ «ВНИИЗЖ»); [под ред. Е. А. Непоклонова, Н. А. Власова, В. А. Грубого].– Владимир: ВНИИЗЖ, 2015.– 192 с;

3. Околелова, Т. М. Оценка физиологического состояния птицы по показателям крови / Т. М. Околелова, С. В. Енгашев, И. А. Егоров, Т. А. Егорова // Птицеводство.– 2023.– № 1.– С. 45–50;

4. Beregi A. et al. Diagnostic radiology of pet and wild birds: a review // Acta Veterinaria Hungarica. 1999. Vol. 47, No. 3. P. 291–302;

5. Campbell T. W. Avian Hematology and Cytology. 4th ed.– Wiley-Blackwell, 2015, 432p.

6. Cray C. Reference Intervals in Avian and Exotic Hematology // Veterinary Clinics of North America: Exotic Animal Practice. 2015. Vol. 18, No. 1. P. 105–116;

7. Gaspar H. et al. Haematological reference intervals in captive African Grey parrots (Psittacus erithacus) // Veterinarni Medicina. 2021. Vol. 66, No. 1. P. 24–31.

DOI 10.34660/INF.2026.40.89.121

РАЗВИТИЕ ФИЗИЧЕСКИХ КАЧЕСТВ У ПОДРОСТКОВ ВО ВРЕМЯ ЗАНЯТИЙ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРОЙ

Коржавин Илья Валерьевич
аспирант
Уральский государственный педагогический университет

Введение: *Подростковый возраст важен для физического развития. В школе формируется здоровье, мышечный корсет и отношение к спорту. Физкультура помогает гармонизировать созревание и развить силу, быстроту, выносливость, гибкость и координацию. Учитель должен ориентироваться на укрепление здоровья, а не на нормативы.*

Ключевые слова: *физическая активность, физическое воспитание, подростковый возраст, физические качества, уроки физической культуры.*

Подростковый возраст – это уникальный и наиболее благоприятный период для целенаправленного физического воспитания. В эти годы происходит активная гормональная перестройка организма, пик естественного роста длины тела, а также интенсивное формирование всех систем жизнеобеспечения. Именно в этот период закладывается фундамент здоровья на всю взрослую жизнь, поэтому грамотное развитие физических качеств на уроках физкультуры имеет стратегическое значение.

В этот период происходят интенсивные изменения в организме, и грамотно организованные занятия физической культурой позволяют эффективно развивать основные физические качества: силу, быстроту, выносливость, гибкость и ловкость.

Согласно федеральным стандартам и методикам спортивной физиологии, выделяют пять базовых физических качеств. Для каждого из них в подростковом возрасте существуют свои оптимальные методы тренировки.

1. Сила: В младшем подростковом возрасте приоритет отдается общему силовому развитию без использования больших весов. Тяжелая атлетика и пауэрлифтинг противопоказаны до полного закрытия зон роста (обычно до 17–18 лет). Средства: упражнения с собственным весом (подтягивания, отжимания), лазание по канату, висы, эспандеры, легкие гантели, набивные мячи. В старшем школьном возрасте постепенно вводятся базовые многосуставные

движения со штангой умеренного веса (приседания, становые тяги, жимы) под строгим контролем техники. Акцент делается на гармоничное развитие мышечных групп.

2. Быстрота: Это качество развивается параллельно с совершенствованием нервной системы. У подростков высок потенциал прироста скорости реакции и частоты движений. Средства: челночный бег, короткие ускорения на 30–60 метров, спортивные игры (баскетбол, футбол, волейбол), эстафеты, выполнение команд за минимальное время. Важно чередовать рывки с паузами для восстановления, чтобы избежать переутомления центральной нервной системы.

3. Выносливость: Развитие общей аэробной выносливости создает базу для укрепления сердечной мышцы и дыхательной системы. Однако монотонный длительный бег подростки переносят психологически тяжело. Средства: кроссовая подготовка, лыжные гонки, плавание, велосипед. Наиболее эффективен игровой метод и круговая тренировка, где циклические нагрузки сменяются игровыми элементами. Интервальный бег (чередование медленного темпа и ускорений) дает лучший тренировочный эффект, чем равномерный марафонский бег.

4. Гибкость: Периоды активного костного роста сопровождаются естественным укорочением мышц и снижением эластичности связок, что повышает риск микротравм. Средства: регулярная суставная гимнастика, статические и динамические растяжки, элементы йоги, художественной гимнастики или ушу. Упражнения на гибкость должны выполняться в начале занятия (как разминка) и обязательно в конце (для снятия гипертонуса и улучшения восстановления).

5. Координация (ловкость): Из-за временного нарушения пропорций тела подростки часто выглядят неуклюжими. Задача уроков физкультуры – помочь им «собрать» свое меняющееся тело. Средства: акробатические элементы (кувырки, перекаты), прыжки на батуте, упражнения на равновесие (фитбол, балансировочные платформы), преодоление полосы препятствий, танцы. Спортивные игры здесь играют ключевую роль, так как требуют мгновенной смены направления движения и оценки ситуации.

Физические способности тесно связанны с развитием специализированных восприятий: чувства времени, темпа, развиваемых усилий, положения тела и частей тела в пространстве. Именно эти способности определяют умение правильно управлять своими движениями.

Современные научные работы, как экспериментального, так и теоретического характера дают возможность определить специальные, специфические и общие физические способности [2].

Специальные физические способности относятся к однородным по психофизиологическим механизмам группам двигательных действий, систематизированных по возрастающей сложности.

Специальные физические способности – это возможности обучающегося, определяющие его готовность к оптимальному управлению сходными по происхождению и смыслу двигательными действиями [3].

Под специфическими физическими способностями понимаются возможности индивида, которые показывают его готовность к продуктивному управлению отдельными специфическими заданиями на координацию – на равновесие, ритм, ориентирование в пространстве, реагирование, перестроение двигательной деятельности, согласование, дифференцирование параметров движений, сохранение статокинетической устойчивости и др.

Итогом развития специальных и специфических физических способностей, своего рода их обобщением, стало понятие «общие физические способности».

К появлению данного понятия привело множество научных исследований и практических наблюдений. Есть подростки, которые имеют одинаково высокие или одинаково низкие показатели координации, проявляемой в различных двигательных действиях. Можно наблюдать подростков, которые одинаково хорошо выполняют задания на ориентирование, равновесие, ритм и т. п., что говорит о существование «общей физической готовности», что равносильно утверждению о развитости «общих физических способностей» [4].

Под общими физическими способностями понимаются потенциальные и реализованные возможности человека, определяющие его готовность к оптимальному управлению различными по происхождению и смыслу двигательными действиями.

Таким образом, физические способности – это возможности индивида, определяющие его готовность к оптимальному управлению и регулировке двигательного действия.

Для развития физических способностей подростков используют разнообразные методы. Первыми из них следует назвать методы строго регламентированного упражнения, основанные на двигательной деятельности. Существует множество вариантов, которые различаются по наличию ведущих признаков [1].

Чтобы уроки физической культуры приносили максимальную пользу, педагогам следует придерживаться нескольких принципов:

1. Вариативность. Однообразные нормативы убивают мотивацию. Программа должна включать игровые виды спорта, легкую атлетику, гимнастику, единоборства и прикладные навыки (например, основы туризма).

2. Индивидуализация. Понятия «слабый ученик» в подростковом возрасте быть не должно. Есть ученики с разным текущим уровнем подготовки. Задания должны иметь несколько уровней сложности. Например, подтягивания можно выполнять на низкой перекладине с упором ног или с использованием резиновых лент-эспандеров.

3. Игровой и соревновательный методы. Потребность в самоутверждении у подростков огромна. Эстафеты, турниры между классами и личные рекорды работают лучше любых лекций о пользе спорта.

4. Контроль самочувствия. Необходимо обучить подростков простейшим навыкам самоконтроля: измерению пульса до и после нагрузки, оценке усталости по шкале Борга. Это формирует осознанное отношение к собственному телу.

5. Безопасность. Обязательна качественная разминка перед основной частью и заминка (упражнения на дыхание и растяжку) после нее. Инвентарь должен соответствовать антропометрии учеников.

Учитель физкультуры выступает не только инструктором, но и наставником. Его задача – сформировать внутреннюю мотивацию ученика заниматься собой.

Типичные ошибки, которых следует избегать:

• Использование единых жестких нормативов ГТО или школьной программы без поправки на индивидуальные темпы биологического созревания конкретного ребенка.

• Публичное сравнение результатов разных учеников, которое ведет к формированию комплексов неполноценности.

• Игнорирование жалоб на боль в суставах или головокружение.

• Чрезмерный акцент на результат любой ценой в ущерб правильной технике выполнения упражнений.

Внеурочная деятельность играет важную роль в системе физического воспитания. Анализ педагогической практики показывает, что традиционные урочные формы физического воспитания, реализуемые дважды в неделю, не могут обеспечить полноценное решение задач, связанных с формированием физической культуры личности. В связи с этим возникает необходимость разработки и внедрения комплексной модели организации внеурочной деятельности, направленной на создание экосистемы здорового образа жизни.

Ключевым элементом такой модели является структурированное развитие сети спортивных секций, охватывающих широкий спектр видов спорта: волейбол, борьба, легкая атлетика и другие. Это позволяет учащимся выбирать наиболее предпочтительные виды двигательной активности в соответствии с их индивидуальными интересами и способностями.

Дополнительно следует отметить важность проведения дней здоровья, которые способствуют не только физическому, но и психологическому благополучию учащихся. Туристические походы и другие формы активного отдыха на природе играют значительную роль в формировании навыков здорового образа жизни, укреплении социальной сплоченности и развитии коммуникативных компетенций.

Не менее важным аспектом является активное вовлечение родителей в процесс физического воспитания учащихся. Сотрудничество семьи и школы в данном направлении позволяет создать благоприятные условия для формирования устойчивой мотивации к занятиям спортом и здоровому образу жизни у подрастающего поколения.

Таким образом, грамотно выстроенный процесс физического воспитания в подростковом возрасте решает гораздо более широкие задачи, чем сдача школьных нормативов. Он помогает безболезненно пережить сложный этап физиологических изменений, снижает уровень стресса, учит дисциплине и работе в команде. Инвестиции времени и внимания в физическое развитие подростка сегодня – это прямой вклад в его профессиональное долголетие, психическую устойчивость и активную социальную жизнь в будущем.

Список литературы:

1. Алхасов, Д. С. Методика обучения физической культуре в начальной школе. В 2 ч. Часть 1: учеб.пособие для академического бакалавриата / Д. С. Алхасов.– М.: Издательство Юрайт, 2018.– 254 с.: цв. вкл.– (Серия: Образовательный процесс). ISBN 978-5-534-06116-1 (ч. 1)

2. Лях, В. И. Координационные способности школьников [текст]/В. И. Лях. //Физическая культура в школе, 2015.– № 2.– С. 6–14.– Текст непосредственный.

3. Лях В. И., Иссурин В. Б. Координационные способности спортсменов. / В. И. Лях, В. Б. Иссурин; пер. с англ. И. В. Шаробайко.– М.: Спорт, 2019,- 208 с.– Текст непосредственный.

4. Лях В. И. Координационные способности: диагностика и развитие. [Электронный ресурс]: – режим доступа https://www.studmed.ru/view/lyah-vi-koordinacionnye-sposobnosti-diagnostika-i-razvitie_788b7e7ec39.html.

DOI 10.34660/INF.2026.34.66.039

ГЕНЕТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ПОВЫШЕНИЯ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ КОРОВ

Федоров Владимир Христофорович
доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Донской государственный аграрный университет
Широкова Надежда Васильевна
доктор биологических наук, профессор
Донской государственный аграрный университет
Третьякова Ольга Леонидовна
доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Донской государственный аграрный университет

Аннотация: *Современные генетические методы позволяют получать уникальные генотипы, обусловливающие высокую продуктивность, жизнеспособность, устойчивость к болезням, приспособленность к условиям среды и низким «генетическим грузом». В связи с этим актуальным является выявление желательных аллельных вариантов и генотипов коров, связанных с увеличением уровня молочной продуктивности в АО им. Ленина Цимлянского района Ростовской области. Впервые на популяции айрширской породы конкретного хозяйства получены данные о наличии полиморфизма гена пролактина. Отмечена высокая частота встречаемости аллеля А, большая часть популяции имеет генотип PRL_AA ассоциированный с высокими показателями молочной продуктивности. Установлено, что наибольшее количество молока базисной жирности произвели коровы с комплексом генотипов GHCG PRLAA– 8254,80 кг, при этом затраты на производство 1 кг молока составили 22,50 руб. Прибавка основной продукции у коров комплекса генотипов GHCG PRLAA составила 136,76 кг и 31,45 кг, что на 1,66% и 0,4% больше, чем у носителей гомозиготных аллелей GHCC PRLAA и GHCC PRLBB генотипов.*

Ключевые слова: *айрширская, порода, коровы, лактация, молочная продуктивность, полиморфизм, ген пролактина, частота, аллель, генотип, ассоциированный, базисная жирность.*

Abstract: *Modern genetic methods allow for the production of unique genotypes that ensure high productivity, vitality, disease resistance, adaptability to environmental conditions, and low "genetic load." In this regard, it is relevant to identify desirable allelic variants and genotypes of cows associated with increased milk productivity in the Lenin Agricultural Cooperative of the Tsimlyansky District of the Rostov Region. For the first time, data on the presence of prolactin gene polymorphism in the population of the Ayrshire breed of a specific farm have been obtained. A high frequency of occurrence of allele A was noted, and most of the population has the PRL_AA genotype, which is associated with high milk production. It was found that the cows with the GHCG PRLAA complex of genotypes produced the most milk with a base fat content of 8254.80 kg, while the cost of producing 1 kg of milk was 22.50 rubles. The increase in the main product for cows with the GHCG PRLAA complex of genotypes was 136.76 kg and 31.45 kg, which is 1.66% and 0.4% more than in carriers of homozygous alleles GHCC PRLAA and GHCC PRLBB genotypes.*

Keywords: *Ayrshire, breed, cows, lactation, milk productivity, polymorphism, prolactin gene, frequency, allele, genotype, associated, base fat.*

Введение. Производство продукции животноводства можно повысить путём грамотного и рационального использования технологических и материальных ресурсов предприятий, а так же за счёт правильно организованной, научно обоснованной селекционно-племенной работы в локальных популяциях. [3, с. 9–13; 8, с. 32–34; 10, с. 355–366] Следует отметить, что опыт завоза импортных высокопродуктивных животных показал недостатки этой практики – прежде всего низкую адаптационную способность к местным условиям содержания, отсутствие устойчивости к эпизоотической обстановке отдельных регионов страны, что в лучшем случае не позволяет животным реализовать их генетический потенциал, а в худшем они быстро выбывают из воспроизводства. Современные методы совершенствования животных позволяют получать уникальные генотипы, обусловливающие высокую продуктивность, жизнеспособность, устойчивость к болезням, приспособленность к условиям среды и низким «генетическим грузом». Однако чтобы иметь положительные результаты селекции необходимо разобраться в соответствующем инструментарии, позволяющем осуществлять эффективный отбор, прогнозирование и оценку животных. В связи с этим актуальным является распространение опыта использования достижений генетики, позволяющих контролировать наследственность животных, изменять их продуктивность с помощью обоснованного отбора лучших особей с желаемыми генами и подбирать пары для воспроизводства. [1, с. 35–39; 3, с. 9–13; 4, с. 22–27]

Цель исследований – применить генетические методы оценки животных, выявить желательные генотипы по гену пролактину ассоциированные с высокой молочной продуктивностью в стаде коров айрширской породы.

Материалы и методы исследований. Научные исследования проводились в рамках НИР ФГБОУ ВО «Донской ГАУ» на 2021–2025 гг. Экспериментальные исследования выполнялись на поголовье крупного рогатого скота айрширской породы АО им. Ленина Цимлянского района Ростовской области. Для проведения молекулярно-генетических исследований у 300 коров айрширской породы были отобраны образцы крови, которые исследовали в молекулярно-генетической лаборатории ФГБОУ ВО «Донской ГАУ». Выделение ДНК из образцов крови проводили с использование коммерческого набора ДНК-Экстран-2 (ООО «Синтол», Россия), набора для выделения и очистки ДНК из реакционных смесей Cleanup Mini (ЗАО «Евроген», Россия). Протокол проведения ПЦР для амплификации гена PRL длиной 156 п.н. выполняли с использованием соответствующих реактивов производства ООО «Синтол» и праймеров F: 5′-CGA-GTC–CTT-ATG-AGC-TTG-ATT-CTT-3′; R: 5′-GCC-TTC–CAG-AGG-TCG-TTT-GTT-TTC-3′. Амплификацию проводили на приборе АНК-32 (ООО «Синтол», Россия). Этап ПДРФ-анализа проводился с использованием рестрикции RsaI в 1 × буфере (ООО «СибЭнзим» (Россия). Анализ результатов цельных фрагментов ПЦР-ПДРФ-продуктов выполняли с использованием комплекта реагентов для проведения гель-электрофореза. Зоотехнический и племенной учет на репродукторе ведётся с применением информационно-аналитической системы (ИАС) «СЕЛЭКС» (разработчик ООО «РЦ «ПЛИНОР»). Обработку данных выполняли в M. Excel.

Результаты исследований. Многими учеными, отмечается необходимость оценки генетической детерминации селекционных признаков молочного скота в конкретных технологических условиях предприятий с учетом степени рентабельности его генетического потенциала. [1, с. 35–39; 6, с. 303–307; 10, с. 355–366] В этой связи широкое использование могут получить результаты генетических маркеров в молочном скотоводстве, например по гену пролактина. Наши исследования проводились в целях выявления желательных аллельных вариантов и генотипов, связанных с увеличением уровня продуктивности. Методом ПЦР-ПДРФ (полиморфизм длин рестрикционных фрагментов) проводилось генотипирование 300 коров-первотелок айрширской породы по гену PRL в общем объёме реакционной смеси 20 мкл с использованием специфических нуклеотидных последовательностей (праймеров), синтезированных в научно-производственной лаборатории «Синтол» (Москва). Визуализация электрофореграмм по гену PRL и проведенный рестрикционный анализ с помощью эндонуклеазы рестрикции RsaI

позволил установить А и В аллельные варианты гена PRL и определить генотипы, присутствующие у исследуемого поголовья скота. Частота аллелей и генотипов гена PRL приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Встречаемость аллелей и генотипов PRL-гена (n = 300 голов)

Ген	Аллели		Генотипы					
PRL	A	B	AA		AB		BB	
			n	%	n	%	n	%
	0,90	0,10	270	90	0	0	30	10

Примечание: ген пролактин – PRL

Частота аллелей А и В, гена пролактина составила 0,90 и 0,10 соответственно. На основании полученных результатов были сформированы группы животных в соответствии с установленными генотипами PRL-гена и проведена оценка первотёлок айрширской породы по молочной продуктивности. Молочную продуктивность оценивали по следующим показателям: удой за лактацию, массовую долю и количество жира в молоке, массовую долю и количество белка в молоке, результаты представлены на рисунке 1.

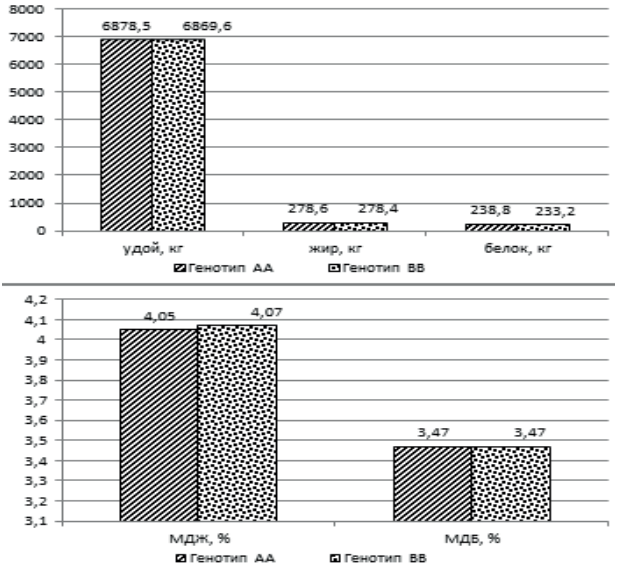

Рисунок 1. Молочная продуктивность коров айрширской породы с разными генотипами гена PRL.

В среднем удой коров за лактацию в группе животных с генотипом PRL_AA составил 6878,5 кг, PRL_BB – 6869,63 кг. Коровы айрширской породы с генотипом гена PRL_BB уступали сверстницам с генотипом PRL_AA по удою на 8,87 кг молока. Массовая доля жира в молоке была в пределах от 4,05 % PRL_AA до 4,07 % PRL_BB, поэтому по массовой доле жира в молоке среди животных айрширской породы немного выгодно отличались особи с генотипом PRL_BB гена PRL, они превосходили по этому показателю сверстниц с другим генотипом на 0,02 %. Более высокое количество белка в молоке за лактацию было характерно для животных с генотипом PRL_AA, превосходство над генотипом PRL_BB составило 5,58 кг. Для увеличения в популяции животных с генотипом A/A и A/B необходимо подбирать и закреплять за коровами быков-производителей с генотипом A/A по гену PRL.

Таким образом, нами установлено, что новые генетические подходы и традиционные методы селекции позволяют использовать ценный материал высокопродуктивных производителей для совершенствования молочного скота в конкретных предприятиях и регионах страны.[7, с. 70–76]

Нами был проведен расчет показателей экономической эффективности производства молока от коров разных генотипов по генам GH и PRL (рис. 2).

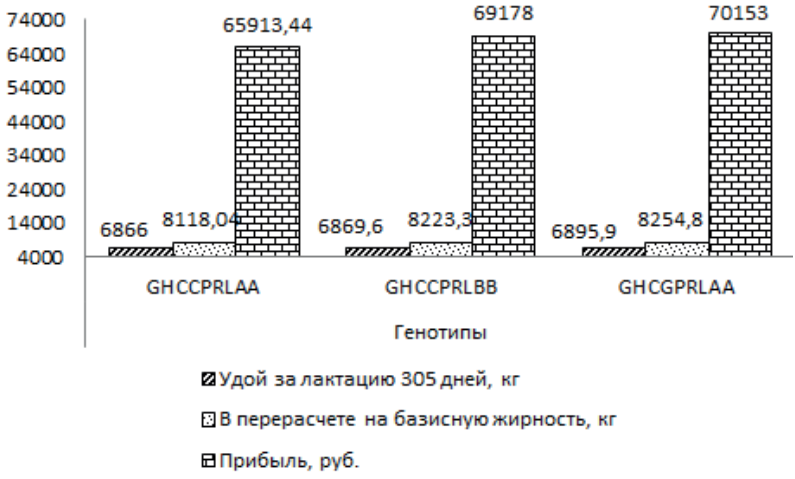

Рисунок 2. Эффективность разведения животных комплексных генотипов по генам GH и PRL

Минимальное количество молока базисной жирности было получено от коров с генотипом GHCC PRLAA – 8118,04 кг. При этом затраты на производство 1 кг молока были наибольшими и составили 22,88 руб. Выручка

и прибыль от реализации молока от одной коровы с генотипом GHCC PRLAA составила 251659,24 и 65913,44 руб. в год соответственно. Показатель рентабельности использования особей данной группы составил 35,49 %.

Наибольшее количество молока базисной жирности произвели животные с комплексом генотипов GHCG PRLAA– 8254,80 кг, при этом затраты на производство 1 кг молока составили 22,50 руб. Прибавка основной продукции у коров комплекса генотипов GHCG PRLAA составила 136,76 кг и 31,45 кг, что на 1,66 % и 0,4 % больше, чем у носителей гомозиготных аллелей GHCC PRLAA и GHCC PRLBB генотипов. Себестоимость производства молока 185745,8 руб. Выручка от реализации молока от одной коровы с GHCC PRLAA-генотипом составила 251, тыс. руб., а прибыль 65913,44 руб. в год.

Обсуждение результатов. Полученные нами данные по частоте встречаемости различных генотипов и аллелей гена PRL согласуются с данными ряда авторов, что высокая частота аллеля А гена PRL наблюдается во многих породах крупного рогатого скота молочного направления и варьирует в пределах 0,524–1,00. Аргентинскими исследователями в работе на 6-ти местных породах крупного рогатого скота отмечено, что некоторые породы были мономорфны по данному аллелю, а в целом его частота установлена в пределах 0,816–1,00. Наиболее низкая частота аллеля А отмечена в выборке черного анатолийского скота (Турция) и составила 0,524. [11, с. 1–15] Российскими исследователями определено, что такие редкие породы как костромская и ярославская имеют более низкую частоту встречаемости аллеля А: 0,690 и 0,650 соответственно. Результаты исследований М. А. Леоновой, Л. В. Гетманцевой, А. В. Усатова по изучению генетической структуры коров красной степной породы по гену пролактина выявили полиморфизм и наличие следующих генотипов АА, AG и GG с частотой 6,3; 31,2 и 62,5% соответственно [2, с. 37–39; 3, с. 9–13]. Позовникова М. В., Сердюк Г. Н., Погорельский И. А., Тулинов О. В. изучая генетическую структуру коров молочных пород по маркерам связанным с продуктивностью установили, что коровы с различными генотипами имеют разную продуктивность, удой за 305 дней лактации в переводе на 3,4% жирности молока помеси второго поколения превосходили сверстниц с генотипом 7/8 ЧПГ+1/8С на 241,8 кг, полукровных помесей S КПГ+ SC на 309,5 кг, с долей крови 7/8 КПГ – на 794,9 кг и чистопородных симменталов – на 787,5 кг. [4, с. 37–39; 5, с. 22–27; 6, с. 8–12; 10, с. 355–366; 11, с. 1–15].

Заключение. Полученные результаты исследований показывают, что генетические методы являются уникальным инструментом, позволяющим совершенствовать традиционные приёмы ведения селекционной работы по быстрому распространению выдающихся генотипов в популяции. Впервые на популяции айрширской породы, разводимой в АО им. Ленина Цимлянского района Ростовской области получены данные о наличии полиморфизма

гена пролактина и генетической структуре. По гену пролактину коровы айрширской породы отличались высокой частотой встречаемости аллеля А, большая часть популяции имеет генотип PRL_AA ассоциированный с высокими показателями молочной продуктивности Наибольшее количество молока базисной жирности произвели коровы с комплексом генотипов GHCG PRLAA– 8254,80 кг, при этом затраты на производство 1 кг молока составили 22,50 руб. Прибавка основной продукции у коров комплекса генотипов GHCG PRLAA составила 136,76 кг и 31,45 кг, что на 1,66 % и 0,4 % больше, чем у носителей гомозиготных аллелей GHCC PRLAA и GHCC PRLBB генотипов. Результаты данных исследований позволяют расширить ряд прикладных задач селекции, основанных на выявлении генетических маркеров, сопряженных с показателями продуктивности.

Список литературы

1. Кислякова Е. М. Использование результатов геномной оценки в селекции крупного рогатого скота / Е. М. Кислякова, Ю. В. Юсупова, В. Ю. Якимова и др. // Молочное и мясное скотоводство.– 2023.– № 5.– С. 35–39.– URL: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=54785910 – DOI: 10.33943/MMS.2023.45.81.007

2. Леонова М. А. Роль гена пролактина и его рецептора в формировании признаков продуктивности сельскохозяйственных животных. / М. А. Леонова, Л. В. Гетманцева, А. В. Усатов // Генетика и разведение животных.– 2014.– № 4.– С. 37–39.

3. Овчинников Д. Д. Выявление аллельных вариантов по гену соматотропина (GH) с помощью метода REAL-TIME PCR у коров-первотелок айрширской породы. /Д.Д. Овчинников, Н. В. Широкова, Ф. Х. Федоров и др. //Инновации в животноводстве и современные технологии производства продуктов питания, проблемы экологической, производственной и гигиенической безопасности; под ред. Федоров В. Х.– Пос. Персиановский: Донской государственный аграрный университет, 2024.– С. 9–13.

4. Позовникова М. В. Генетическая структура айрширского скота по однонуклеотидным ДНК-маркерам и влияние их генотипов на молочную продуктивность. / М. В. Позовникова // Генетика и разведение животных.– 2015.– № 2.– С. 22–27.

5. Позовникова М. В. Генетическая структура коров молочных пород по ДНК-маркерам и влияние их генотипов на молочную продуктивность. /М.В. Позовникова, Г. Н. Сердюк, И. А. Погорельский и др. // Молочное и мясное скотоводство.– 2016.– № 2.– С. 8–12.

6. Пустотина Г. Ф. Эффективность производства молока от коров разных генотипов. / Г. Ф. Пустотина // Вестник Оренбургского государственного университета – 2006. – № 9 (59). – С. 303–307.

7. Федоров В. Х. Изучение влияния полиморфизма гена гормона роста на молочную продуктивность коров айрширской породы. /В.Х. Федоров, Н. В. Широкова, Д. Д. Овчинников // Вестник Донского государственного аграрного университета. – 2024. – № 4 (54). – С. 70–76.

8. Эзергайль К. В. Оценка молочной продуктивности коров, по уровню комплексного показателя прогнозируемой продуктивности /К.В. Эзергайль, В. А. Чучунов. //В сборнике: Инновационные технологии в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции в условиях ВТО; под ред. Волгоградский государственный технический университет, ГНУ Поволжский НИИ производства и переработки мясомолочной продукции Россельхозакадемии – Волгоград, 04–05 Июня: ВолгГТУ, 2013. – С. 32–34. – URL: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=25703543.

9. Lirón J. P. Analysis of genetic diversity and population structure in Argentine and Bolivian Creole cattle using five loci related to milk production. / J. P. Lirón, M. V. Ripoli, J. C. De Luca et al. // GENETICS AND MOLECULAR BIOLOGY. – 2002. – V. 25(4). – P. 413–419. – DOI: 10.1590/S1415-47572002000400010

10. Lazebnaya I. V. Intrabreed and interbreed variation of the BOLA-DRB3.2 gene in the Kostroma and Yaroslavl indigenous Russian cattle breeds. / I. V. Lazebnaya, A. V. Perchun, O. E. Lazebny // Immunogenetics. – 2020. – Vol. 72, No. 6–7. – P. 355–366. – DOI: 10.1007/s00251-020-01173-7

11. Ozkan Unal E. Growth hormone (GH), prolactin (PRL), and diacylglycerol acyltransferase (DGAT1) gene polymorphisms in Turkish native cattle breeds. / E. Ozkan Unal, M. I. Soysal // Turk J Zool. – 2015. – V.39. – P. 1–15. – DOI: 10.3906/zoo-1409-9

DOI 10.34660/INF.2026.35.58.079

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ В ПОВЫШЕНИИ ПРОДУКТИВНОСТИ СВИНЕЙ

Третьякова Ольга Леонидовна
доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Донской государственный аграрный университет
Святогоров Николай Алексеевич
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
Донской государственный аграрный университет
Солонникова Виктория Сергеевна
преподаватель
Донской аграрный колледж

***Аннотация**: Инновационный подход к племенной работе заключается в использовании автоматизированных систем учёта зоотехнической и племенной информации, сбора и обработки данных. На основе базы данных проводится анализ цикла воспроизводства свиней в селекционном центре «Лозовое» Тюменской области при использовании комплекса программ АСС (Автоматизированные системы в свиноводстве). Ведется жесткий контроль за осеменением, перегулами, прохолостами, абортами и другими причинами, влияющими на результативность опоросов. Это позволяет повысить выход поросят от свиноматки в год и сократить дни их не продуктивного использования.*

***Ключевые слова**: анализ информации, комплекс программ, технологические инновации, цикл воспроизводства, осеменение, дни непродуктивного использования, свиноматки, поросята.*

***Abstract:** The innovative approach to breeding work is based on the use of automated systems for recording zootechnical and breeding information, as well as for collecting and processing data. Based on the database, the breeding cycle of pigs in the Lozovoye breeding center in the Tyumen region is analyzed using the ASS (Automated Systems in Pig Farming) software package. Strict control is exercised over insemination, overgrazing, empty pregnancies, abortions, and other factors that affect the success of farrowing. This allows you to increase the number of piglets per sow per year and reduce the number of days of non-productive use.*

Keywords: *information analysis, software package, technological innovations, reproductive cycle, insemination, days of non-productive use, sows, piglets.*

Введение. Повысить производительность предприятий можно только при внедрении инновационных технологий, только в этом случае наша страна сможет преодолеть последствия санкционной политики зарубежных стран, в частности повысить конкурентоспособность отрасли животноводства на мировом рынке. Важно отметить, что к сдерживающим факторам внедрения инноваций в России относятся: отсутствие тесной связи между государством и частным бизнесом; сложность процесса внедрения результатов аграрной науки в производственные процессы крупных холдингов; отсутствие высокопрофессиональных кадров; недостаточно развиты механизмы, стимулирующие развитие инновационного процесса в АПК и др.[1, с. 208–210; 2, с. 4–9; 4, с. 5–13].

Актуальным направлением исследований в свиноводстве остается выявление резервов увеличения продолжительности использования свиноматок, при получении от них максимального количество поросят. Продолжительность жизни свиноматок играет важную роль тогда, когда ведет к удлинению периода репродуктивного использования, который зависит от морфологических и биологических изменений организма в разные возрастные периоды. Изменение плодовитости в жизненные циклы свиноматок подвержено влиянию различных условий среды и наследственных факторов. На промышленных предприятиях технологический процесс выступает как внешний фактор, его ритмичность связана с циклом воспроизводства свиноматок, поэтому важно осуществлять управление всеми фазами цикла. [5, с. 58–60; 7, с. 265–275; 8, с. 11].

Цель и задачи исследований. Целью исследований стало изучение опыта использования комплекса программ АСС (Автоматизированные системы в свиноводстве) и технологических инноваций в производственном процессе селекционного центра «Лозовое» Тюменской области. В задачи исследований входило изучение показателей воспроизводства стада свиней, оценка оплодотворяемости свиноматок, анализ дней непродуктивного использования, выход поросят на свиноматку при опоросе, сравнительная оценка технологий содержания поросят.

Материал и методика исследований. Исследования проводились по базе данных комплекса программ АСС, (**Авторское свидетельство № 2007613462,** Базы данных АСС, **Авторское свидетельство№ 2007620300**). Использовали статистические методы обработки информации. Исследования проводилась в рамках НИР ФГБОУ ВО «Донской ГАУ» по теме: 09.02.01 «Методы интенсификации племенного и промышленного свиноводства» 2021–2025 гг.

Результаты исследований. Комплекс программ АСС имеет модульную структуру, каждый программный модуль комплекса дополняет действие предыдущего, этим обеспечивается высокая эффективность всей системы и ускоренные темпы достижения запланированного уровня продуктивности животных. Модуль «Воспроизводство» программного комплекса позволяет проводить контроль движения свиноматок по всему циклу воспроизводства. Это особенно важно для промышленных предприятий, где проблема непроизводительных дней использования свиноматок хорошо известна практикам, особенно с экономической точки зрения, так как непродуктивные дни увеличивают репродуктивный цикл свиноматки (интервал от опороса до опороса), что, соответственно, уменьшает количество опоросов на свиноматку в год. А это в свою очередь влияет на количество отнятых поросят на свиноматку в год, что ведёт к увеличению производственных затрат. [9, с. 23–26].

В этой связи исследования, касающиеся учёта осеменения, перегулов, прохолостов, абортов у свиноматок являются наиболее значимыми в плане выработки зоотехнических, технологических мероприятий по решению проблемы. Нами был проведен анализ непродуктивных дней использования 2661 свиноматки крупной белой породы за период с 01.01.2022 г. по 13.11.2023 г., из них 54,5% – с установленной супоросностью, 5,9% -холостые, 60,3% в цехе осеменения (холостые и супоросные). Продуктивный период всех свиноматок составил 1172179 дней, в том числе 887104 дня у основных свиноматок и 285075 дней у проверяемых (табл. 1).

Отмечено, что количество непродуктивных дней по основным свиноматкам по отношению к продуктивным дням составило 7,57%, а по проверяемым свиноматкам 0,41%. Среди дней непродуктивного использования свиноматок наибольший процент приходится на период передержки основных свиноматок – 86,06%. Этот период необходим для того, чтобы свиноматки пришли в нормальную кондицию для плодотворного осеменения. Если свиноматки сильно истощены, у них отсутствуют признаки охоты, а при осеменении наблюдаются прохолосты, аборты на ранних стадиях супоросности. При высокой упитанности свиноматок также наблюдаются проблемы, связанные с осеменением и опоросами. У таких свиноматок чаще отмечаются заболевания вымени и репродуктивных органов. Всё это приводит к перерасходу энергетических, трудовых и материальных ресурсов и не дополучению продукции. [10, с. 66–70].

В наших исследованиях выявлены прохолосты в период первых 32-х дней после осеменения у 0,62% свиноматок и у 0,65% свинок. Отмечается увеличение прохолостов в период с 32-х дней до 114 дней супоросности у 4,23% свиноматок и у 2,78% свинок. Упитанность свиноматок можно определить по внешнему виду по схеме, представленной на рисунке 1.

Таблица 1 – Анализ использования свиноматок

Показатели	Всего свиноматок, гол.	Основные свиноматки, гол.	Проверяемые свиноматки, гол.
Количество продуктивных дней, дн.	1172179	887104	285075
Количество не продуктивных дней, дн.	93470	88694	4776
Количество дней по прохолостам, дн.	7743	4538	3205
в том числе:			
по прохолостам от 0–32дня, дн.	1187	581	606
по прохолостам от 33–114 дня, дн.	6556	3957	2599
Количество дней по абортам, дн.	1585	1081	504
Количество дней выбывших свиноматок до опороса по причине прохолостов и абортов, дн.	2297	1550	747
Количество дней выбывших свиноматок по падежу до опороса, дн.	1388	1089	299
Количество дней по передержке основных свиноматок, дн.	80435	80435	-
Количество дней просроченных осеменений, дн.	20	-	20



1) тощая 2) средняя 3) хорошая 4) тяжёлая 5) сальная

1) – тощая (сильное истощение, впалая околохвостовая часть, проступающие позвоночник и рёбра), 2) – средняя упитанность (поступает позвоночник, видны впадины тазовой кости) 3) – нормальная упитанность (позвоночник, крестец, ребра не проступают, тазовая кость не видна, но прощупывается при надавливании ладонью), 4) – тяжёлая (позвоночник, крестец, ребра не проступают, тазовая кость не прощупывается при надавливании ладонью) 5) – сальная (толстый слой сала на позвоночнике, крестце и ребрах).

Рисунок 1. Упитанность свиноматок при осеменении

Незначительный процент непродуктивных дней свиноматок 1,16–1,66; свинок 0,32–0,80 % связан с абортами, выбытием по причинам многократных

прохолостов, по причинам падежа. Большинство непродуктивных дней использования связано с различными нарушениями в режимах кормления холостых, супоросных и подсосных свиноматок, не своевременным выявлением охоты, недостаточным контролем за осеменением и др.

При осеменении свиноматок, имеющих оптимальный вес, возраст, упитанность, выраженные признаки течки и охоты происходит выработка большего количества яйцеклеток их оплодотворение и нормальное течение супоросности с результативным опоросом. Важно придерживаться рекомендаций по осеменению: ремонтные свинки к началу осеменения должны иметь оптимальный возраст – 240–260 дней и массу не ниже 120 кг. Свиноматки после отъема должны иметь упитанность от 2,5 до 3 баллов: при упитанности менее 2 баллов пропускают охоту и улучшают кормление, при упитанности выше 4,5 баллов уменьшают кормление.

Контроль непродуктивных дней использования маточного стада с использованием АСС позволяет выявить имеющиеся проблемы и оперативно улучшить работу на различных технологических процессах. Нами проведен анализ цикла воспроизводства, который состоит из различных периодов: холостого, супоросного и подсосного. На продолжительность этих периодов оказывают влияние различные факторы, что в свою очередь приводит к разным нарушениям всего цикла воспроизводства и соответственно отражается как непродуктивное использование свиноматок. На рисунке 2 приведена динамика по годам с 2019 г. по 2024 г. различных причин нарушения воспроизводительного цикла.

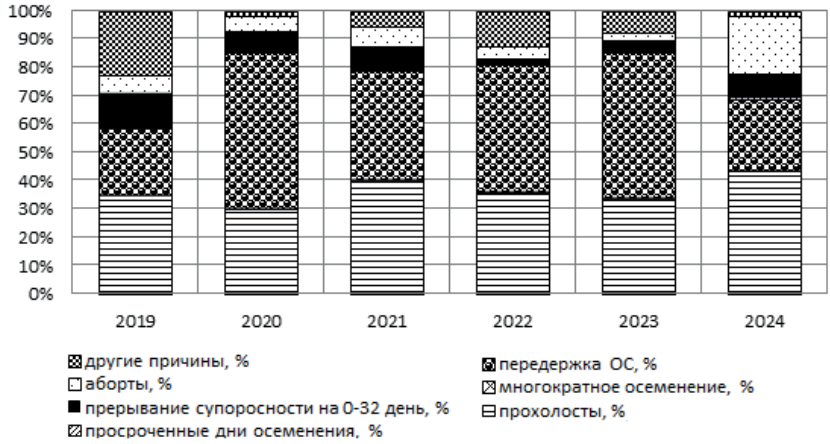

Рисунок 2 – Причины, приводящие к непродуктивному использованию свиноматок

В 2019 г. отмечено, что причине прохолостов у основных свиноматок непродуктивные дни составили 28,3 %, что связано с проблемами осеменения. В 2020 году наблюдается снижение этого показателя до 25,3 %, а в 2021 году отмечено увеличение до 39 %. В период с 2022 г. по 2023 г. наблюдается снижение до 25,3–30,9 %. Для решения этой проблемы специалисты предприятия используют новые технологии осеменения и предпринимают меры по управлению охотой, что привело к сокращению доли непродуктивных дней в 2024 г. до 25,6 %. [9, с. 23–26].

Увеличение срока использования свиноматок приводит к последовательному и значительному сокращению количества непродуктивных дней: при 1-ом опоросе количество непродуктивных дней составляет 968 дней (39,4 %), при 2-ом 633 дня (25,8 %), при 3-ом 396 дней (16,2 %), при 4-ом 141 дней (5,7 %), при 5 опоросе 111 дней (4,5 %), при 6-ом опоросе 207 дней (8,4 %). Наши исследования показывают постепенное снижение количества непродуктивных дней на 1 свиноматку в год с 1-го по 5-ый опорос: 1-ый – 1,98 дней, 2-ой – 1,64 дней, 3- й – 1,35 дней, 4-й – 0,46 дней, 5-й – 0,04 дней. На 6-м опоросе происходит небольшой рост до 1,48 дней. Минимальное количество непродуктивных дней на 5-м опоросе (0,04 дня) свидетельствует о максимальной репродуктивной эффективности животных в этот период. Наблюдается стабильный рост количества рожденных поросят с 1-го по 4-й опорос с 12,0 до 15,1 голов (+3,1 голов), небольшое снижение на 5–7 опоросах до 14,7–14,8 голов. Так же наблюдается увеличение количества живых поросят с 11,0 голов до 13,9 голов с 1–4 опорос, затем имеет тенденцию снижения на 5–7 опоросе до 12,8–13,5 голов.

Обсуждение результатов исследований. В работах О. Л. Лукиной и Н. И. Татаркиной [3, с. 16–19], отмечено, что с экономической и продуктивной точки зрения выгодно содержать свиноматок до пятого опороса. Авторы указывают на выраженную тенденцию к сокращению числа поросят при увеличении порядкового номера опороса [11, с. 1–6]. В наших исследованиях снижения показателя живых поросят на опорос не отмечено. Так, наблюдается увеличение на 2,8 голов рожденных поросят (от первого опороса до седьмого) и на 2,0 голов живых поросят [10, с. 66–70]. Данный факт мы связываем с направление селекции в рамках конкретного хозяйствующего субъекта и не противопоставляем наши данные результатам приведенных выше.

Наши исследования согласуются с исследованиями Саймона Грея (Genesus Inc.), который акцентирует внимание на важности основных причин увеличивающих продолжительность интервала от отъема поросят до осеменения свиноматки. Во-первых, это плохая кондиция кормящей свиноматки. Во-вторых, инфицирование или травмирование матки из-за родовспоможения. [6, piginfo.ru]

В наших исследованиях доля прерывания супоросности свиноматок на 33–114 день за шестилетний период остается уровне 12,8–40,8 %.

На эффективность использования свиноматки, по данным Марка Деку, влияет каждый из четырех компонентов ее производственного цикла: два основных – супоросность, лактация и два промежуточных – транзитный (между супоросностью и лактацией) и сервис-период (между отъемом и осеменением) [5, с. 58–60].

Исследователи подчеркивают, что компания Genesus и компания «Каргилл» разработали стратегию сокращения непродуктивных дней, включающую различные программы кормления свиноматок. Наряду с кормлением, важным фактором является потребление воды, так же ее недостаток ухудшает потребления корма и тем самым снижает секрецию молока. [5, с. 58–60; 6, piginfo.ru].

Заключение. Постоянный мониторинг непродуктивных дней использования маточного стада позволяет выявить имеющиеся проблемы и провести корректировку работ в ходе оптимизации технологических процессов. Важно понимать, что это задача комплексная, халатное отношение к контролю использования свиноматок в стаде ведет к недополучению поросят, простою станкомест, затратам на корма и содержание ремонтных свинок и свиноматок. С целью сокращения непродуктивных дней нужно сосредоточить внимание на качественной организации процесса выращивания и осеменения ремонтных свинок, а так же поддержание здоровья животных, оптимальной кондиции свиноматок в течение супоросности и лактации. Таким образом, по мнению учёных разумное сокращение расходов – это не урезание затрат на жизнеобеспечение животных, а оптимизация всех процессов: от кормления и генетики до управления и логистики. В этом значительно может помочь внедрение автоматизированных систем, позволяющих оперативно выявлять проблемы и принимать меры по их решению, что сказывается на себестоимости производства продукции, а при высокой конкуренции это один из основных факторов рентабельного производства.

Список литературы:

1. Долженкова, О. В. Проблемы внедрения инноваций в России. Пути их решения /О. В. Долженкова, М. В. Горшенина, А. М. Ковалева.– Текст: непосредственный //Молодой ученый.– 2012.– № 12 (47).– С. 208–210.– URL: https://moluch.ru/archive/47/5919.

2. Заславская О. Проблемы внедрения инновационных технологий. [Текст] Российская газета. Экономика. Инновации. № 75.– с. 4–9.

3. Лукина О. Л., Татаркина Н. И. Продуктивное долголетие свиноматок крупной белой породы свиней Ж. Агропродовольственная политика России № 3. 2020 г. С. 16–19. https://elibrary.ru/item.asp?id=44027238

4. Лачуга Ю. Ф. Инновации для агропромышленного комплекса [Текст] / Вестник аграрной науки Дона, Don agrarian Science bulletin теоретический и научно-практический журнал № 3 (19) 2012., г. Зерноград. С. 5–13.

5. Марк Деку Эффективная свиноматка – прибыльное свиноводство / Комбикорма № 1 2018.– с. 58–60 // www.kombi-korma.ru

6. Саймон Грей Сокращение расходов при производстве свиней// Портал промышленного свиноводства https://piginfo.ru/article/sokrashchenie-raskhodov-pri-proizvodstve-sviney/ 10.06.2016

7. Соболев Евгений Александрович Проблемы внедрения инноваций в России // Science Time. 2014. № 8 (8).- С. 265–275 URL: https://cyberleninka.ru/article/n/problemy-vnedreniya-innovatsiy-v-rossii-1.

8. Стейси Смит. Как новые информационные технологии меняют бизнес. [Электронный ресурс] PC WEER/RE № 40. 1 ноября, 2005.– С. 11. https://basic.visual2000.ru/kolesov/pcweek/index.htm

9. Третьякова, О. Л. Новые технологические решения в цехе осеменения свиней /О.Л. Третьякова, В. С. Солонникова // Совершенствование инженерно-технического обеспечения производственных процессов и технологических систем: Материалы национальной научно-практической конференции с международным участием, посвященной 75-летию основания инженерного факультета ФГБОУ ВО Оренбургский ГАУ, Оренбург, 07 февраля 2025 года.– Оренбург: Оренбургский государственный аграрный университет, 2025.– С. 23–26.– EDN ZAFTWE.

10. Третьякова, О. Л. Управление циклом воспроизводства свиноматок /О.Л. Третьякова, В. С. Солонникова, Г. И. Федин // Наше сельское хозяйство.– 2025.– № 18(362).– С. 66–70.– EDN QWDFHG.

11. Цикунова О. Г. Влияние возраста свиноматок на их воспроизводительные качества // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства. 2016. № 19 (2).– С. 1–6. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-vozrasta-svinomatok-na-ih-vosproizvoditelnye-kachestva.

DOI 10.34660/INF.2026.36.28.096

ПРИНЦИПЫ ФОРМИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ МАШИН ДЛЯ КОМПЛЕКСНОЙ МЕХАНИЗАЦИИ, АВТОМАТИЗАЦИИ И РОБОТИЗАЦИИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

Старостин Иван Александрович
кандидат технических наук, ведущий научный сотрудник
Давыдова Светлана Александровна
кандидат технических наук, ведущий научный сотрудник
Ещин Александр Вадимович
кандидат технических наук, ведущий научный сотрудник
Федеральный научный агроинженерный центр ВИМ

Аннотация. *Ключевыми угрозами технологического развития сельского хозяйства Российской Федерации являются недостаточный уровень технического обеспечения и зависимость от импорта технологий и оборудования, которая в условиях изоляционных мер и экономических санкций способна нанести существенный ущерб отрасли. В этой связи возникает необходимость ускоренного решения задач по обеспечению продовольственной безопасности на основе импортозамещения по широкому спектру технологий. Решение данной задачи требует системного подхода, реализуемого путем разработки современной Системы машин для комплексной механизации, автоматизации и роботизации сельскохозяйственного производства. В статье описаны роль и основные принципы формирования Системы машин в текущих реалиях с учетом перспектив развития сельскохозяйственных технологий.*

Финансирование. Работа выполнена в рамках государственного задания Минобрнауки России FGUN-2025–0002.

Ключевые слова: *система машин, механизация сельского хозяйства, автоматизация сельского хозяйства, роботизация сельского хозяйства, сельскохозяйственное машиностроение.*

Введение. В последние годы сельское хозяйство Российской Федерации, как и большинство отраслей, развивается в условиях негативных факторов внешней среды. С точки зрения технико-технологического обеспечения ключевым внешним фактором и угрозой для развития отрасли является зависимость от импорта технологий и оборудования, которая в условиях изоляционных

мер и экономических санкций способна нанести существенный ущерб отрасли [1]. В этой связи возникает необходимость ускоренного решения задач по обеспечению продовольственной безопасности (в том числе на основе импортозамещения по широкому спектру технологий). В сельском хозяйстве должно обеспечиваться сокращение импорта технологий, а именно локализация зарубежных производств и поддержка развития отечественного сельскохозяйственного машиностроения. Решение данной задачи крайне затруднено без системного подхода и развития новых технологий. С этой целью необходимо осуществить исследования по формированию оптимальной номенклатуры сельскохозяйственных машин, позволяющих обеспечить выполнение необходимого комплекса технологических операций при возделывании сельскохозяйственных культур в соответствии с агротехническими требованиями. Решением данного вопроса может выступить разработка современной Системы машин для комплексной механизации, автоматизации и роботизации сельскохозяйственного производства.

Результаты. Система машин имеет богатую историю и в советский период играла ключевую роль в развития комплексного технико-технологического обеспечения сельского хозяйства. Система машин выполняла функцию стратегического документа, который на научной основе предписывал какими сельскохозяйственными машинами должно быть обеспечено сельское хозяйство и, соответственно, какую продукцию должны выпускать сельхозмашиностроительные предприятия. Целью создаваемых Систем машин было технико-технологическое обеспечение перехода сельского хозяйства от ручного труда к механизированному с учетом агроклиматических особенностей регионов при рациональной номенклатуре используемых машин [2]. В постсоветский период роль Системы машин существенно снизилась из обязательного научно-обоснованного документа в рекомендательный. С учетом роста форм хозяйствования и номенклатуры применяемых машин, в частности зарубежных, была разработана Система машин [3], в которой указывались уже не конкретные машины, а адаптеры с отдельными характеристиками машин. В настоящее время требуется разработка новой Системы машин, учитывающей уровень развития современных технологий [4] и перспективные разработки [5], которые будут внедряться в ближайшие годы. В частности, необходимо учитывать тенденции развития цифровых технологий [7], систем управления [6], средств автоматизации и роботизации отрасли [8, 9].

Основная задача Системы машин – повышение экономической эффективности и экологической безопасности сельскохозяйственного производства за счет формирования оптимальной номенклатуры сельскохозяйственных машин, совершенствования технических средств и внедрения в них передовых технических решений.

Учитывая сложившиеся геополитическую и экономическую ситуации, современные тенденции научно-технологического развития сельского хозяйства, машиностроения и общества в целом предложены следующие основные принципы создания перспективной Системы машин для комплексной механизации, автоматизации и роботизации сельскохозяйственного производства.

Принцип эффективности подразумевает под собой, что Система машин должна обеспечивать формирование рациональной номенклатуры и типоразмерных рядов технических средств с учетом передовых и перспективных технологий, обеспечивающих повышение эффективности сельскохозяйственного производства.

Принцип гибкости подразумевает под собой, что Система машин должна формировать требования к разрабатываемым на перспективу техническим средствам сельскохозяйственного производства с учетом разнообразия и возможности работы одних и тех же машин (или их модификаций) в организациях различных форм хозяйствования с учетом агроклиматических, экономических и других условий ведения хозяйств.

Принцип преемственности подразумевает под собой, что Система машин должна формировать требования к разрабатываемым на перспективу техническим средствам, обеспечивая при этом возможность их эффективной эксплуатации в ранее применяющихся технологиях сельскохозяйственного производства и с ранее выпущенной техникой.

Принцип цифровой интеграции подразумевает под собой, что Система машин должна вписываться и дополнять общую систему Цифрового сельского хозяйства.

Принцип стандартизации (унификации) подразумевает под собой, что при создании Системы машин должны быть рационально использованы типовые, унифицированные и стандартизованные машины, компоненты, элементы, системы и т. д.

Принцип перехода к высшему уровню автоматизации труда подразумевает под собой, что Система машин должна обеспечивать переход от сохраняющегося при выполнении некоторых операций ручного труда к механизированному путем применения автоматизированных и роботизированных систем.

Принцип устойчивости (импортонезависимости) подразумевает под собой, что создаваемая Система машин должна способствовать обеспечению технологической независимости в условиях изменения политической и экономической ситуаций.

Заключение. В современных реалиях Система машин должна учитывать и способствовать реализации стратегических документов в области развития сельского хозяйства и применяемых в нем приоритетных технологий, то есть играть стратегическую роль в цифровизации сельского хозяйства, повышении

его крнкурентоспособности и снижении уровня импортозависимости в технике и технологиях, отражая номенклатуру и параметры применяемых технологий и машин, обеспечивая их высокий уровень универсальности, унификации, взаимозаменяемости, импортонезависимости, цифровой совместимости через единые протоколы передачи данных.

Список источников:

1. Анализ состояния и перспективы развития технического обеспечения сельскохозяйственного производства в России / А. В. Ещин, Е. Д. Дегтярева, И. А. Старостин, Г. В. Сысоев // АПК: экономика, управление. – 2024. – № 8. – С. 97–106. – DOI 10.33305/248–97. – EDN DPYQAD.

2. Дорохов, А. С. Развитие сельскохозяйственной техники: от первых орудий труда к интеллектуальным машинам и технологиям / А. С. Дорохов, И. А. Старостин, Н. О. Чилингарян // История науки и техники. – 2019. – № 12. – С. 70–74. – EDN SECXNT.

3. Измайлов А. Ю., Лобачевский Я. П. Система машин и технологий для комплексной механизации и автоматизации сельскохозяйственного производства на период до 2020 года // Сельскохозяйственные машины и технологии. 2013. № 6. С. 6–10.

4. Бейлис В. М., Ценч Ю. С., Коротченя В. М., Старовойтов С. И., Кынев Н. Г. Тенденции развития прогрессивных машинных технологий и техники в сельскохозяйственном производстве // Вестник ВИЭСХ. 2018. № 4(33). С. 150–156.

5. Елизаров В. П., Артюшин А. А., Ценч Ю. С. Перспективные направления развития отечественной сельскохозяйственной техники // Вестник ВИЭСХ. 2018. № 2(31). С. 12–18.

6. Старостин, И. А. Интеллектуальная система управления сельскохозяйственными роботами: формирование структуры / И. А. Старостин, С. А. Давыдова, А. В. Ещин // Агроинженерия. – 2023. – Т. 25, № 3. – С. 49–56. – DOI 10.26897/2687–1149–2023–3–49–56. – EDN SUYDSC.

7. Проблемы обеспечения сельскохозяйственного производства техникой с элементами цифровых технологий и пути их решения / И. А. Старостин, М. Е. Белышкина, Е. Д. Дегтярева [и др.] // Научная жизнь. – 2023. – Т. 18, № 3(129). – С. 409–422. – DOI 10.35679/1991–9476–2023–18–3–409–422. – EDN CSQGDR.

8. Концептуальные направления развития беспилотных мобильных энергетических средств сельскохозяйственного назначения / И. А. Старостин, А. В. Ещин, Т. З. Годжаев, С. А. Давыдова // Тракторы и сельхозмашины. – 2024. – Т. 91, № 1. – С. 23–38. – DOI 10.17816/0321–4443–567812. – EDN IKEUPZ.

9. Starostin, I. A. Global trends in the development of agricultural robotics / I. A. Starostin, A. V. Eshchin, S. A. Davydova // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. – 2023. – Vol. 1138, No. 1. – P. 012042. – DOI 10.1088/1755–1315/1138/1/012042. – EDN CTYUCM.

DOI 10.34660/INF.2026.36.33.046

ОЦЕНКА ТОЧНОСТИ ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ СОТРУДНИКОВ ВНУТРИ ПОМЕЩЕНИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НОСИМЫХ BLE-МАЯКОВ

Мирончeнко Екатерина Анатольевна
кандидат технических наук, начальник отдела
ООО «Умные системы»
Никитин Борис Егорович
кандидат физико-математических наук, доцент
Воронежский государственный университет инженерных технологий
Хрущ Артём Владимирович
магистрант
Воронежский государственный университет инженерных технологий

Аннотация. *В статье рассматривается задача оценки точности позиционирования BLE-маяков, закреплённых на сотрудниках внутри закрытого производственного помещения. Показано, что при RSSI-подходе координаты определяются не для стационарных локаторов, а для носимого маяка относительно известных координат приёмников. Систематизирована типовая алгоритмическая схема обработки данных – фильтрация входных RSSI-измерений по порогу, накопление измерений по локаторам, усреднение наиболее сильных значений RSSI, выбор опорных локаторов и расчёт координат методом мультилатерации (RSSI-based trilateration/multilateration). Сформулирована методика экспериментальной оценки точности по эталонным координатам, включающая статические измерения, динамический маршрут, калибровку модели «RSSI–расстояние» и расчёт метрик MAE, RMSE, медианной ошибки и доли резких скачков координат. Отдельно рассмотрены факторы погрешности, специфичные для носимого сотрудником BLE-маяка: экранирование телом, изменение ориентации в пространстве, многолучевое распространение, препятствия, интерференция и неудачная геометрия локаторов. Предложены направления повышения точности – калибровка параметров модели затухания, фильтрация RSSI и координат, анализ геометрического фактора, метод отпечатков RSSI и использование*

метода оценки угла прихода сигнала как дополнительного канала при наличии соответствующего оборудования.

Ключевые слова: *BLE, RSSI, позиционирование внутри помещений, трилатерация, мультилатерация, метод отпечатков RSSI, фильтрация, калибровка, ошибка позиционирования, MAE, RMSE, носимый маяк, локатор.*

1. **Введение**

Контроль перемещений сотрудников внутри производственных помещений – важная задача для предприятий, где требуется анализировать фактическое нахождение персонала в рабочих зонах, чистых зонах, проходах, складских участках и около технологического оборудования. В отличие от навигации на открытой местности, внутри зданий спутниковые системы позиционирования не обеспечивают требуемой доступности и точности. Для этого используются локальные технологии, такие как BLE, Wi-Fi, UWB, RFID, ультразвуковые и инфракрасные системы [4].

Bluetooth Low Energy (BLE) – один из наиболее доступных вариантов позиционирования внутри помещений. Маяк может быть выполнен в виде бейджа или браслета, удобного для ношения персоналом. С стационарные локаторы принимают от маяка пакеты данных и фиксируют уровень принимаемого сигнала (RSSI). В простейшем случае RSSI используется как косвенный признак расстояния: чем ближе маяк к локатору, тем выше уровень сигнала; по нескольким таким оценкам далее рассчитывается положение маяка в системе координат помещения.

Научная проблема состоит в том, что RSSI не является прямым и стабильным показателем измерения расстояния. На него влияют стены, стеллажи, металлические конструкции, сотрудники, положение маяка на одежде, интерференция в диапазоне 2,4 ГГц и многолучевое распространение сигнала. Одна и та же координата может давать разные RSSI-измерения, а одинаковые значения RSSI соответствовать разным расстояниям. При размещении маяка на сотруднике эта проблема усиливается: тело человека экранирует сигнал, а разворот сотрудника относительно локатора вызывает систематическое изменение RSSI.

Объектом исследования являются методы позиционирования персонала внутри помещения на основе носимых BLE-маяков и стационарных RSSI-приёмников. **Предметом исследования** – влияние алгоритмов обработки RSSI, калибровки модели затухания, выбора локаторов и фильтрации координат на ошибку определения положения носимого маяка. **Цель работы** – систематизировать типовые методы RSSI-позиционирования, формализовать их математические модели и разработать методику оценки точности, определив, какие данные необходимо собрать для её количественной проверки.

2. **Типовой алгоритм RSSI-трилатерации/мультилатерации**

В задачах такого класса позиционируются не сами стационарные локаторы, а носимый BLE-маяк относительно их известных координат. Координаты локаторов считаются заранее измеренными и используются как опорные точки, а типовой алгоритм основан на RSSI-методе. При таком алгоритме приёмная сторона получает поток RSSI-измерений от локаторов, группирует их по активным маякам и через заданный интервал выполняет пересчёт координат.

Последовательность обработки данных можно представить в виде восьми шагов, показанных на рисунке 1. Сначала принимаются RSSI-пакеты от маяка, затем отбрасываются сигналы слабее заданного порога мощности. После этого для каждого маяка накапливаются измерения по каждому локатору. При наступлении момента пересчёта для локаторов берётся среднее значение из нескольких наиболее сильных RSSI-измерений (формула 3). Далее выбирается локатор с максимальным средним RSSI и несколько ближайших к нему локаторов; по выбранному набору опорных точек рассчитываются координаты маяка (формулы 4–5), после чего результат проверяется на попадание в границы контролируемой зоны.



Рисунок 1. Обобщённая схема обработки RSSI-данных и оценки координат маяка

Такой алгоритм относится к классу методов мультилатерации. RSSI используется для оценки расстояния до нескольких локаторов, а координаты маяка вычисляются относительно их известных координат. Важная особенность метода – это использование не всех доступных локаторов, а локатора с максимальным RSSI и ближайших к нему опорных точек. Это снижает влияние заведомо дальних и слабых сигналов, но требует последующей проверки геометрии выбранного набора, поскольку близкое к коллинеарному расположение опорных точек может усиливать ошибку координат.

3. **Математическая модель RSSI-позиционирования**

В основе RSSI-позиционирования лежит логарифмическая модель затухания радиосигнала, описывающая зависимость уровня принимаемого сигнала от расстояния между маяком и локатором:

$$RSSI(d) = RSSI(d_0) - 10\eta \cdot \log_{10}(d / d_0), \quad (1)$$

где d – расстояние от маяка до локатора, d_0 – опорное расстояние, $RSSI(d_0)$ – уровень сигнала на этом расстоянии, η – коэффициент затухания среды. Эти параметры сильно зависят от конкретной среды и требуют калибровки (раздел 6); типичные для BLE-систем в помещениях значения, встречающиеся в литературе – $d_0 \approx 5{,}5$ м, $RSSI(d_0) \approx -68$ дБм, $\eta \approx 3$ [1]. Для оценки расстояния по измеренному RSSI применяется обратное преобразование:

$$d = d_0 \cdot 10^{\wedge}[(RSSI(d_0) - RSSI(d)) / (10\eta)]. \quad (2)$$

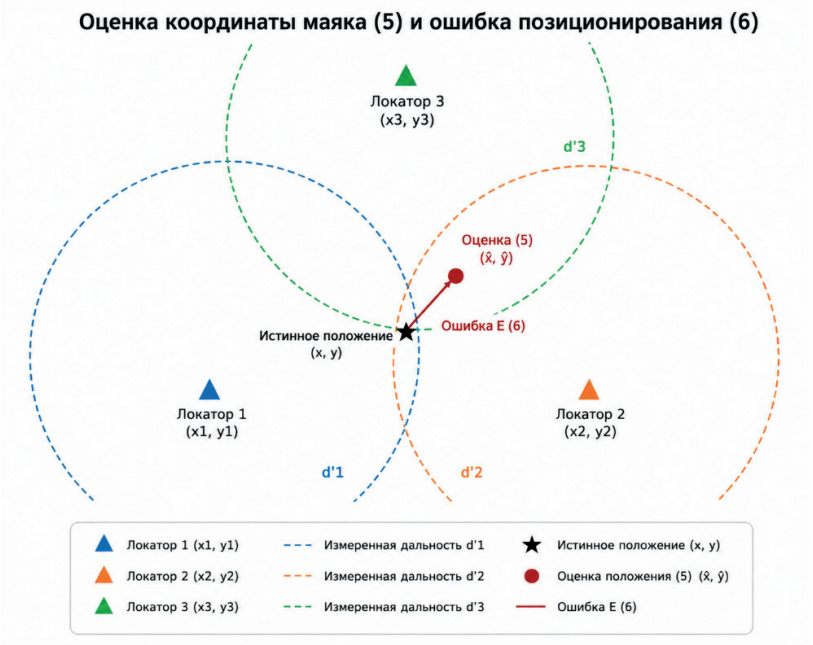

Рисунок 2. Принцип оценки координаты маяка (5) и ошибки позиционирования (6): решение смещено относительно истинного положения из-за ошибки в оценках d'_i

Перед подстановкой в формулу (2) целесообразно использовать устойчивую оценку RSSI, где для каждого локатора берётся среднее из k наиболее сильных значений среди n накопленных измерений —

$$\langle R_i \rangle = (1/k)\cdot\Sigma_{j=1}^{k} R_{ij},\ k \le n, \quad (3)$$

что снижает влияние кратковременных провалов сигнала, вызванных затенением или помехами. Если известны координаты локаторов (x_i, y_i) и оценённые по формуле (2) расстояния d'_i, положение маяка (x, y) в идеальном случае находится из системы уравнений окружностей $(x–x_i)^2 + (y–y_i)^2 = d'^2_i$, i = 1, …, m. Из-за ошибок RSSI окружности обычно не пересекаются в одной точке, поэтому уравнение для локатора m вычитается из уравнений для остальных m-1 локаторов, что даёт линейную систему Ax = b с элементами:

$$2(x_m–x_i)x + 2(y_m–y_i)y = (x_m^2+y_m^2–d'^2_m) – (x_i^2+y_i^2–d'^2_i),\ i = 1, …, m\text{-}1. \quad (4)$$

Эта система обычно переопределена и решается методом наименьших квадратов:

$$\hat{X} = (A^TA)^{-1}A^Tb,\ \hat{X} = [x, y]^T. \quad (5)$$

Формула (5) показывает, что координата – результат численного решения задачи мультилатерации по нескольким RSSI-оценкам расстояния, а не результат прямого измерения.

4. **Факторы погрешности при размещении маяка на сотруднике**

При размещении BLE-маяка на неподвижном объекте основные источники погрешности – шум RSSI, отражения сигнала, препятствия и неточность модели затухания. При размещении маяка на сотруднике добавляются факторы, связанные с телом человека и характером движения.

Экранирование телом проявляется в том, что маяк, размещённый на поясе или груди, может частично перекрываться корпусом сотрудника. Из-за этого RSSI уменьшается даже при неизменном расстоянии – особенно при развороте спиной к локатору.

Изменение ориентации маяка в пространстве связано с тем, что бейдж редко сохраняет фиксированное положение. Он может быть повёрнут или закрыт одеждой, что меняет диаграмму излучения и дестабилизирует RSSI.

Многолучевое распространение возникает из-за отражения сигнала от стен, стеллажей и оборудования. В результате локатор принимает не только прямой сигнал, но и отражённые компоненты, которые могут как усиливать, так и ослаблять RSSI.

Отдельно следует учитывать геометрию расположения локаторов. Если опорные точки расположены вокруг маяка с разных сторон, решение устойчивее. При близком к коллинеарному расположению небольшая ошибка RSSI приводит к значительному смещению координаты.

Также на точность влияет интерференция и плотность маяков. При большом числе BLE-устройств в зоне возрастает вероятность пропуска пакетов, поэтому в эксперименте важно фиксировать не только RSSI, но и параметры сканирования, число активных маяков и долю пропущенных пакетов.

5. **Методика экспериментальной оценки точности**

Для объективной оценки точности недостаточно визуально наблюдать положение маяка на плане – необходимо сравнивать рассчитанные координаты с заранее известными эталонными. Основная метрика – евклидова ошибка позиционирования:

$$e_t = \sqrt{[(x_t - x_ref,_t)^2 + (y_t - y_ref,_t)^2]}, \quad (6)$$

где (x_t, y_t) – координаты, рассчитанные на шаге t, а $(x_ref,_t, y_ref,_t)$ – эталонные координаты. По серии измерений рассчитываются средняя абсолютная ошибка (MAE), среднеквадратичная ошибка (RMSE), медиана и 90-й процентиль ошибки:

$$MAE = (1/N)\cdot\Sigma_{t=1}^{N} e_t;\ RMSE = \sqrt{[(1/N)\cdot\Sigma_{t=1}^{N} e_t^2]}. \quad (7)$$

Эксперимент целесообразно разделить на два режима. В статическом режиме маяк находится в контрольных точках с известными координатами, где собирается серия RSSI-измерений при разных ориентациях человека (лицом, боком, спиной к локатору). В динамическом режиме сотрудник проходит заранее размеченный маршрут, а время прохождения контрольных точек фиксируется отдельно. Минимальный состав данных, которые для этого нужно собрать, включает пять групп:

Первая группа – RSSI-измерения. К ним относятся идентификатор маяка, идентификатор локатора, значение RSSI и время приёма каждого пакета. Эти данные являются исходными для оценки расстояний.

Вторая группа – параметры алгоритма. В эксперименте необходимо задавать порог мощности сигнала, период пересчёта координат, число усредняемых измерений и границы контролируемой зоны. Эти параметры нужны для воспроизводимости эксперимента.

Третья группа – координаты локаторов. Для каждого локатора указываются координаты x, y и высота установки. Они используются как опорные точки для мультилатерации.

Четвертая группа – эталонные координаты. Для каждой контрольной точки или маршрута задаются значения x_ref, y_ref. На их основе рассчитывается ошибка позиционирования (6).

Пятая группа – условия измерения. К ним относятся ориентация тела, наличие препятствий и число одновременно активных маяков. Эти данные используются для последующего анализа причин погрешности.

Для динамического режима дополнительно рассчитывается частота резких скачков координат. Для этого смещение между соседними расчётами сравнивается с физически допустимым перемещением человека за период пересчёта, и переход, превышающий порог, считается скачком. Эта метрика важна, поскольку средняя ошибка может быть приемлемой, а траектория – непригодной для анализа перемещений из-за постоянных рывков координаты.

6. **Калибровка модели «RSSI–расстояние»**

Использование калибровки необходимо, потому что параметры d_0, $RSSI(d_0)$ и η не универсальны. Одни и те же значения могут давать приемлемый результат в открытом офисе и заметную ошибку в цехе со стеллажами и металлическим оборудованием. Процедура калибровки, показанная на рисунке 3, состоит в следующем: маяк размещается на известных расстояниях d_i от локатора, на каждой точке собирается серия RSSI-измерений, из которой после удаления выбросов рассчитывается устойчивая оценка среднего $\langle R_i \rangle$. Далее параметры модели подбираются методом наименьших квадратов:

$$\min \Sigma_i \, [\langle R_i \rangle - RSSI(d_0) + 10\eta \cdot \log_{10}(d_i/d_0)]^2. \qquad (8)$$



Рисунок 3. Последовательность калибровки модели «RSSI–расстояние»

Результат калибровки – значения $RSSI(d_0)$ и η, адаптированные под конкретную зону. Для производственного объекта калибровку целесообразно выполнять не один раз для всего помещения, а отдельно для зон с разными условиями распространения сигнала: открытых проходов, зон со стеллажами, участков около металлического оборудования.

7. **Методы повышения точности**

Повышение точности BLE/RSSI-позиционирования – не одна отдельная мера, а набор согласованных процедур обработки данных. Вместо одиночного пакета применяется накопление измерений, удаление выбросов и усреднение наиболее сильных значений по формуле (3), что уже отчасти реализовано на уровне типового алгоритма (раздел 2). Поскольку мультилатерация (5) рассчитывает каждую координату независимо от предыдущих, при шумном RSSI координата может резко «прыгать», поэтому для сглаживания траектории применяются скользящее среднее, экспоненциальное сглаживание, α–β-фильтр или фильтр Калмана с ограничением физически возможной скорости движения человека [5].

При наличии более трёх доступных опорных точек следует выбирать не просто ближайшие по RSSI, а геометрически устойчивый набор, избегая близкого к коллинеарному расположения относительно предполагаемого положения маяка. Метод отпечатков RSSI (fingerprinting) позволяет в отличие от трилатерации не переводится напрямую в расстояние – сначала заранее строится радиокарта помещения (вектор RSSI от локаторов для каждой контрольной точки), а текущее положение оценивается как ближайшее по сходству RSSI-вектора. Метод может быть точнее в сложной среде, но требует трудоёмкого предварительного обследования и периодического обновления карты.

8. Заключение

В работе рассмотрена задача оценки точности позиционирования BLE-маяков, размещённых на сотрудниках внутри закрытого помещения. Показано, что типовым методом является мультилатерация – стационарные локаторы принимают RSSI-пакеты от носимого маяка, данные фильтруются, усредняются (формула 3) и используются для оценки координат маяка методом наименьших квадратов (формулы 4–5) относительно известных координат локаторов.

Систематизированы основные источники ошибки: нестабильность RSSI, экранирование телом, ориентация маяка, многолучевое распространение, препятствия, интерференция и неблагоприятная геометрия локаторов. Обосновано, что без эталонных координат нельзя корректно утверждать достигнутую точность – её нужно оценивать по евклидову отклонению (6), MAE и RMSE (7), а также по частоте скачков координат. Предложена методика экспериментальной оценки, включающая статические и динамические измерения, фиксацию параметров алгоритма и калибровку модели «RSSI–расстояние» (8). Сделан вывод, что повышение точности должно опираться на сочетание нескольких мер: калибровки, устойчивой обработки RSSI, временной фильтрации координат, анализа геометрии локаторов и, при необходимости, перехода к методу отпечатков RSSI или AoA-методам.

Список источников

1. Zhu X., Feng Y. RSSI-based Algorithm for Indoor Localization // Communications and Network. 2013. Vol. 5, No. 2B. P. 37–42. doi:10.4236/cn.2013.52B007 [Электронный ресурс]. URL: https://www.scirp.org/journal/paperinformation?paperid=34169

2. Navigine. Using Angle of Arrival for Direction Finding with Bluetooth 5.1 [Электронный ресурс]. URL: https://navigine.com/blog/using-angle-of-arrival-for-direction-finding-with-bluetooth/

3. Navigine. Direction-of-Arrival (DoA) Estimation Algorithm [Электронный ресурс]. URL: https://github.com/Navigine/Direction-of-Arrival-DoA-Estimation-Algorithm

4. Kim Geok T., Zar Aung K., Sandar Aung M., Thu Soe M., Abdaziz A., Pao Liew C., Hossain F., P. Tso C., Hin Yong W. Review of Indoor Positioning: Radio Wave Technology [Электронный ресурс] // Applied Sciences. 2021. Vol. 11, No. 1. Article 279. URL: https://www.mdpi.com/2076–3417/11/1/279

DOI 10.34660/INF.2026.37.49.203

УДК 621.391.8

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ АДАПТИВНОЙ ФИЛЬТРАЦИИ В РАДИОЛОКАЦИИ

Малето Иван Михайлович
инженер 3-ей категории
Центральный научно-исследовательский радиотехнический институт имени академика Аксель Ивановича Берга

Аннотация. *Постановка проблемы. В современных радиолокационных системах (РЛС) принимаемые сигналы практически всегда искажены шумами и помехами различной природы: тепловыми шумами приёмных устройств, атмосферными явлениями, индустриальными помехами, а также наводками от работы других радиоэлектронных средств. Это приводит к снижению отношения сигнал/шум (ОСШ, SNR), что, в свою очередь, ухудшает точность измерения дальности, скорости и других параметров целей, вплоть до полной потери их обнаружения. Классические методы фильтрации, такие как согласованный фильтр, оптимальны лишь для сигналов с точно известной формой и в условиях стационарного белого шума, но оказываются малоэффективными при изменяющейся помеховой обстановке. В связи с этим возникает необходимость в применении более гибких, адаптивных алгоритмов, способных подстраиваться под текущие условия.*

Цель. *Целью работы является сравнительный анализ эффективности двух подходов к фильтрации радиолокационных сигналов: классического согласованного фильтра и адаптивного алгоритма наименьших средних квадратов (LMS) для улучшения отношения сигнал/шум. Для достижения цели поставлены следующие задачи:*

1. Разработка модели радиолокационного сигнала с линейно-частотной модуляцией (ЛЧМ) и формирование зашумлённой реализации с заданным уровнем SNR.

2. Реализация согласованного фильтра для известного ЛЧМ-сигнала.

3. Реализация адаптивного LMS-фильтра для подавления шума в условиях априорной неопределённости.

4. Оценка качества фильтрации на основе среднеквадратической ошибки (MSE) и визуальный анализ восстановленных сигналов.

Методы исследования. *В работе использованы методы цифровой обработки сигналов и компьютерного моделирования в среде MATLAB. Генерировался ЛЧМ-импульс, типовой для современных РЛС, к которому добавлялся аддитивный гауссовский шум. Применялась согласованная фильтрация (свёртка с зеркальным отражением сигнала) и адаптивная фильтрация на основе алгоритма LMS, который минимизирует среднеквадратическую ошибку путём итеративной подстройки весовых коэффициентов. Сравнительный анализ выполнялся по критерию MSE.*

Новизна. *Новизна работы заключается в количественном и визуальном сравнении эффективности классического согласованного и адаптивного LMS-фильтров на примере обработки ЛЧМ-сигналов в условиях сильного шума. В отличие от традиционных подходов, в работе показаны как преимущества LMS-фильтра (способность адаптироваться), так и его ограничения (зависимость от выбора шага адаптации и порядка фильтра).*

Заключение. *Проведённое исследование показало, что оба фильтра позволяют улучшить отношение сигнал/шум и восстановить форму ЛЧМ-сигнала. Согласованный фильтр обеспечивает максимальное ОСШ на выходе при точно известном сигнале, однако неэффективен при изменении формы сигнала или характеристик помех. LMS-фильтр, напротив, способен адаптироваться к изменяющимся условиям, но требует тщательного выбора параметров и времени на сходимость. Полученные результаты могут быть использованы при проектировании систем обработки сигналов в радиолокации.*

Практическая значимость. Практическая значимость работы определяется возможностью применения рассмотренных алгоритмов в системах первичной обработки радиолокационных сигналов для повышения помехоустойчивости и точности обнаружения целей. Предложенный подход позволяет обоснованно выбирать метод фильтрации в зависимости от конкретных условий работы РЛС и требований к вычислительным ресурсам.

Ключевые слова: *радиолокационные системы, линейно-частотная модуляция (ЛЧМ), согласованный фильтр, адаптивная фильтрация, алгоритм наименьших средних квадратов (LMS), отношение сигнал/шум (SNR), среднеквадратическая ошибка (MSE), MATLAB, обработка сигнал*

Введение

В современных радиолокационных системах (РЛС) принимаемые сигналы практически всегда искажены шумами и помехами различной природы. Тепловые шумы приемных устройств, атмосферные явления, индустриальные помехи и наводки от работы других радиоэлектронных средств приводят к снижению отношения сигнал/шум (SNR), что, в свою очередь, ухудшает

точность измерения дальности, скорости и других параметров целей, вплоть до полной потери их обнаружения [1,2].

Одним из эффективных подходов к решению этой проблемы является фильтрация сигналов. Классическим и широко распространённым методом является согласованный фильтр, который обеспечивает максимальное отношение сигнал/шум на выходе при условии, что форма полезного сигнала точно известна, а помеха представляет собой белый гауссовский шум [3]. Однако на практике условия приёма редко бывают стационарными: характеристики сигнала могут меняться, а помеховая обстановка – динамически изменяться. В таких ситуациях классические фильтры теряют свою эффективность.

Альтернативным подходом является применение адаптивных фильтров, которые способны подстраивать свои параметры под изменяющиеся условия. Среди них широкое распространение получил алгоритм наименьших средних квадратов (LMS), отличающийся простотой реализации и вычислительной эффективностью [4,5]. Адаптивные фильтры позволяют отслеживать изменения сигнала и помехи в реальном времени, что делает их перспективными для использования в современных РЛС с изменяющейся рабочей обстановкой.

Типы фильтров и принцип работы

О задаче фильтрации. В основании обработки сигналов в целом и сигналов радиолокационной станции в частности лежит задача получения полезного сигнала несущего информацию *s(t)* на фоне шумов *n(t)*, при условии аддитивного шума наблюдаемый сигнал имеет вид:

$$x(t) = s(t) + n(t)$$

Целью фильтрации является получение оценки $\hat{s}(t)$ полезного сигнала, максимально приближенную к *s(t)*, минимизируя влияние шума.

В цифровой обработке распространены два основных метода: согласованная фильтрация (которая является оптимальной по отношению сигнал/шум для известного сигнала) и адаптивная фильтрация (способная динамически изменяя свои параметры получать приближенный сигнал)

Согласованный фильтр. Данный тип фильтра является оптимальным по ОСШ для обнаружения сигнала в условии воздействия белого Гауссовского шума. Математически это выражается в импульсной характеристике данного типа фильтра *h(t)*, которая представляет собой зеркальное отражение полезного сигнала *s(t)* во времени $h(t) = s(T - t)$.[6] В результате операция фильтрации сводиться к вычислению взаимной корреляции между принимаемым сигналом и известным выступающим в качестве шаблона. Однако несмотря не его оптимальность, требования априорного знания формы полезного сигнала и явления доплеровского сдвига частоты не дает возможности использовать его в “чистом виде” для радиолокационных

систем. Поэтому используют целые каскады фильтров или адаптивные методы (алгоритмы) фильтрации.

Фильтр Винера. Говоря об оптимальной фильтрации сигнала, следует помнить, что данная задача становится осмысленной лишь после задания двух вещей – математической модели входного сигнала и оптимизируемого критерия качества. Тогда задача оптимальной фильтрации сводится к математической оптимизационной задаче, которая может быть решена аналитически либо численно.

Рассмотрим входной случайный дискретный сигнал *{x(k)}*, который обрабатывается соответствующим дискретным фильтром N-го порядка (рис. 1) с коэффициентами $\{w_n\}$, $n = 0, 1, \ldots, N$, а опорный сигнал равен *d(k)*. Выходной сигнал фильтра в таком случае равен свертке:

$$y(k) = \sum_{n=0}^{N} w_n x(k-n) \tag{1}$$

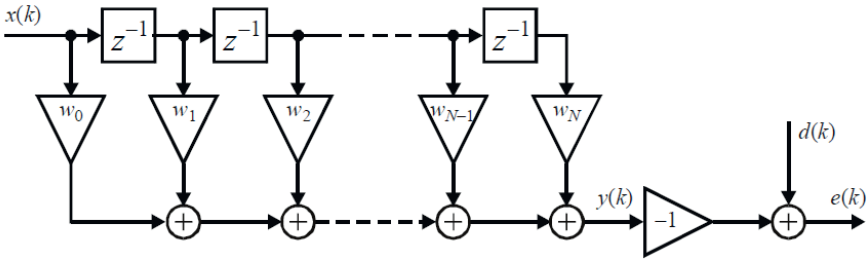

Рис 1. Формирование сигнала ошибки
Fig 1. Error signal formation

Тогда ошибка воспроизведения опорного сигнала равна:

$$e(k) = d(k) - y(k) \tag{2}$$

В таком случае задачу можно сформулировать как поиск таких коэффициентов $\{w_n\}$, которые дадут минимальный средний квадрат ошибки (так как *e(k)*, тоже случайный процесс) $F(\{w_n\}) = \overline{e^2(k)} \to min.$. Далее путем матричного представления и статистического усреднения можно получить решение для стационарных случайных процессов и известно оно как уравнение Винера-Хопфа:

$$Rw = p \tag{3}$$

Где:

R – корреляционная матрица входного сигнала.

p – вектор взаимной корреляции между входным и желаемым сигналом.

Решением уравнения (3) является вектор оптимальных коэффициентов

$$w_{opt} = R^{-1}p \tag{4}$$

При таких коэффициентах фильтр называется “фильтром Винера” и обеспечивает минимальную дисперсию ошибки, которая определена выражением

$$E[e^2(k)]_{min} = \sigma_d^2 - p^T R^{-1} p \tag{5}$$

Данный тип фильтра является математическим эталоном, но не применим в жизни в силу необходимости точного знания корреляционной матрицы R и вектора p, так как статистические характеристики сигналов и помех заранее неизвестны.

Фильтр LMS. Как было показано ранее фильтр Винера не может быть использован в качестве решения для практических задач, однако существуют алгоритмы способные приблизиться к оптимальному решению без вычисления корреляционной матрицы и обращения матриц.

Подход к решению данной задачи реализован на основе метода градиентного спуска, суть метода заключается в нахождении локального минимума или максимума функции, с помощью движения вдоль вектора указывающего наибольшее возрастания функции и характеризующий скорость этого возрастания – градиента и далее в последовательном уточнение коэффициента фильтра, в направлении противоположному градиенту функции ошибки, которая выглядит: [7]

$$F[w] \quad = E[e^2(k)] \tag{6}$$

И представляет собой квадратичную поверхность в пространстве коэффициентов, и ее градиент указывает направление наибольшего возрастания ошибки.

Для фильтра с коэффициентами $w_{_}$ на шаге k градиент ошибки:

$$\nabla F[w] \quad = -2p + 2Rw \tag{7}$$

Обновление коэффициентов производится в соответствии с формулой[8]:

$$w(k+1) = w(k) - \frac{\mu}{2}\nabla F(w) = w(k) + \mu p - \mu R w(k) \tag{8}$$

На практике значение градиента, а следовательно векторы p и R неизвестны, выходом служит использование мгновенного значения градиента основанное на текущем отсчете сигнала:

$$\hat{\nabla} F(w) = -2e(k)x(k) \tag{9}$$

При подстановку в формулу (8) получим рекурсивное правило обновление коэффициентов:

$$w(k+1) = w(k) + \mu e(k)x(k) \quad (10)$$

Таким образом, алгоритм LMS является реализацией ответа на вызовы практических задач путем использования градиентного метода. К его достоинствам можно отнести простоту, адаптивность и отсутствие априорных знаний.

Моделирование и сравнительный анализ алгоритмов

Для сравнения сигнала используя среду MatLab зададим параметры сигнала и параметры фильтра LMS

```
clear; close all; clc;%Закрываем все окна, очищаем простарнства

%1. Задаем параметры чигнала
Fs = 10000;%Частота дискретизации в Гц
Tp = 0.1;%Длительность импульса в с
f0 = 500;%Начальная частота в Гц
f1 = 2500;%Конечная частотав в Гц
SNR_in = 10;%Входное отношенеи сигнал/шум (SNR)в дБ

%Задаем параметры LMS
order = 30;%Порядок фильтра
mu = 0.005;% Шаг адаптации (увеличивал для лучшей сходимости)
```

Затем создав ЛЧМ сигнал и наделив его шумом необходимо произвести согласованную фильтрацию и фильтрацию методом LMS

```
h_matched = fliplr(s);
y_matched_full = conv(x, h_matched);

%Пик
[peak_matched, peak_idx_full] = max(abs(y_matched_full));

%Вырезаем центральную часть (N отсчетов вокруг пика)
half = floor(N/2);
start = max(1, peak_idx_full – half);
stop = min(length(y_matched_full), peak_idx_full + half – 1);
y_matched = y_matched_full(start: stop);
W = zeros(order, 1);
y_lms = zeros(size(x));
e = zeros(size(x));
```

```
%NLMS с адаптивным шагом
epsilon = 1e-6;

fprintf('4. Выполнена NLMS-фильтрация…\n');

for k = order: N
X = x(k:-1: k-order+1);
X = X(:);

y_lms(k) = W' * X;
e(k) = s(k) – y_lms(k);

%Нормализованный LMS
mu_norm = mu / (X' * X + epsilon);
W = W + 2 * mu_norm * e(k) * X;
end

%Нормализуем выход LMS для сравнения (сохраняя форму)
peak_lms = max(abs(y_lms));
if peak_lms > 0
y_lms_norm = y_lms / peak_lms; % Нормируем на пик
else
y_lms_norm = y_lms;
end

fprintf(' – Пик на выходе: %.3f\n', peak_lms);
fprintf(' – MSE (установившийся режим): %.6f\n', mean(e(round(N/2): end).^2));
fprintf(' – Конечная ошибка: %.6f\n\n', e(end)^2);
```

Затем после нормирования и вывода графиков получаем результаты приведенные на рис 2 – рис 6.

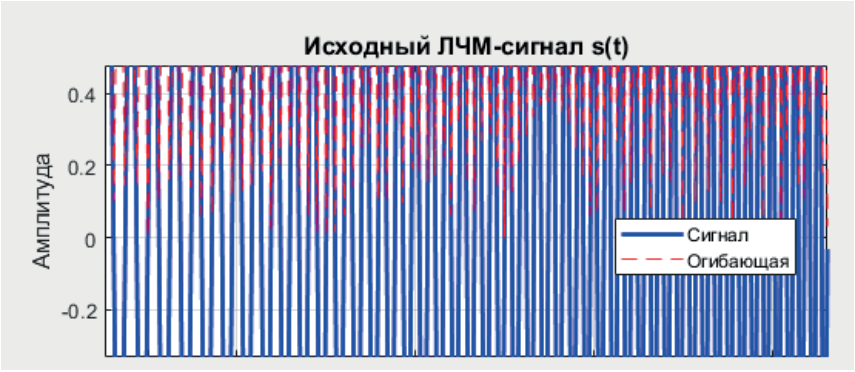

Рис 2. ЛЧМ-сигнал
Fig. 2. FMCW signal

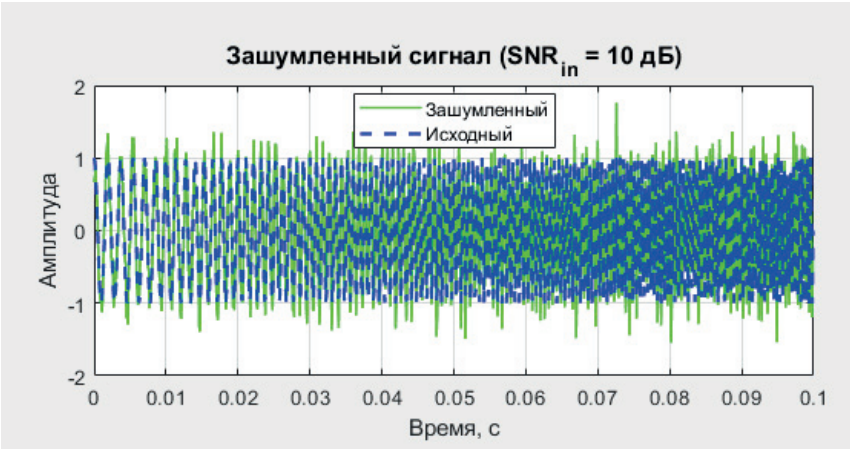

Рис 2. ЛЧМ-сигнал+шум
Fig. 2. FMCW signal + noise

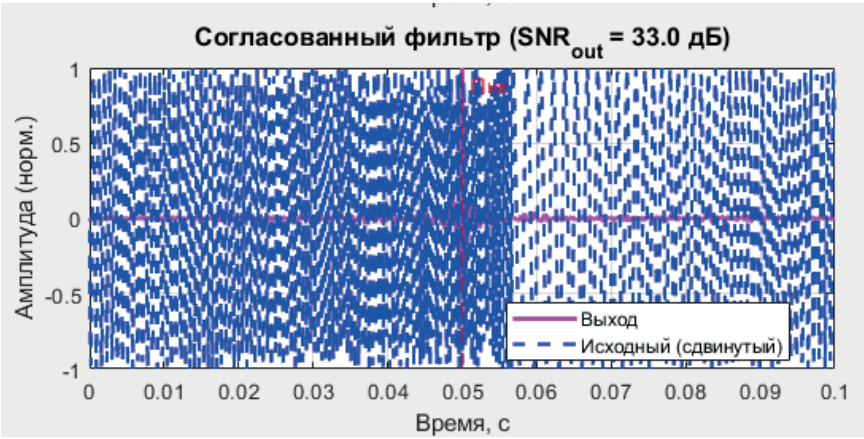

Рис 3. ОСШ согласованного фильтра
Fig. 3. SNR matched filter

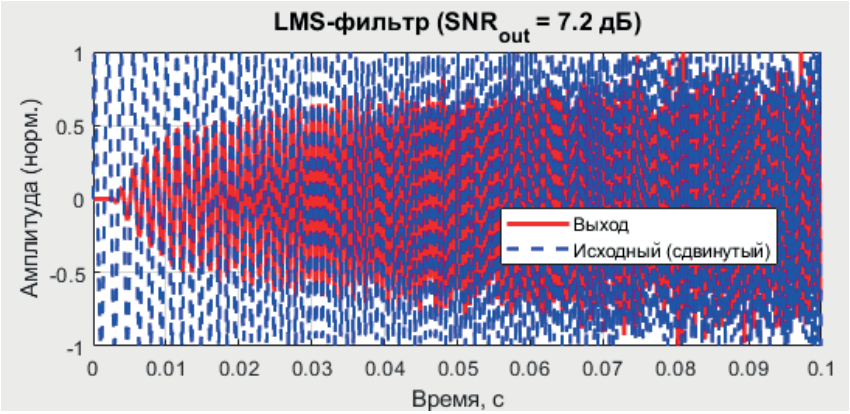

Рис. 4. ОСШ LMS фильтра
Fig.4. SNR LMS filter

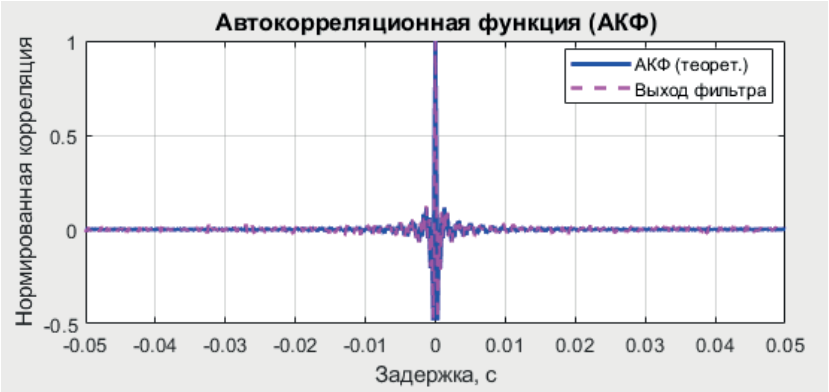

Рис 5. Автокорреляционная функция
Fig. 5. Autocorrelation function

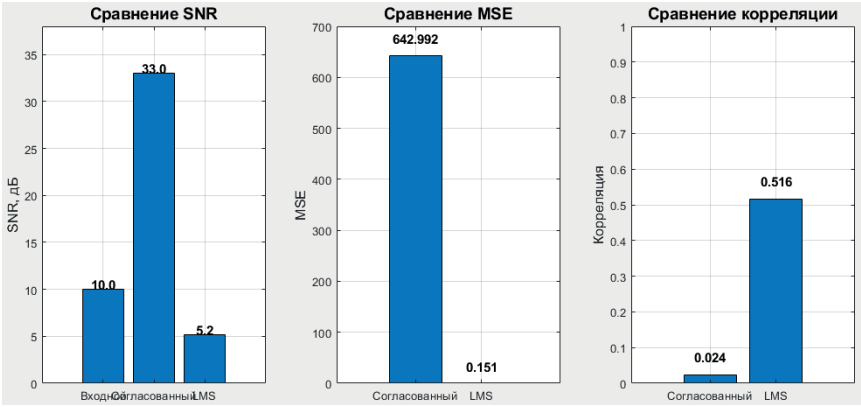

Рис 6. Результаты
Fig 6. Results

Заключение

В ходе выполнения работы было проведено сравнение двух типов фильтров: согласованного фильтра и адаптивного фильтра наименьших квадратов на примере обработки сигнала с линейной частотной модуляцией в среде моделирования MatLab. Эксперимент проводился при параметрах представленных на рис 2.

В качестве результатов были получены графики на этапах создания сигнала и его обработки, согласованный фильтр являющийся копией принимаемого сигнала ОСШ ≈ 33дБ что соответствует теоретическому выигрышу

$10 \cdot \log10(B \cdot T) = 23.0$ дБ, пик на выходе составил ≈ 489, что близко к мощности самого сигнала 500.005. Данные результаты подтвердили главное свойство данного типа фильтра, он максимизирует отношение сигнал/шум, что делает его оптимальным для задачи обнаружения сигнала на фоне белого шума. На выходе фильтра формируется автокорреляционная функция сигнала, обеспечивающая сжатие импульса.

LMS-фильтр, реализованный в нормализованной версии с порядком 30 и шагом адаптации 0.005, продемонстрировал способность адаптироваться к структуре входного сигнала. В установившемся режиме средний квадрат ошибки составил 0.273138, а конечная ошибка – 0.086538. Корреляция между выходным сигналом LMS-фильтра и исходным сигналом составила 0.5158, что свидетельствует о восстановлении формы сигнала. При этом выходной SNR достиг 5.21 дБ.

Сравнительный анализ показывает, что каждый из фильтров имеет свою область применения. Согласованный фильтр превосходит LMS-фильтр по критерию максимизации отношения сигнал/шум: 33.01 дБ против 5.21 дБ, что делает его предпочтительным для задач обнаружения сигнала. В свою очередь, LMS-фильтр обеспечивает лучшее восстановление формы сигнала: MSE = 0.150973 против 642.991531, а также более высокую корреляцию с исходным сигналом: 0.5158 против 0.0238.

Таким образом, выбор между согласованным и адаптивным фильтром должен определяться поставленной задачей. Для обнаружения сигнала на фоне белого шума предпочтительным является согласованный фильтр, обеспечивающий максимальное отношение сигнал/шум. Для восстановления формы сигнала в условиях действия помех более эффективным оказывается LMS-фильтр, способный адаптироваться к изменяющимся условиям и минимизировать среднеквадратичную ошибку. Полученные результаты подтверждают теоретические положения и могут быть использованы при проектировании систем обработки сигналов различного назначения.

Список используемых истоников.

1. Справочник по радиолокации: в 2 т. / под ред. М. И. Сколника.– М.: Техносфера, 2014.– Т. 1.– 672 с.

2. Рихардс М. А. Основы цифровой обработки сигналов: учебное пособие.– М.: Техносфера, 2020.– 512 с.

3. Бендат Дж., Пирсол А. Применения корреляционного и спектрального анализа.– М.: Мир, 1983.– 312 с.

4. Уидроу Б., Стирнз С. Адаптивная обработка сигналов.– М.: Радио и связь, 1989.– 440 с.

5. Гладких А. А., Чухарев А. В. Адаптивные алгоритмы обработки сигналов в радиолокационных системах // Радиотехника. – 2022. – № 2. – С. 48–54.

6. https://www.radartutorial.eu/10.processing/sp50.ru.html.

7. Widrow B., Hoff M. E. Adaptive Switching Circuits // 1960 IRE WESCON Convention Record. – New York: IRE, 1960. – Part 4. – P. 96–104.

8. Haykin S. Adaptive Filter Theory. – 5th ed. – Upper Saddle River: Prentice Hall, 2013. – 920 p

DOI 10.34660/INF.2026.41.56.017

КОРПОРАТИВНАЯ КУЛЬТУРА И ТРУДОВЫЕ ДИНАСТИИ КАК ФУНДАМЕНТ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ БИЗНЕСА (В РАМКАХ МОДЕЛИ «СЕМЕЙНОЦЕНТРИЧНОСТЬ 360°»)

Антонова Елена Александровна
кандидат психологических наук, доцент
Финансовый университет при правительстве Российской Федерации

Аннотация. *Статья посвящена исследованию корпоративной культуры и института трудовых династий как ключевых элементов модели «Семейноцентричность 360°». В работе рассматриваются исторические корни феномена трудовых династий в советской промышленности, анализируются современные программы поддержки семейной преемственности и корпоративных традиций в российских компаниях, включая ОАО «РЖД», ПАО «ГМК «Норильский никель», АО «Уральская Сталь», КАО «Азот» и другие. На основе анализа более тридцати корпоративных практик мы выделили ключевые направления работы по формированию семейноцентричной корпоративной культуры: нормативное закрепление статуса трудовых династий, программы профессиональной ориентации детей сотрудников, корпоративные семейные мероприятия, социальную поддержку ветеранов и пенсионеров. На основе проделанного анализа практик, мы сделали вывод, что системная работа с трудовыми династиями и развитие корпоративной культуры, основанной на семейных ценностях, позволяют бизнесу обеспечить устойчивость в долгосрочной перспективе, снизить текучесть кадров и создать условия для естественного воспроизводства профессиональных кадров.*

Ключевые слова: *семейноцентричность бизнеса, трудовые династии, корпоративная культура, преемственность поколений, социальная поддержка, семейные ценности, модель 360°.*

Abstract. *The article examines corporate culture and the institution of labor dynasties as key elements of the "Family-Centrism 360°" model. The work explores the historical roots of the phenomenon of labor dynasties in Soviet industry and analyzes modern programs supporting family continuity and corporate traditions*

in Russian companies, including Russian Railways, Norilsk Nickel, Ural Steel, Azot, and others. Based on an analysis of more than thirty corporate practices, the author identifies key areas of work for building a family-oriented corporate culture: regulatory consolidation of the status of labor dynasties, career guidance programs for employees' children, corporate family events, and social support for veterans and retirees. It is concluded that systematic work with labor dynasties and the development of a corporate culture based on family values allows businesses to ensure long-term sustainability, reduce staff turnover, and create conditions for the natural reproduction of professional personnel.

Keywords: *family-centrism in business, labor dynasties, corporate culture, intergenerational continuity, social support, family values, 360° model.*

Введение

Институт трудовых династий в России уходит корнями в глубокое прошлое, с момента организации заводов и фабрик, исторически складывалось так, что на них работали и отцы и деды и братья, приезжали целыми деревнями и оставались, тем самым создавая рабочие династии. Времена изменились, но нам показалось интересным изучить эту практику, которая поддерживалась и на советских предприятиях и существует сейчас, как инструмент формирования некой семейноцентричной корпоративной культуры.

Мы рассмотрим концепцию «Семейноцентричности 360», которая сама по себе предполагает внедрение и интеграцию семейной политики в различные контуры управления бизнесом. Особый акцент в статье сделаем на включении в корпоративную культуру практики работы с трудовыми династиями, как на стратегическую инвестицию в будущее предприятия. Особенно это актуально в малых городах, где предприятия носят градообразующую функцию. Работа с трудовыми династиями с этой точки зрения, дает предприятию устойчивый приток рабочей силы и дает гарантию сохранения уникальных знаний, которые годами формировались именно в условиях этих предприятий. Традиции династийности не только обеспечивали стабильность кадрового состава, но и создавали особую корпоративную культуру, основанную на преданности предприятию и профессиональной гордости. Мое поколение еще помнит советские фильмы в которых эта традиция воспевалась и считалась нормальной. В постсоветский период многие из этих традиций были утрачены и даже наоборот, нельзя было привлекать на работу родственников. все мы помним эту строку в анкете: «кто из родственников работает в нашей компании?». Я заполняла такие анкеты не раз. Но практика постепенно пересматривается и в условиях острого кадрового дефицита и обострения конкуренции за ценный человеческий капитал, российский бизнес всё чаще обращается к опыту прошлого. Конечно, данный

опыт адаптируется к современным реалиям. Однозначно можно сказать, что сегодняшние программы поддержки трудовых династий – это не дань ностальгии, а прагматичный ответ на вызовы времени, позволяющий компаниям обеспечить достаточно недорогой, устойчивый приток рабочей силы, позволяющий компании обеспечить преемственность и устойчивость в долгосрочной перспективе.

Данная статья посвящена анализу лучших практик в области поддержки трудовых династий и формирования семейноцентричной корпоративной культуры в современной России. В работе будут рассмотрены как исторические примеры из советского прошлого, так и актуальные кейсы ведущих российских компаний, а также сделаны выводы о том, как системная работа в этом направлении вписывается в общую концепцию «Семейноцентричность 360°».

1. Советский опыт поддержки трудовых династий и социальной инфраструктуры

Феномен трудовых династий не является изобретением современного менеджмента. Его истоки лежат в советской индустриализации, когда предприятия рассматривались не просто как производственные единицы, но и как центры социальной жизни работников и их семей. В послевоенный период, особенно в 1950–1980-е годы, наблюдается настоящий «золотой век» заводских династий. В это время произошёл переход от государственной политики принуждения к политике убеждения. Учёт и чествование заводских династий как представителей «рабочей элиты» в рамках советской классовой структуры и заводского коллектива становятся рутинной практикой на предприятиях. Потомственные рабочие формировали привилегированную группу, для которой были характерны закрытость, самовоспроизводство и многопоколенная привязанность к заводам, предоставляющим определённые социально-экономические блага [1].

Анализ советского феномена заводских династий, предпринятый в диссертационном исследовании О. Ткач, позволяет глубже понять механизмы их формирования и воспроизводства. Как подчёркивает автор, социальная группа потомственных пролетариев начала складываться в послереволюционной России посредством практики «приписывания к классу» (ascribing class) как элитная сословная группа идеологически сконструированного рабочего класса. В конце 1920-х годов эта группа была встроена в сословно-корпоративную стратификационную систему промышленного предприятия, где «потомственный рабочий» стал номинироваться как представитель заводской династии. О масштабах явления свидетельствуют данные: в 1970-х годах на заводе «Уралмаш» насчитывалось 1700 династий, на Нижнетагильском металлургическом комбинате – 1073 трудовые семьи, а в целом на промышленных предприятиях Свердловской области одновременно работало

более 30 тысяч трудовых династий. Важно, что заводская династия рассматривалась не только как производственная, но и как идеологическая категория: она противопоставлялась дореволюционной сословной аристократии и символизировала «рабочую аристократию» социалистического общества. Идеология воплощалась в ритуалах официального чествования потомственных рабочих как «знатных людей» предприятия. Однако, как отмечает О. Ткач, в постсоветский период династии столкнулись с кризисом: разрушение социальной инфраструктуры и падение престижа рабочего труда привели к тому, что многие династии распались. Тем не менее, некоторые из них сумели адаптироваться, используя накопленный социальный и культурный капитал. Современный менеджмент вновь обращается к этому ресурсу, рассматривая династии как элемент корпоративной идентичности и бренда предприятия, символизирующий стабильность и преемственность.

Историческая ретроспектива дает нам понять, что формирование заводских династий – это далеко не архаизм, а живой рабочий инструмент, который позволит при грамотном подходе формировать устойчивую кадровую политику.

Причем, в советское время, поддержка трудовых династий держалась не только на идеологии. Была мощнейшая материальная мотивация. Крупнейшие предприятия советской промышленности, например Челябинский тракторный завод или Тульский патронный завод сформировали мощную ведомственную социальную инфраструктуру, в которую входили жилые дома для сотрудников, поликлиники, детские сады для их детей, пионерские лагеря и дома культуры. Во многих городах до сих пор сохранились поликлиники с тематическими названиями: «водников», «железнодорожников», в каждом городе до сих пор есть Дом культуры нефтяников, ДК «Энергетик» и т. п.

Эта инфраструктура воспринималась не как благотворительность, а как неотъемлемая часть производственного процесса, обеспечивая закрепление кадров, снижение текучести и формирование трудовых династий. В современных условиях прямое копирование советского опыта невозможно, однако сама логика – создание благоприятной, поддерживающей среды для сотрудника и его семьи как инвестиции в стабильность предприятия – остаётся в высшей степени актуальной.

2. Современные практики поддержки трудовых династий и корпоративной культуры

Сегодня российские компании всё чаще обращаются к опыту прошлого, выстраивая системную работу с династиями и развивая семейноцентричную культуру. Наиболее показательными являются примеры крупнейших государственных корпораций, для которых сохранение преемственности и профессиональных традиций имеет стратегическое значение.

ОАО «РЖД» выстроило, пожалуй, самую масштабную и системную работу с трудовыми династиями. Исторически так сложилось, что на железную дорогу приходили работать семьями, однако единой системы поддержки потомственных железнодорожников раньше не было. В 2023 году в компании было утверждено специализированное «Положение о династиях железнодорожников» [2]. Этот документ определил основные критерии для династий (два и более поколения, суммарный стаж не менее 50 лет), порядок их учёта в едином реестре, а также комплекс мер поддержки, включающий начисление баллов бонусного пакета, публикации в корпоративных СМИ и на досках почёта, а также создание книги «Династии железнодорожников». В компании впервые был проведён конкурс «Династии железнодорожников» по трём номинациям: «Старейшая династия», «Династия в истории» и «Преемственность поколений». В 2025 году, объявленном Годом железнодорожной славы, ОАО «РЖД» установило рекорд России по количеству трудовых династий, объединяющих более 12 тысяч человек [3], что было официально зафиксировано в «Книге рекордов России». Старейшей считается династия Омельяненко, начало которой восходит к 1863 году. Помимо этого, компания реализует масштабный социальный проект «Семейные ценности и традиции», в котором приняли участие свыше тысячи семей представителей шестнадцати железных дорог. Важно отметить, что поддержка династий подкрепляется корпоративной пенсионной системой, оператором которой является НПФ «Благосостояние»: свыше 86% работников ОАО «РЖД» копят негосударственную пенсию вместе с работодателем. В новом коллективном договоре на 2023–2025 годы закреплено новое направление по поддержке представителей железнодорожных династий в части их популяризации (пункт 3.2.17).

ПАО «ГМК «Норильский никель» также уделяет большое внимание сохранению профессиональной преемственности. Компания реализует корпоративный проект «Династии Норникеля», который помогает укреплять отношения между представителями разных поколений и сохранять память о заслугах семей в развитии горно-металлургического производства. На 35 предприятиях компании, расположенных в Норильске и Дудинке, трудятся более 200 трудовых династий [4], объединяющих около тысячи сотрудников. При этом 90 семей имеют в роду пять и более поколений горняков и металлургов, а в 135 династиях общий трудовой стаж всех родственников превышает 200 лет. В рамках проекта ведётся формирование базы данных династий, выпущена серия фильмов о династиях на корпоративном портале и в социальных сетях, а также проводятся многочисленные конкурсы, включая литературно-поэтический фестиваль «В книжной памяти мгновения войны», видеоконкурс «Моя семья – это…», творческий конкурс «Профессиональное дело моей семьи» и интеллектуально-интерактивную игру «Седьмая ценность Норникеля».

Компания использует «межпоколенческий семейный ресурс в работе по профессиональному определению юных норильчан, создаёт среду для эффективной адаптации и карьерной реализации ребят».

В металлургической отрасли также можно найти яркие примеры. **АО «Уральская Сталь»** в рамках программы популяризации федерального проекта «Профессионалитет» запустило конкурс исследовательских проектов «Профессиональное семейное древо металлургов» [5] для школьников и студентов колледжа. Работы участников содержали описание нескольких поколений металлургов семьи с указанием профессий и родственных связей. Конкурс, в котором приняли участие 39 человек, направлен на повышение престижа рабочих профессий и привлечение молодёжи в отрасль. Кроме того, компания возродила советскую практику инженерных классов, ведёт профориентационную работу в десяти подшефных школах, предоставляет студентам базовых учебных заведений широкие возможности для целевого обучения и прохождения практики, а успешным выплачивает корпоративные стипендии. Также на предприятии действует программа корпоративного волонтёрства «Хорошие дела».

3. Корпоративная культура и семейные мероприятия как инструмент формирования общности

Формирование семейноцентричной корпоративной культуры невозможно без проведения регулярных мероприятий, вовлекающих работников и членов их семей. Такие мероприятия не только укрепляют связь между поколениями, но и создают тёплую, доверительную атмосферу, превращая компанию в единую семью. **КАО «Азот»** (Кемерово) проводит традиционные зимние «Молодецкие игры», в которых принимают участие несколько сотен сотрудников. Это одна из старейших заводских традиций – собираться дружными спортивными командами производственных подразделений на заводской турбазе. Летом предприятие организует спортивно-развлекательный праздник «Летофест», собирающий более полутора тысяч участников. Филиал «Азот» АО «ОХК «Уралхим» в Березниках проводит семейный праздник «Папа, мама, я и ценности «Уралхима», в рамках которого дети и взрослые участвуют в беге, конструировании и создании коллажей [6].

Группа компаний «Аскона» известна своими трогательными традициями. Уже несколько лет подряд компания проводит для детей сотрудников ежегодное мероприятие «Город профессий». Дети приходят на производство, где могут попробовать себя в роли сборщика мини-матрасов, оператора горячей линии или сотрудника склада. Для них придуманы специальные «зачётные» книжки, в которые сотрудники ставят отметки о прохождении каждого этапа. Ещё одна традиция «Асконы» – «Почта чудес», которая работает дважды в год, на Новый год и День защиты детей, когда ребёнок может

написать письмо с желанием, и компания помогает его исполнить [7]. Ярким примером семейной династии является семья Александриных, где Лидия и Алексей вместе работают на одном производственном участке уже более десяти лет, а недавно к ним присоединился и их сын.

Госкорпорация «Ростех» в 2026 году провела День семейного отдыха на лыжах с соревнованиями руководителей подразделений, показав, что они умеют эффективно работать не только на производстве, но и на лыжне [8]. **АО «Зеленодольский завод имени А. М. Горького»** проводит традиционный корпоративный праздник «Мама, папа, я – спортивная семья» [9]. Эти мероприятия, требующие порой минимальных финансовых затрат, играют огромную роль в формировании чувства сопричастности и лояльности.

4. Социальная поддержка ветеранов и пенсионеров как продолжение семейной политики

Важным элементом семейноцентричной корпоративной культуры является забота о ветеранах и неработающих пенсионерах, которые остаются частью большой корпоративной семьи даже после ухода на заслуженный отдых. **Госкорпорация «Росатом»** имеет одну из самых развитых систем поддержки неработающих пенсионеров [10]. Существует градация статусов – «Заслуженный пенсионер атомной отрасли» и «Почётный пенсионер атомной отрасли» [11] – с соответствующими размерами социальной поддержки. Неработающие пенсионеры могут рассчитывать на материальную помощь в связи с тяжёлым заболеванием, повреждением имущества, на зубопротезирование, санаторно-курортное лечение, а также на единовременные выплаты к праздничным датам.

В **ОАО «РЖД»** компания сохраняет все действующие льготы и гарантии для работников и пенсионеров, включая бесплатную медицинскую помощь и право раз в год воспользоваться бесплатным проездом на железнодорожном транспорте [12]. Компании **Группы «Лукойл»** выплачивают негосударственные пенсии и единовременные пособия при увольнении в связи с выходом на пенсию [13].

Эти меры имеют не только социальное, но и экономическое значение. Забота о ветеранах формирует положительный образ компании в глазах действующих сотрудников, показывая, что работодатель не забывает тех, кто внёс вклад в его развитие. Это укрепляет долгосрочную лояльность и создаёт атмосферу доверия и уважения.

5. Социальные инвестиции в семейную инфраструктуру: примеры из разных отраслей

Многие компании, особенно градообразующие, выходят за рамки поддержки только своих сотрудников и инвестируют в семейную среду на всей территории своего присутствия. Показателен пример воронежского

«Селекционно-Гибридного Центра». Это предприятие можно назвать селообразующим: оно участвует в капитальном ремонте школ, ремонтирует больницы, создало собственный аэроклуб и построило аэродром со спортивными планерами, где местные дети могут с 14 лет учиться летать [14]. Компания сформировала подростковую пейнтбольную команду, организовала секции авиамоделизма и судомоделизма, а для сотрудников – бесплатные занятия в бассейне. Это пример стратегического мышления: сегодняшние подростки уже завтра станут кадрами предприятия.

Крымский санаторно-курортный комплекс **«МРИЯ»** (компания «Гарант-СВ») также занимается не только собственной инфраструктурой, но и тем, что находится за её пределами. Он участвует в реконструкции инженерной инфраструктуры, провёл крупный ремонт Гаспринской средней школы № 1 и профинансировал строительство детских площадок [15]. **АО «Опытный стекольный завод»** в Гусь-Хрустальном помогает детским садам, школе-интернату и детской городской больнице. **АО «Племенной завод имени А. С. Георгиевского»** в Орловской области помогает в ремонте школ, детских садов и строительстве спортивных комплексов [16].

Я часто присутствую на мероприятиях проводимых в рамках мероприятий ЭКГ-рейтинга (ЭКГ – Экология, Кадры, Государство, аналог международного ESG), который с 2023 года является основой национального стандарта индекса деловой репутации российских предприятий. В рамках продвижения этой идеи ведётся активная работа по оценке и популяризации практик, затрагивающих одно из направлений, либо экологию, либо кадры, либо политику направленную на поддержку государственных инициатив. Владимирская область стала первым регионом, который принял закон о развитии ответственного ведения бизнеса, который предоставляет различные привилегии компаниям с высоким ЭКГ-рейтингом. Позже и Воронежская область внедрила аналогичный законопроект. Результаты анкетирования участников ЭКГ-рейтинга публикует Демографический информационный портал [17]. Ежемесячно на их сайте, в группах в социальных сетях и в сборниках распространяются лучшие корпоративные демографические практики, направленные на рост рождаемости в России. В том числе в этих сборниках, мы видим успешные примеры поддержки династий, проведения корпоративных семейных мероприятий и социальных вложений в семейную инфраструктуру.

Заключение

Как мы видим, из множества приведенных нами примеров, системная работа с трудовыми династиями и развитие корпоративной культуры, основанной на семейных ценностях, являются неотъемлемыми элементами модели «Семейноцентричность 360°». Современные российские

компании, такие как ОАО «РЖД», ПАО «ГМК «Норильский никель», АО «Уральская Сталь», КАО «Азот» и Группа компаний «Аскона», накопили значительный опыт в этой сфере. Эти практики включают закрепление статуса династий в юридических документах компаний. Мы видим изменение нормативной базы предприятий, которое заключается в ведении единых реестров, проведении конкурсов и праздников, поддержку профориентации детей сотрудников, а также заботу о ветеранах-пенсионерах. Все эти меры показывают как социальный, так и экономический эффект. Династии обеспечивают снижение текучести кадров, сокращение издержек на адаптацию и обучение новых сотрудников, сохранение и передачу уникальных профессиональных знаний из поколения в поколение. Мы видим, как все эти мероприятия превращают большую корпорацию в «свою» компанию, повышая вовлеченность и снижая издержки на удержание сотрудников. Корпоративные семейные мероприятия формируют тёплую, доверительную атмосферу, а это в свою очередь хорошо сказывается на эмоциональном климате в коллективе и повышении производительности труда и снижении текучести кадров. Можно сказать, что социальные инвестиции в семейную инфраструктуру на территориях присутствия укрепляют бренд компании как ответственного работодателя и надёжного партнёра. В современных условиях, когда в компаниях остро проявляется кадровый дефицит, особенно молодежи, возрастной состав предприятий стремительно растет, тогда как молодые специалисты уезжают учиться в большие города и не возвращаются.

Так же нужно помнить, что страна находится в условиях демографического кризиса и снижения рождаемости, в этих условиях, поддержка династий и развитие семейноцентричной корпоративной культуры перестают быть просто доброй традицией. Они становятся стратегическим приоритетом, обеспечивающим устойчивость и процветание бизнеса в долгосрочной перспективе.

Именно такой подход, интегрирующий семейные ценности во все аспекты деятельности бизнеса, и составляет суть концепции «Семейноцентричность 360°».

Список литературы

1. Ткач Ольга Александровна. Заводская династия как социально-культурный феномен: советский и постсоветский периоды. Специальность 22.00.04 – социальная структура, социальные институты и процессы. Автореферат. диссертации на соискание ученой степени кандидата социологических наук. Санкт-Петербург.– 2008.– URL: https://textarchive.ru/c-2044123-pall.html

2. ОАО «РЖД». Распоряжение от 2 мая 2023 г. № 1051/р «Об утверждении Положения о династиях железнодорожников». Доступ из справочно-правовой системы «Гарант».– URL: https://base.garant.ru/411636497/

3. Российские железные дороги ставят рекорд по числу трудовых династий // Демографический информационный портал.– 2025.– URL: https://deminform.ru/news/rossiyskiye-zheleznye-dorogi-stavyat-rekord-po-chislu-trudovykh-dinasty

4. Более 200 семейных династий металлургов работают на предприятиях Таймыра // 24RUS.RU.– 2024.– 3 декабря.– URL: https://24rus.ru/news/society/ 224960.html

5. Южный Урал // Уральская Сталь запустила конкурсы для новотроицкой молодежи. 20–11–2025.– URL: https://yuzh-ural.ru/obrazovanie-i-nauka/uralskaya-stal-zapustila-konkursy-dlya-novotroitskoj-molodezhi/

6. Молодецкие игры – 2026: открыты! // Федерация профсоюзов Кемеровской области – Кузбасса.– URL: https://fpok.ru/info/press/ngsp/molodetskie-igry-2026-otkryty/

7. Аскона: забота не только о сотрудниках, но и об их семьях // Zebra-TV.– URL: https://zebra-tv.ru/novosti/biznes/askona-zabota-ne-tolko-o-sotrudnikakh-no-i-ob-ikh-semyakh/

8. Семейный праздник вместе с POZIS // YashelUzan.– URL: https://yashel-uzan.ru/news/yashəesh/semeinyi-prazdnik-vmeste-s-pozis

9. Корпоративный праздник «Мама, папа, я – спортивная семья»// ZDShip.– URL: https://zdship.ru/press-center/news-events/4866

10. Приказ Государственной корпорации по атомной энергии «Росатом» от 18 мая 2018 года № 1/504-П «Об утверждении Единой отраслевой социальной политики Госкорпорации «Росатом» и её организаций» (с изменениями и дополнениями) // ГАРАНТ.- URL: https://base.garant.ru/74637054/2c582bd7512af06ea071fe2518eb92a7/

11. Ахметшина Э. Пенсионеры в новом статусе // МОДВ АЭП.– 2013.– 10 ноября.– URL: https://veteranrosatom.ru/articles/articles_282.html

12. Коллективный договор открытого акционерного общества «Российские железные дороги» на 2026–2028 годы // Официальный сайт ОАО «РЖД».– URL: https://ozd.rzd.ru/ru/

13. Социальный кодекс ОАО «Лукойл» // Официальный сайт ОАО «Лукойл».– URL: https://rspp.ru/upload/uf/093/11600.pdf

14. Социальные инвестиции бизнеса: инвестиции в будущее через поддержку детей / ДЕМ.ИНФОРМ // ДЕМ.ИНФОРМ.– URL: deminform.ru/news/sotsialnye-investitsii-biznesa-investitsii-v-budushchee-cherez-podderzhku-detey

15. Социальные инвестиции бизнеса: инвестиции в будущее через поддержку детей / ДЕМ.ИНФОРМ // ДЕМ.ИНФОРМ.– URL: deminform.ru/news/sotsialnye-investitsii-biznesa-investitsii-v-budushchee-cherez-podderzhku-detey

16. Отчёт о социальной деятельности АО «Опытный стекольный завод» за 2023 год // Официальный сайт АО «Опытный стекольный завод».– URL: osz-glass.ru/pages/news/news-49.html

17. ДЕМ.ИНФОРМ // ДЕМ.ИНФОРМ.– URL: https://deminform.ru/

DOI 10.34660/INF.2026.37.57.115

РЕГЛАМЕНТ ВНЕДРЕНИЯ МЕТОДИКИ ОЦЕНКИ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ПОСЛЕПРОДАЖНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ РОССИЙСКИХ ЭКСПОРТЁРОВ ВЕРТОЛЁТНОЙ ТЕХНИКИ

Насенкова Эрика Игоревна
аспирант
Всероссийский научно-исследовательский институт «Центр», г. Москва, Россия
SPIN-код: 1897–5897, AuthorID: 1310557

Аннотация. *В статье представлен регламент внедрения на предприятии-экспортёре методики оценки конкурентоспособности послепродажного обслуживания вертолётной техники. Актуальность обусловлена тем, что при сопоставимых лётно-технических характеристиках конкурентоспособность отечественной вертолётной техники на мировом рынке всё чаще определяется качеством и доступностью послепродажного сервиса, по уровню развития которого российские производители уступают ведущим зарубежным компаниям. Регламент формализует процедуру выбора поставщика комплектующих изделий, ремонта и сервисных услуг при поступлении запроса иностранного заказчика и включает пятнадцать последовательных этапов с разграничением ролей и зон ответственности. Методической основой служит свёртка системы из тридцати четырёх частных показателей в интегральный индекс с предварительным линейным нормированием разнородных величин и присвоением весовых коэффициентов методом анализа иерархий с проверкой согласованности экспертных суждений. Предусмотрены матрица ранжирования весов в зависимости от типа контракта, пороговые значения отдельных показателей и годовая апробация с установлением целевых значений. Показана правовая реализуемость регламента в рамках законодательства о закупках. Результаты предназначены для предприятий – экспортёров авиационной техники, их сервисных подразделений и органов корпоративного управления.*

Ключевые слова: *послепродажное обслуживание, конкурентоспособность, вертолётная техника, экспорт, регламент внедрения, интегральный показатель, метод анализа иерархий, нормирование показателей, выбор поставщика, ключевые показатели эффективности.*

Abstract. *The article presents a regulation for implementing, at an exporting enterprise, a methodology for assessing the competitiveness of after-sales service (ASS) of helicopter equipment. The relevance is determined by the fact that, given comparable flight performance, the competitiveness of domestic helicopter equipment on the world market is increasingly determined by the quality and availability of after-sales service, in the development of which Russian manufacturers lag behind leading foreign companies. The regulation formalizes the procedure for selecting a supplier of components, repair and service works upon receipt of a request from a foreign customer and comprises fifteen sequential stages with a clear delineation of roles and areas of responsibility. The methodological basis is the aggregation of a system of thirty-four particular indicators into an integral index with preliminary linear normalization of heterogeneous values and the assignment of weight coefficients by the analytic hierarchy process with a consistency check of expert judgements. A matrix for ranking weights depending on the type of contract, threshold values of individual indicators and an annual approbation with target values are provided. The legal feasibility of the regulation within the framework of procurement legislation is shown. The results are intended for enterprises exporting aviation equipment, their service units and corporate governance bodies.*

Keywords: *after-sales service, competitiveness, helicopter equipment, export, implementation regulation, integral indicator, analytic hierarchy process, normalization of indicators, supplier selection, key performance indicators.*

Введение

Конкурентоспособность авиационной, и в частности вертолётной, техники на мировом рынке традиционно оценивалась преимущественно по лётно-техническим характеристикам изделия и цене его приобретения. Вместе с тем по мере усложнения конструкции воздушных судов и увеличения продолжительности их эксплуатации решающее значение приобретает послепродажное обслуживание – совокупность видов деятельности по поддержанию лётной годности, ремонту, снабжению запасными частями и технической поддержке на протяжении всего жизненного цикла изделия. При сопоставимых характеристиках машин выбор иностранного заказчика всё чаще определяется не стоимостью приобретения, а совокупной стоимостью владения, в структуре которой затраты на эксплуатацию и обслуживание существенно превышают первоначальную цену [11]. Именно поэтому развитая система послепродажного обслуживания становится самостоятельным фактором конкурентоспособности, а в ряде случаев – решающим аргументом при заключении экспортного контракта [4, 7].

Для российских производителей вертолётной техники проблема качества послепродажного обслуживания носит системный характер. В программных документах развития авиационной промышленности недостаточный уровень гарантийного и послепродажного обслуживания прямо отнесён к факторам, снижающим конкурентоспособность отечественной продукции на внешних рынках. При этом ведущие зарубежные конкуренты обладают кратно более разветвлённой инфраструктурой поддержки – присутствием в полутора сотнях стран, десятками клиентских и учебных центров, развитой сетью сервисных площадок и линейкой контрактных программ обслуживания с гарантированными сроками ремонта, тогда как сервисная сеть отечественного профильного холдинга охватывает несколько десятков стран. Сложившийся разрыв демонстрирует, что повышение конкурентоспособности отечественной вертолётной техники невозможно без целенаправленного совершенствования системы послепродажного обслуживания.

Разработка методики количественной оценки конкурентоспособности послепродажного обслуживания сама по себе не гарантирует практического результата: чтобы инструмент оценки влиял на принимаемые решения, он должен быть встроен в управленческие процессы предприятия [6]. Наиболее результативной точкой встраивания является этап поступления запроса от иностранного заказчика, поскольку именно здесь возможно сопоставить альтернативных поставщиков по единой системе критериев и принять обоснованное решение о выборе поставщика комплектующих изделий, ремонта или сервисных услуг до возникновения договорных обязательств, что повышает управляемость и сопоставимость результатов по различным видам обращений.

Цель работы – разработать регламент внедрения методики оценки конкурентоспособности послепродажного обслуживания на предприятии – экспортёре вертолётной техники, обеспечивающий применение методики в процедурах контрактного отбора поставщиков. Задачи исследования: определить организационные условия и точку встраивания методики в управленческий контур предприятия; формализовать последовательность этапов отбора поставщика с разграничением ролей и зон ответственности; обосновать механизм адаптации весовых коэффициентов показателей к типу контракта; определить порядок апробации методики и контроля её результативности; подтвердить правовую реализуемость предлагаемого регламента.

Результаты и обсуждение

Методической основой регламента служит интегральная оценка конкурентоспособности послепродажного обслуживания, опирающаяся на свёртку системы частных показателей в единый сводный индекс. Система включает тридцать четыре показателя, сгруппированных по содержательным направлениям: финансово-экономические показатели (рентабельность

послепродажного обслуживания, стоимость обслуживания в расчёте на лётный час, индекс ценовой конкурентоспособности); показатели надёжности и технической готовности; показатели логистики снабжения запасными частями; показатели сервисной инфраструктуры и сети; показатели сервисных процессов и сроков; организационно-договорные условия; показатели репутации и сертификации.

Полный состав показателей конкурентоспособности послепродажного обслуживания с формулами расчёта и источниками исходных данных приведён в таблице 1.

Таблица 1 – Показатели конкурентоспособности послепродажного обслуживания, формулы их расчёта и источники данных

Показатель	Формула показателя/ Составные части формулы	Источник информации
1. Рентабельность ППО	Rппо = Пппо / Зппо где: Пппо – прибыль от ППО; Зппо – издержки на ППО	Пппо: бухгалтерская и управленческая отчетность по направлению ППО Зппо: договоры, сметы, бухгалтерия, закупки, логистика, командировочные документы
2.Стоимость ППО за лётный час	Сппо/лч = Rппо / Тналет где: Rппо – общие расходы эксплуатанта на ППО за период; Тналет – суммарный налёт часов парка за тот же период	Rппо: финансовая отчетность эксплуатанта, данные по ремонтам, запасным частям, логистике, таможенному оформлению Тналет: журналы эксплуатации, системы учета налета
3.Индекс ценовой конкурентоспособности ППО	Iц = Рсобств / Ррын где: Рсобств – цена услуги ППО у рассматриваемого поставщика; Ррын – среднерыночная цена аналогичной услуги у конкурентов	Рсобств: прайс-листы, коммерческие предложения, контракты поставщика Ррын: маркетинговые исследования, коммерческие предложения конкурентов, тендерные данные
4.Среднее время наработки на отказ (MTBF)	MTBF = Тналетов / Nотказов где: Тналетов – суммарный налёт часов парка за период; Nотказов – количество отказов за тот же период	Тналетов: эксплуатационные журналы, бортовые и корпоративные системы учета налета Nотказов: журналы отказов, акты неисправностей, база сервисных событий
5.Коэффициент технической готовности	Kг = MTBF / (MTBF + MTTR) где: MTBF – средняя наработка на отказ; MTTR – среднее время восстановления (ремонта)	MTBF: журналы налета и отказов MTTR: ремонтные ведомости, сервисные отчеты, учет длительности ремонтов

Показатель	Формула показателя/ Составные части формулы	Источник информации
6.Процент отказов оборудования в процессе эксплуатации	Ротк = Nоб.отк / Nпоставлено × 100 % где: Nоб.отк – количество отказов оборудования за период; Nпоставлено – общее количество единиц поставленного оборудования за год	Nоб.отк: журналы отказов, рекламационные материалы, сервисная статистика Nпоставлено: отгрузочные ведомости, контракты, складские и производственные отчеты
7.Процент наличия часто используемых ПКИ в пуле запчастей	Рпки = Nв наличии / Nтребуемые × 100 % где: Nв наличии – количество наименований часто используемых ПКИ, доступных в пуле; Nтребуемые – общее число требуемых наименований для бесперебойной эксплуатации	Nв наличии: складской учет, ERP, базы запасов Nтребуемые: нормативы снабжения, перечни критичных ПКИ, планы обеспечения готовности
8.Количество рекламаций по контракту	Крекл = Nрекл где: Nрекл – количество официально предъявленных рекламаций за период или срок контракта	Nрекл: реестр рекламаций, претензионная работа, служба качества, юридический архив
9.Количество зарубежных сервисных центров	Ксц = Nсц где: Nсц – количество авторизованных сервисных центров за рубежом	Nсц: реестр сервисной сети, дилерские соглашения, данные подразделения сервиса и международного бизнеса
10.Распределение сервисных мощностей по регионам	Dрег = Nсц рег / Nсц общ × 100 % где: Nсц рег – число сервисных центров в регионе; Nсц общ – общее число сервисных центров	Nсц рег: карта сервисной сети, адреса объектов, CRM/ERP по регионам Nсц общ: сводный реестр сервисной сети
11.Наличие складов запчастей и представительств	Кинфр = Nпредст + 2 × Nскладов где: Nпредст – количество представительств Nскладов – количество складов запчастей	Nпредст: реестр зарубежной инфраструктуры, организационные справочники Nскладов: логистические справочники, документы по открытию и функционированию складов
12.Наличие мобильных сервисных центров	Мсц = 1 при наличии; 0 при отсутствии где: Мсц – бинарный показатель наличия мобильного сервисного центра	Мсц: технические каталоги поставщика, предложения ППО, внутренняя номенклатура сервисных мощностей
13.Среднее время поставки запасных частей	Тср = Σti / n где: ti – время поставки i-й партии запчастей от момента заказа до фактической поставки, в днях; n – количество поставок за анализируемый год	ti: логистические документы, заявки, даты отгрузки и поставки, ERP n: реестр поставок за период

Показатель	Формула показателя/ Составные части формулы	Источник информации
14.Среднее время выполнения ремонта (MTTR)	MTTR = ΣTi / n где: Ti – фактическое время выполнения ремонта i-й операции, в днях; n – число ремонтных операций за период	Ti: ремонтные ведомости, сервисные заказы, даты приема и выдачи n: реестр ремонтных операций
15.Доля срочных заявок, выполненных вовремя	Dср = Nвовремя / Nсрочных × 100 % где: Nвовремя – количество срочных заявок, выполненных в срок, запрошенный заказчиком; Nсрочных – общее количество срочных заявок за год	Nвовремя: CRM/helpdesk, SLA-отчеты Nсрочных: реестр срочных заявок, обращения AOG и иные внештатные случаи
16.Время реакции технической поддержки	Треакц = ΣTответа_i / N где: Tответа_i – время ответа на i-ю заявку; N – общее количество заявок за год	Tответа_i: helpdesk/CRM, журналы обращений, e-mail и телефонные логи N: реестр обращений техподдержки
17.Разрыв сроков исполнения контракта	ΔTср = Σ(Tфакт_i – Tплан_i) / n где: Tфакт_i – фактический срок выполнения i-го контракта или этапа Tплан_i – срок, установленный контрактом; n – количество контрактов или этапов в анализе	Tфакт_i: акты исполнения, отчетность по проекту, даты фактического завершения Tплан_i: контракт, календарный план, график исполнения n: выборка контрактов и этапов
18.Индекс полноты услуг ППО	Iполн = Nфакт / Nрынка где: Nфакт – количество фактически предоставляемых компанией услуг ППО; Nрынка – количество услуг ППО на рынке	Nфакт: каталог услуг компании, коммерческие предложения, регламенты ППО Nрынка: методика исследования, схема «Виды ППО», отраслевой перечень услуг
19.Наличие пакетов сервисных услуг	Rпакет = 1 при наличии; 0 при отсутствии где: Rпакет – бинарный показатель наличия комплексных пакетов обслуживания	Rпакет: коммерческие программы ППО, типовые предложения, каталоги сервисных пакетов
20.Доля техники под долгосрочными контрактами ППО	Dдолг = Nдолг / Nэксп × 100 % где: Nдолг – количество экспортированных вертолетов на обслуживании по долгосрочным контрактам; Nэксп – общее число проданных за рубеж машин	Nдолг: реестр долгосрочных сервисных контрактов Nэксп: экспортные поставки, внешнеторговая отчетность, контракты продажи
21.Индекс гибкости условий оплаты	Iопл = Nопций / Nмакс × 100 % где: Nопций – количество различных опций оплаты, предусмотренных поставщиком; Nмакс – максимальное число рассматриваемых опций в системе оценки	Nопций: проекты договоров, коммерческие предложения, платежные условия Nмакс: методика оценки, принятая шкала сравнения

Показатель	Формула показателя/ Составные части формулы	Источник информации
22.Среднее время согласования контракта	Tсогл = Σ(tподп_i – tнач_i) / N где: tнач_i – дата начала согласования для i-го контракта; tподп_i – дата подписания контракта; N – количество проанализированных контрактов	tнач_i: входящие запросы, CRM, документооборот tподп_i: подписанные договоры, ЭДО, архив контрактов N: выборка контрактов
23.Простота юридических процедур	J = Nдок + Nэтапов где: Nдок – число отдельных документов, необходимых для сделки; Nэтапов – число последовательных стадий согласования контракта на стороне поставщика	Nдок: чек-листы договорного пакета, юридические требования Nэтапов: регламент согласования, маршрут документа в ЭДО
24.Уровень обеспеченности запасными частями (Fill Rate)	FR = Nвыполненных / Nвсех × 100% где: Nвыполненных – количество заказов на запчасти, выполненных полностью и в срок; Nвсех – общее количество заказов	Nвыполненных: система заказов, ERP, SLA-отчеты, складская и логистическая статистика Nвсех: реестр заказов на запчасти
25.Скорость оборота запасных частей (Inventory Turnover)	IT = Среал / Сср.запаса где: Среал – стоимость реализованных запчастей за период Сср.запаса – средний запас на складе за тот же период	Среал: продажи и списание запчастей, бухгалтерия, ERP Сср.запаса: складской учет, инвентаризация, управленческая отчетность
26.Наличие и эффективность дилерской сети	Dдил = Vдил / Vобщ × 100% где: Vдил – объем сервисных продаж через дилеров Vобщ – общий объем сервисных продаж	Vдил: CRM/ERP по каналам продаж, отчеты по дилерам, партнерские соглашения Vобщ: сводная статистика продаж сервисных услуг
27.Доля своевременных поставок (OTD)	OTD = Nв срок / Nвсего × 100% где: Nв срок – число поставок, выполненных в срок Nвсего – общее число поставок	Nв срок: логистическая отчетность, ERP, акты отгрузки и получения Nвсего: реестр поставок
28.Средняя стоимость доставки груза за килограмм	Cср = ΣCi / ΣWi где: Ci – стоимость доставки i-й отправки; Wi – масса груза в i-й отправке	Ci: транспортные счета, договоры перевозки, бухгалтерия Wi: транспортные накладные, упаковочные листы, складские документы
29.Наличие международных сертификатов и разрешений	Sмежд = 1 при наличии; 0 при отсутствии где: Sмежд – бинарный показатель наличия требуемых сертификатов и разрешений	Sмежд: сертификаты и лицензии компании, реестр разрешительной документации, архив службы качества
30.Наличие авторизационной документации	Aавт = 1 при наличии; 0 при отсутствии где: Aавт – бинарный показатель наличия авторизационных документов	Aавт: авторизационные письма, сертификаты OEM, лицензии, договоры с правообладателями, юридический архив

Показатель	Формула показателя/ Составные части формулы	Источник информации
31.Индекс узнаваемости бренда (IBA)	IBA = Nузнавших / Nопрошенных × 100 % где: Nузнавших – число иностранных заказчиков или респондентов, узнающих компанию; Nопрошенных – общее количество респондентов	Nузнавших: маркетинговые опросы, результаты исследований узнаваемости, анкеты Nопрошенных: база проведенных опросов, CRM-маркетинг
32.Индекс уровня удовлетворенности клиентов (CSI)	CSI = ΣOi / (Omax × n) × 100 % где: Oi – оценка удовлетворенности i-го клиента; Omax – максимальная возможная оценка по шкале n – количество опрошенных клиентов	Oi: анкеты клиентов, опросы CSAT/NPS/CSI Omax: методика опроса и используемая шкала n: реестр опрошенных клиентов
33.Коэффициент повторных продаж/ контрактов	Kповт = Nповт / Nвсех × 100 % где: Nповт – количество повторных продаж или контрактов с теми же клиентами; Nвсех – общее количество продаж или контрактов за период	Nповт: CRM, история контрактов, отчеты отдела продаж, база клиентов Nвсех: сводная отчетность по продажам и контрактам
34.Индекс участия в международных профильных выставках и авиасалонах	EPR = Nучастий / Nпрофильных × 100 % где: Nучастий – число участий в международных профильных выставках за период Nпрофильных – общее число релевантных мероприятий	Nучастий: маркетинговый календарь, планы выставочной деятельности, отчеты о мероприятиях Nпрофильных: отраслевой календарь мероприятий, маркетинговый план

Источник: составлено автором.

Поскольку частные показатели измеряются в несопоставимых единицах – рублях, часах, процентах, натуральных и балльных величинах,– их предварительно приводят к безразмерному виду посредством линейного нормирования с учётом направления влияния на конкурентоспособность. Для показателей-стимуляторов, рост значения которых улучшает оценку (например, наработка между отказами), и для показателей-дестимуляторов, рост значения которых оценку ухудшает (например, время восстановления или стоимость лётного часа), используются соответственно формулы:

$$ki = (xi - xmin) / (xmax - xmin) \text{ – стимулятор;}$$

$$ki = (xmax - xi) / (xmax - xmin) \text{ – дестимулятор,}$$

где xi – значение показателя для оцениваемого поставщика; $xmin$, $xmax$ – минимальное и максимальное значения среди сопоставляемых поставщиков. Нормированные значения принадлежат интервалу [0; 1]. Качественным показателям предварительно придаётся количественное выражение по балльной шкале.

Относительная значимость показателей для конкретного заказчика устанавливается методом анализа иерархий Т. Саати [1, 2]. Метод предполагает попарное сравнение показателей по девятибалльной шкале, где единица соответствует равной значимости критериев, а девять – абсолютному превосходству одного над другим [3]. По результатам сравнений формируется обратносимметричная матрица, нормированный главный собственный вектор которой даёт искомые весовые коэффициенты. Логическая непротиворечивость суждений контролируется отношением согласованности, приемлемым значением которого считается величина не более 0,1; в противном случае суждения пересматриваются. Наличие встроенной проверки согласованности отличает метод анализа иерархий от иных методов многокритериального выбора и обеспечивает обоснованность получаемых весов.

Интегральный показатель конкурентоспособности поставщика рассчитывается как взвешенная сумма нормированных значений частных показателей:

$$CI = \Sigma\, wj \cdot kj,\ \Sigma\, wj = 1,$$

где wj – вес j-го показателя, kj – его нормированное значение. Чем выше значение интегрального показателя, тем выше конкурентоспособность поставщика в системе приоритетов заказчика.

Внедрение методики целесообразно осуществлять на этапе поступления запроса иностранного заказчика. Регламент включает пятнадцать последовательных этапов, распределённых между генеральным директором предприятия, руководителем структурного подразделения и ответственным исполнителем. На первом этапе генеральный директор издаёт приказ, закрепляющий методику в качестве способа определения поставщика по контракту с иностранным заказчиком. На втором этапе руководитель подразделения регистрирует обращение во внутреннем учёте и определяет тип запроса – на поставку покупных комплектующих изделий, на ремонт или на оказание услуг послепродажного обслуживания. На третьем этапе назначается ответственный исполнитель, на четвёртом он формализует техническое задание заказчика в части технических требований, сроков и цен, на пятом руководитель подразделения утверждает перечень источников данных для расчёта каждого показателя.

Шестой и седьмой этапы посвящены формированию круга потенциальных поставщиков: исполнитель проводит первичный отбор организаций, способных поставить требуемые комплектующие, выполнить ремонт или оказать услуги, а руководитель подразделения проверяет результаты отбора; рекомендуемое минимальное число поставщиков – не менее трёх, что обеспечивает содержательность сопоставления. На восьмом этапе исполнитель направляет отобранным поставщикам запросы технико-коммерческих предложений. На девятом – рассчитывает значения показателей конкурентоспособности по установленным формулам для всех поставщиков на основе утверждённых источников данных.

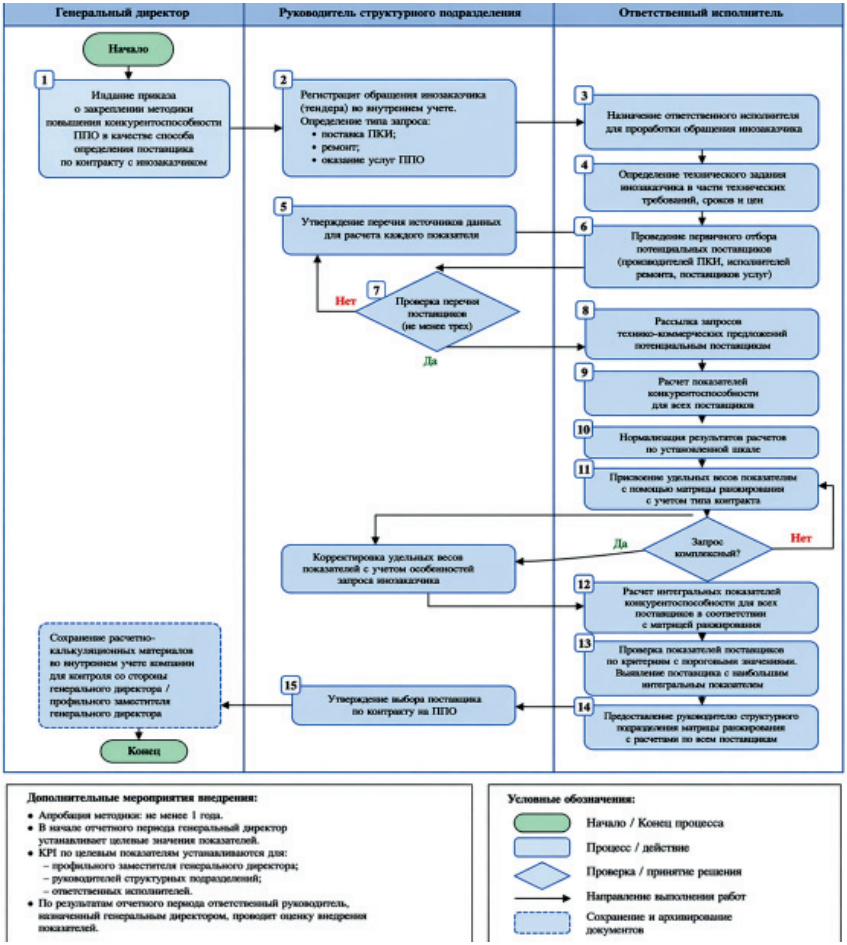

Рисунок 1 – Блок-схема регламента внедрения методики повышения конкурентоспособности послепродажного обслуживания

Десятый и одиннадцатый этапы реализуют ядро методики: исполнитель нормирует полученные значения по единой шкале и присваивает показателям весовые коэффициенты при помощи матрицы ранжирования, соответствующей типу контракта. Если запрос носит комплексный характер и не может быть однозначно отнесён к одному из трёх типов, исполнитель информирует об этом руководителя подразделения, который корректирует веса с учётом особенностей запроса. На двенадцатом этапе рассчитываются

интегральные показатели всех поставщиков, на тринадцатом проверяется соответствие показателей пороговым значениям отдельных критериев и выявляется поставщик с наибольшей интегральной оценкой. На четырнадцатом этапе исполнитель представляет руководителю подразделения матрицу ранжирования с расчётами по всем поставщикам, а на пятнадцатом руководитель утверждает выбор поставщика. Все расчётно-калькуляционные материалы сохраняются в соответствии с правилами внутреннего учёта для последующего контроля со стороны руководства предприятия.

Организационная последовательность регламента, распределение этапов между генеральным директором, руководителем структурного подразделения и ответственным исполнителем, а также логика принятия решений и архивирования материалов представлены на рисунке 1.

Принципиальной особенностью регламента является адаптация весовых коэффициентов к типу контракта. Значимость отдельных групп показателей объективно различается в зависимости от характера запроса: при поставке комплектующих изделий на первый план выходят ценовая конкурентоспособность и логистика снабжения, при ремонте – надёжность, техническая готовность и сроки восстановления, а при оказании комплексных услуг послепродажного обслуживания – развитость сервисной инфраструктуры и качество сервисных процессов. Обобщённое распределение приоритетов весовых коэффициентов по группам показателей и типам контракта представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Распределение приоритетов весовых коэффициентов групп показателей по типам контракта

Группа показателей	Поставка ПКИ	Ремонт	Услуги ППО
Финансово-экономические	0,25	0,20	0,15
Надёжность и техническая готовность	0,15	0,25	0,15
Логистика снабжения запасными частями	0,25	0,15	0,15
Сервисная инфраструктура и сеть	0,10	0,15	0,20
Сервисные процессы и сроки	0,10	0,15	0,20
Организационно-договорные условия	0,10	0,05	0,10
Репутация и сертификация	0,05	0,05	0,05
Итого	1,00	1,00	1,00

Источник: составлено автором.

Приведённое распределение задаёт базовые приоритеты, которые внутри каждой группы детализируются по отдельным показателям методом анализа иерархий и при необходимости корректируются руководителем

подразделения для комплексных запросов. Тем самым обеспечивается контекстная чувствительность оценки при сохранении методологической строгости: один и тот же поставщик может получить различные интегральные оценки в зависимости от типа контракта, что отражает реальную природу конкуренции в сфере послепродажного обслуживания.

Достоверность интегральной оценки определяется качеством исходных данных, поэтому регламент предусматривает обязательное утверждение источников информации по каждому показателю: финансово-экономические показатели рассчитываются по бухгалтерской и управленческой отчётности, договорам и сметам; показатели надёжности – по эксплуатационным журналам, базам отказов и ремонтным ведомостям; логистические – по данным складского учёта, корпоративных систем управления ресурсами и отчётов об исполнении заявок; показатели сервисной сети – по реестрам сервисных центров и дилерским соглашениям; показатели удовлетворённости – по результатам опросов. Для критически важных показателей, например коэффициента технической готовности или доли своевременных поставок, могут устанавливаться пороговые значения, несоблюдение которых исключает поставщика из дальнейшего рассмотрения независимо от его интегральной оценки.

Терминология и расчёт показателей надёжности опираются на действующие национальные стандарты: средняя наработка между отказами (*MTBF*), среднее время восстановления (*MTTR*), а также производный от них коэффициент технической готовности $K_г = MTBF / (MTBF + MTTR)$ определяются в соответствии с системой стандартов «Надёжность в технике» [8]. Учёт затрат на протяжении жизненного цикла изделия методологически согласуется с принципами интегрированной логистической поддержки [9, 10] и анализа стоимости жизненного цикла [11]. Логистические показатели уровня обслуживания – доля удовлетворённого из наличных запасов спроса, доля своевременных поставок, оборачиваемость запасов – и показатели клиентской удовлетворённости, включая индекс готовности рекомендовать [5], применяются в соответствии с устоявшейся международной практикой управления цепями поставок и сервисом.

Регламент не ограничивается разовым применением: на апробацию методики целесообразно отвести не менее одного года. В начале отчётного периода генеральный директор устанавливает целевые значения показателей, которые доводятся до профильного заместителя, руководителей подразделений и ответственных исполнителей в форме ключевых показателей эффективности, а по итогам периода назначенный руководитель оценивает результаты внедрения и достижение целевых значений. Такой механизм обратной связи позволяет уточнять состав показателей и их веса, превращая методику из статического инструмента в развивающуюся систему поддержки управленческих решений.

Правовая реализуемость регламента обеспечивается законодательством о закупках отдельными видами юридических лиц [12], которое предоставляет заказчику право самостоятельно формировать положение о закупке, устанавливать способы определения поставщика и применять многокритериальную оценку предложений, не сводящуюся к выбору по минимальной цене. Закрепление методики оценки конкурентоспособности послепродажного обслуживания во внутренних документах предприятия и издание соответствующего приказа, предусмотренное первым этапом регламента, полностью согласуются с данным правовым режимом. Тем самым предлагаемый регламент не требует изменения внешней нормативной базы и может быть внедрён в рамках действующих корпоративных процедур.

Заключение

В результате исследования разработан регламент внедрения методики оценки конкурентоспособности послепродажного обслуживания на предприятии – экспортёре вертолётной техники. Регламент определяет точку встраивания методики в управленческий контур – этап поступления запроса иностранного заказчика – и формализует процедуру отбора поставщика в виде пятнадцати последовательных этапов с чётким разграничением ролей генерального директора, руководителя структурного подразделения и ответственного исполнителя.

Ключевыми элементами регламента являются: интегральная оценка на основе свёртки тридцати четырёх частных показателей с предварительным линейным нормированием и присвоением весов методом анализа иерархий, снабжённым проверкой согласованности экспертных суждений; матрица ранжирования весовых коэффициентов, адаптирующая оценку к типу контракта – поставке комплектующих, ремонту или оказанию услуг; обязательное утверждение источников данных и пороговых значений отдельных показателей; годовая апробация с установлением целевых значений в форме ключевых показателей эффективности. Привязка показателей к действующим стандартам надёжности и интегрированной логистической поддержки повышает доказательность оценки, а правовая реализуемость регламента обеспечивается законодательством о закупках без изменения внешней нормативной базы.

Практическая значимость работы состоит в том, что предложенный регламент может быть непосредственно использован предприятиями – экспортёрами авиационной техники для формализации и повышения объективности процедур выбора поставщиков послепродажного обслуживания, а также органами корпоративного управления – для контроля их результативности. Внедрение регламента повышает управляемость и сопоставимость решений и в конечном счёте способствует укреплению конкурентных позиций отечественной вертолётной техники на мировом рынке.

Вместе с тем следует указать на ограничения предлагаемого подхода. Результаты нормирования зависят от состава сопоставляемых поставщиков, что требует осторожности при сравнении итогов разных закупок; качество интегральной оценки определяется полнотой и достоверностью исходных данных; адекватность весовых коэффициентов зависит от квалификации и согласованности экспертной группы. Дальнейшие исследования целесообразно направить на учёт неопределённости экспертных оценок при ограниченном числе экспертов, верификацию пороговых значений по результатам многолетней эксплуатации и сопоставление аддитивной свёртки с альтернативными способами агрегирования, что позволит повысить устойчивость интегрального индекса.

Библиографический список

1. Саати Т. Л. Принятие решений. Метод анализа иерархий / пер. с англ. Р. Г. Вачнадзе.– М.: Радио и связь, 1993.– 278 с.

2. Saaty T. L. The Analytic Hierarchy Process: Planning, Priority Setting, Resource Allocation.– New York; London: McGraw-Hill International Book Co., 1980.– 287 p.

3. Saaty T. L. A scaling method for priorities in hierarchical structures // Journal of Mathematical Psychology.– 1977.– Vol. 15, № 3.– P. 234–281.

4. Cohen M. A., Agrawal N., Agrawal V. Winning in the Aftermarket // Harvard Business Review.– 2006.– Vol. 84, № 5.– P. 129–138.

5. Reichheld F. F. The One Number You Need to Grow // Harvard Business Review.– 2003.– Vol. 81, № 12.– P. 46–55.

6. Фатхутдинов Р. А. Управление конкурентоспособностью организации: учебник.– 2-е изд., испр. и доп.– М.: Эксмо, 2005.– 544 с.

7. Клочков В. В. Организация конкурентоспособного производства и послепродажного обслуживания авиадвигателей.– М.: Экономика и финансы, 2006.– 464 с.

8. ГОСТ 27.002-2015. Надёжность в технике. Термины и определения.– М.: Стандартинформ, 2016.– 24 с.

9. ГОСТ Р 53393–2017. Интегрированная логистическая поддержка. Основные положения.– М.: Стандартинформ, 2018.

10. ГОСТ Р 53394–2017. Интегрированная логистическая поддержка. Термины и определения.– М.: Стандартинформ, 2018.

11. ISO 15686–5:2017. Buildings and constructed assets. Service life planning. Part 5: Life-cycle costing.– Geneva: ISO, 2017.– 34 p.

12. Федеральный закон от 18.07.2011 № 223-ФЗ «О закупках товаров, работ, услуг отдельными видами юридических лиц» (с изменениями).

DOI 10.34660/INF.2026.37.96.130

НАДЗОРНЫЙ МУЛЬТИПЛИКАТОР КАК ПОКАЗАТЕЛЬ ЭФФЕКТИВНОСТИ СИСТЕМЫ НАДЗОРА БАНКА РОССИИ

Ромазанов Руслан Рафаилевич
аспирант
Российский экономический университет имени Г. В. Плеханова
Миленков Александр Владимирович
доктор экономических наук, доцент, профессор
Российский экономический университет имени Г. В. Плеханова

Статья посвящена проблеме количественной оценки эффективности системы надзора Банка России на рынке коллективного инвестирования. Актуальность исследования обусловлена тем, что существующие подходы позволяют оценивать отдельные результаты надзорной деятельности либо уровень регуляторной нагрузки, но не обеспечивают возможности комплексной оценки эффективности достижения баланса между защитой прав инвесторов и затратами на осуществление надзорной деятельности. Научно-значимым результатом исследования является предложение и обоснование показателя надзорного мультипликатора, предназначенного для количественной оценки эффективности системы надзора Банка России посредством сопоставления достигнутого надзорного эффекта с совокупными затратами на его обеспечение.

Ключевые слова: *Банк России, надзор Банка России, рынок коллективного инвестирования, эффективность надзора, надзорный мультипликатор, риск-ориентированный надзор.*

The article is devoted to the problem of quantifying the effectiveness of the Bank of Russia's supervisory system in the collective investment market. The relevance of the study is due to the fact that existing approaches allow assessing individual results of supervisory activities or the level of regulatory burden, but do not provide a comprehensive assessment of the effectiveness of achieving a balance between protecting investors' rights and the costs of conducting supervisory activities. A scientifically significant result of the study is the proposal and justification of the indicator of the supervisory multiplier, designed to quantify the effectiveness of the

Bank of Russia's supervisory system by comparing the achieved supervisory effect with the total cost of ensuring it.

Keywords: *Bank of Russia, supervision of the Bank of Russia, collective investment market, effectiveness of supervision, supervisory multiplier, risk-based supervision.*

Введение

Надзор Банка России является одним из ключевых инструментов обеспечения устойчивости финансового рынка, защиты прав инвесторов и предупреждения возникновения системных рисков [1]. Реализуя функции мегарегулятора, Банк России осуществляет надзор в отношении кредитных и некредитных финансовых организаций, включая субъектов рынка коллективного инвестирования, при этом современная модель надзорной деятельности ориентирована не только на непосредственно выявление нарушений, но и предупреждение посредством применения риск-ориентированного подхода [5].

Поскольку надзор представляет собой не совокупность отдельных контрольных мероприятий, а целостную систему институциональных, организационных и функциональных элементов [3], эффективность функционирования надзора определяется способностью обеспечивать достижение целей государственного регулирования. Применительно к рынку коллективного инвестирования такими целями являются: обеспечение финансовой устойчивости поднадзорных организаций, защита прав инвесторов и предупреждение финансовых дисбалансов.

В научной литературе сформировался подход, согласно которому эффективная система надзора должна обеспечивать баланс между высоким уровнем защиты инвесторов и минимизацией регуляторной нагрузки на поднадзорные организации [2; 6]. Однако вопросы количественной оценки достижения данного баланса остаются недостаточно изученными. Существующие показатели эффективности системы надзора характеризуют либо результаты надзорной деятельности (снижение числа нарушений, уровень защиты инвесторов, финансовую устойчивость участников рынка), либо интенсивность надзорного воздействия (количество проверок, предписаний, объем отчетности, меры воздействия) [1; 4]. При этом интегральные показатели, позволяющие оценить, насколько эффективно достигаются результаты надзора с учетом ресурсов, затраченных на их получение, в настоящее время в научной дискуссии не представлены.

Вышеописанный научный пробел обуславливает необходимость совершенствования методического инструментария оценки эффективности системы надзора Банка России. *Целью* исследования является предложение и обоснование показателя надзорного мультипликатора, позволяющего

количественно оценить эффективность системы надзора Банка России на рынке коллективного инвестирования посредством сопоставления достигнутого надзорного эффекта с совокупными затратами на его обеспечение.

Результаты и обсуждение

Эффективная система надзора Банка России на рынке коллективных инвестиций должна обеспечивать достижение баланса между защитой прав инвесторов и уровнем регуляторной нагрузки, возлагаемой на поднадзорные организации. При этом достижение высоких показателей защиты инвесторов не может рассматриваться в качестве безусловного критерия эффективности, если оно сопровождается чрезмерным ростом затрат как со стороны регулятора, так и со стороны участников финансового рынка. Следовательно, оценка эффективности надзорной деятельности должна учитывать не только достигнутые результаты, но и объем ресурсов, использованных для их достижения.

Особое значение в данном контексте приобретает учет издержек осуществления надзорной деятельности. С одной стороны, Банк России несет затраты на организацию надзорных процедур, проведение контрольных мероприятий, развитие аналитической инфраструктуры и обработку надзорной информации. С другой стороны, поднадзорные субъекты также несут существенные расходы, связанные с подготовкой отчетности, выполнением обязательных требований, организацией внутреннего контроля и взаимодействием с регулятором.

В этой связи для оценки финансовой результативности надзора предлагается использовать показатель надзорного мультипликатора (), отражающий соотношение между финансовым эффектом надзорной деятельности и совокупными затратами на ее осуществление (1):

$$M_s = \frac{V_n \times D_p}{C_s + C_r} \quad (1)$$

Где V_n – количество выявленных нарушений; D_p – предотвращенный ущерб инвесторам (расчетная величина финансовых потерь инвесторов, которых удалось избежать вследствие своевременного выявления нарушений и применения Банком России мер надзорного реагирования.); C_S – затраты Регулятора на надзор за РКИ; C_r – издержки поднадзорных субъектов рынка коллективных инвестиций.

Экономический смысл надзорного мультипликатора заключается в определении объема предотвращенного финансового ущерба инвесторам, приходящегося на единицу совокупных затрат, связанных с осуществлением надзора и выполнением обязательных регуляторных требований. Чем выше значение показателя M_S, тем больший защитный эффект достигается при меньшем объеме надзорных издержек. Напротив, снижение значения

мультипликатора указывает на рост затрат при относительно низком приросте защитного эффекта.

Предположим, что за анализируемый период в деятельности субъектов рынка коллективного инвестирования было выявлено 50 нарушений, создающих риск причинения ущерба инвесторам (V_n=50), предотвращенный ущерб инвесторам по каждому случаю составил в среднем 1,5 млн руб. (D_p=1500000), совокупные затраты Банка России на осуществление надзорной деятельности составили 500 тыс. руб. (C_S = 500000), а средневзвешенные издержки поднадзорных субъектов на выполнение регуляторных требований оцениваются в 300 тыс. руб. (C_r = 300000). Тогда значение надзорного мультипликатора составит (2):

$$M_s = \frac{50 \times 1\,500\,000}{(500\,000 + 300\,000)} = \frac{75\,000\,000}{800\,000} = 93{,}75 \quad (2)$$

Полученный результат означает, что каждый рубль совокупных затрат на осуществление надзора и соблюдение регуляторных требований обеспечивает предотвращение потенциального ущерба инвесторам в размере 93,75 руб. Иными словами, финансовый эффект от функционирования надзорной системы почти в 94 раза превышает расходы, необходимые для его достижения. С точки зрения регулятора, полученное значение позволяет сделать вывод, что достигнутый защитный эффект многократно превышает совокупные затраты Банка России и участников рынка на осуществление надзорной деятельности, следовательно, действующая модель надзора обеспечивает высокий уровень финансовой отдачи от использования надзорных ресурсов.

Предлагаемый надзорный мультипликатор может использоваться не только для оценки результативности действующей системы надзора Банка России, но и в качестве инструмента ее совершенствования. Например, если после введения новых требований к раскрытию информации значение мультипликатора M_S снижается, можно сделать вывод, что дополнительные издержки участников рынка не приводят к существенному повышению уровня защиты инвесторов, а эффективность надзорного воздействия снижается. Допустим, в результате внедрения риск-ориентированного подхода при умеренном росте регуляторной нагрузки наблюдается снижение числа нарушений, которое отражается в увеличении значения надзорного мультипликатора. В данном случае можно говорить о повышении эффективности системы надзора.

Отметим, что хотя предлагаемый надзорный мультипликатор не обеспечивает достижение баланса между защитой инвесторов и регуляторной нагрузкой, показатель выступает инструментом его количественной оценки. Регулярный расчет величины надзорного мультипликатора позволяет определить, насколько оправданы дополнительные надзорные требования достигаемым

уровнем защиты инвесторов. К примеру, если усиление надзорного воздействия сопровождается существенным ростом регуляторных издержек без сопоставимого увеличения предотвращенного ущерба, то снижение значения мультипликатора будет указывать на необходимость корректировки надзорной политики. Напротив, рост значения показателя является индикатором повышения эффективности использования надзорных ресурсов, когда увеличение уровня защиты инвесторов достигается без непропорционального роста регуляторной нагрузки. Таким образом, надзорный мультипликатор может выступать инструментом оптимизации системы надзора Банка России, а отслеживание значений показателя в динамике позволяет оценивать влияние проводимых регуляторных реформ на эффективность системы надзора.

Заключение

Результатом исследования является разработка показателя надзорного мультипликатора, предназначенного для количественной оценки эффективности системы надзора Банка России на рынке коллективного инвестирования. Надзорный мультипликатор позволяет соотнести достигнутый надзорный эффект с совокупными затратами на его обеспечение и тем самым количественно оценить эффективность достижения баланса между защитой прав инвесторов и регуляторной нагрузкой. В надзорной деятельности Банка России мониторинг значения мультипликатора позволяет оценивать результативность действующей модели надзора, сопоставлять эффективность различных надзорных механизмов, выявлять случаи избыточной регуляторной нагрузки и принимать обоснованные решения по оптимизации надзорных процедур и распределению надзорных ресурсов.

Список литературы

1. Лихтинова Я. Э. Правовое регулирование контроля и надзора финансового рынка в Российской Федерации // Молодежный научный потенциал в юриспруденции XXI века: от теории к практике: сборник статей. Москва: Российский государственный гуманитарный университет, 2020. С. 137–141.

2. Ромазанов Р. Р. Проблемы надзора за субъектами российского рынка коллективных инвестиций // Финансовые рынки и банки. 2025. № 1. С. 172–177.

3. Ромазанов Р. Р. Надзор Банка России за субъектами рынка коллективных инвестиций и его особенности // Вестник экономической безопасности. 2024. № 3. С. 231–238. DOI 10.24412/2414–3995–2024–3–231–238.

4. Рутковская Е. Н., Давыдова Е. А. Совершенствование контрольной и надзорной деятельности на рынках // Приборостроение – 2024: материалы 17-й Международной научно-технической конференции. Минск, 2024. С. 167–168.

5. Федеральный закон от 10.07.2002 N 86-ФЗ (ред. от 10.06.2026) «О Центральном банке Российской Федерации (Банке России)» // СПС КонсультантПлюс. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_37570/

6. Шиганов В. А. Эффективность надзора Центрального банка Российской Федерации за деятельностью коммерческих банков // Известия института систем управления СГЭУ. 2021. № 2 (24). С. 212–215.

DOI 10.34660/INF.2026.38.87.106

INTERNATIONAL LEGAL MECHANISMS FOR THE PROTECTION OF STATE ECONOMIC INTERESTS IN CROSS-BORDER INFRASTRUCTURE PROJECTS

Belkin Dmitry Semenovich
Associate Professor
Slavic-Greek-Latin Academy,
Moscow, Russian Federation

Abstract. *This paper examines international legal mechanisms for the protection of state economic interests in the implementation of cross-border infrastructure projects. Such projects cannot be reduced to private construction or investment obligations. They usually involve intergovernmental arrangements, public permits, tax and customs regimes, strategic infrastructure, digital systems, and long-term operational duties. The paper argues that the protection of state economic interests requires a combination of intergovernmental agreements, rules on State responsibility, fiscal and anti-corruption safeguards, protection of critical infrastructure, and the Unified Model Public-Law Module incorporated into project documentation. This approach makes it possible to distinguish ordinary commercial risk from public-law risk and to document violations before a dispute escalates into inter-State claims or international arbitration.*

Keywords: *international legal mechanisms; state economic interests; cross-border infrastructure projects; intergovernmental agreements; State responsibility; economic coercion; critical infrastructure; anti-corruption compliance; Unified Model Public-Law Module.*

1. Cross-Border Infrastructure Projects as a Public-Law Framework

Cross-border infrastructure projects should not be treated as ordinary commercial transactions. As a rule, they are based on a combination of contracts, licenses, intergovernmental agreements, customs regimes, tax conditions, and public-security requirements. The Vienna Convention on the Law of Treaties provides that “every treaty in force is binding upon the parties to it and must be performed by them in good faith” [1, art. 26]. In infrastructure projects, this rule has practical significance: the stability of a project depends not only on the contractor’s performance, but also on good-faith conduct by States and by the public authorities involved in the project.

2. State Responsibility and the Protection of Economic Interests

The general rule of international responsibility is that "every internationally wrongful act of a State entails the international responsibility of that State" [2, art. 1]. In cross-border infrastructure projects, this rule becomes relevant where the conduct of a State or its organs affects the agreed legal regime of the project. Arbitrary changes to permits, discriminatory restrictions, politically motivated obstruction, unjustified denial of access to infrastructure, or measures of economic coercion may transform a private contractual dispute into a public-law dispute. For this reason, project documentation should identify in advance the events that may qualify as public-law risks and establish the procedure for recording them.

3. Fiscal Coordination and the Risk of Abuse of Treaty Benefits

The fiscal dimension of infrastructure projects is not secondary. O. A. Leonova notes that tax cooperation helps to "protect the financial interests" of States [3, p. 9]. This conclusion is relevant not only to tax collection, but also to customs preferences, tax incentives, project finance, sovereign guarantees, and the allocation of budgetary benefits. Leonova also draws attention to the need to limit treaty benefits where obtaining a tax advantage is the "principal purpose" of the relevant arrangement [4, p. 71]. Accordingly, the tax and customs regime of an infrastructure project should be fixed at the intergovernmental level and translated into contractual obligations in order to prevent disputes concerning public revenues, preferential treatment, and the unjustified exclusion of income from the tax base.

4. Critical Infrastructure and Anti-Corruption Safeguards

The protection of critical infrastructure is a central element of the proposed model. Yu. V. Truntsevsky emphasizes that national well-being depends on "safe and resilient critical infrastructure" [5, p. 100]. In cross-border projects, such infrastructure includes pipelines, submarine cables, energy facilities, ports, data-exchange channels, digital control systems, and other strategically significant assets. Truntsevsky also notes that corruption risks in the energy sector may lead to "delays in project implementation" [6, p. 45]. Anti-corruption clauses, beneficial-ownership disclosure, independent audit, termination rights, and record-keeping duties should therefore be treated as public-law safeguards, not merely as internal compliance measures.

5. Maritime, Aviation, Space, and Human-Rights Components

International legal protection of infrastructure requires special regimes for its maritime, aviation, and space-related components. The United Nations Convention on the Law of the Sea provides that "all States are entitled to lay submarine cables and pipelines" [7, art. 112]. The Chicago Convention recognizes that every State has "complete and exclusive sovereignty over the airspace above its territory" [8, art. 1]. The Outer Space Treaty establishes that outer space shall be free for exploration and use by all States [9, art. I]. These regimes are directly relevant to ports, air navigation, satellite services, northern routes, and Arctic infrastructure. In

addition, the UN Guiding Principles on Business and Human Rights are based on the premise that States must "protect against human rights abuse" in connection with business activity [10, principle 1]. Infrastructure projects should therefore include guarantees of human and labor rights, notification procedures, and mechanisms for documenting violations.

6. The Unified Model Public-Law Module

A practical solution is to incorporate the Unified Model Public-Law Module into project documentation. Such a module should connect inter-State obligations with the duties of investors, contractors, operators, and public contracting authorities. It may include jurisdictional and sovereign clauses, tax and customs provisions, economic-security clauses, anti-corruption and human-rights due diligence, protection of critical infrastructure, data-localization and data-exchange rules, notification procedures in cases of economic coercion, and a consultation mechanism before a dispute is referred to arbitration or elevated to the inter-State level. The module does not replace international responsibility. It performs a procedural and evidentiary function: it makes public-law risks visible, records duties of conduct, and helps distinguish a commercial breach from a violation affecting the inter-State legal regime of the project.

Conclusion

International legal mechanisms for the protection of state economic interests in cross-border infrastructure projects should operate before the project begins, during its implementation, and after a dispute arises. Their effectiveness depends on the coordinated application of intergovernmental agreements, rules on State responsibility, fiscal safeguards, anti-corruption requirements, protection of critical infrastructure, human-rights guarantees, and the Unified Model Public-Law Module. For the Russian Federation, this approach makes it possible to combine infrastructure cooperation with economic security, sovereign control, and legal predictability in relations with foreign investors, contractors, and public authorities.

References

1. Vienna Convention on the Law of Treaties of 23 May 1969 // United Nations Treaty Collection. URL: https://treaties.un.org/doc/Treaties/1980/01/19800127%2000–52%20AM/Ch_XXIII_01.pdf (accessed: 25.06.2026).

2. United Nations General Assembly Resolution 56/83 of 12 December 2001 "Responsibility of States for Internationally Wrongful Acts" // Official Document System of the United Nations. URL: https://documents.un.org/doc/undoc/gen/n01/477/97/pdf/n0147797.pdf (accessed: 25.06.2026).

3. Leonova O. A. International Legal Aspects of Cooperation among EU Member States in the Field of Tax Collection // Issues of Russian and International Law. 2015. No. 5. Pp. 9–25.

4. Leonova O. A. The Relationship between the BEPS Project and EU Law: Limiting the Application of Tax Treaty Benefits // Journal of Foreign Legislation and Comparative Law. 2016. No. 1. Pp. 71–77. DOI: 10.12737/18188.

5. Truntsevsky Yu. V. Unlawful Interference with Critical Information Infrastructure: Criminal Liability of Its Owners and Operators // Journal of Russian Law. 2019. No. 5. Pp. 99–106. DOI: 10.12737/art_2019_5_9.

6. Truntsevsky Yu. V. Combating Corruption in the Energy Sector: Challenges and Solutions // Bulletin of the V. A. Musin Law Centre. 2024. No. 4. Pp. 42–50. DOI: 10.61525/S0033549-3. EDN: PAQSAY.

7. United Nations Convention on the Law of the Sea of 10 December 1982 // United Nations. Division for Ocean Affairs and the Law of the Sea. URL: https://www.un.org/depts/los/convention_agreements/texts/unclos/unclos_e.pdf (accessed: 25.06.2026).

8. Convention on International Civil Aviation of 7 December 1944 // International Civil Aviation Organization. Doc 7300. URL: https://www.icao.int/publications/Documents/7300_orig.pdf (accessed: 25.06.2026).

9. Treaty on Principles Governing the Activities of States in the Exploration and Use of Outer Space, including the Moon and Other Celestial Bodies, of 27 January 1967 // United Nations Office for Outer Space Affairs. URL: https://www.unoosa.org/pdf/gares/ARES_21_2222E.pdf (accessed: 25.06.2026).

10. Guiding Principles on Business and Human Rights: Implementing the United Nations "Protect, Respect and Remedy" Framework. United Nations, 2011 // Office of the United Nations High Commissioner for Human Rights. URL: https://www.ohchr.org/sites/default/files/documents/publications/guidingprinciplesbusinesshr_ru.pdf (accessed: 25.06.2026).

DOI 10.34660/INF.2026.38.90.134

ФОРМИРОВАНИЕ НОВЫХ ТЕМПОРАЛЬНЫХ ПАТТЕРНОВ В ИНФОРМАЦИОННО-ЦИФРОВОМ ОБЩЕСТВЕ

Парфенов Константин Борисович
кандидат социологических наук, доцент
Российский государственный гидрометеорологический университет,
г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация: *В современном социуме за последнее время произошли масштабные технологические изменения, которые кардинально повлияли на темпоральные характеристики. Это отразилось на особенностях субъективного восприятия времени огромного количества людей, которые столкнулись с проявлением совершенно новых свойств и феноменов времени, что позволяет заявлять о формировании новых темпоральных паттернов информационно-цифрового общества, которые становятся новыми устойчивыми социальными формами социальной саморефлексии, обеспечивая структурирование социума. В данной статье на основе социологического подхода обобщаются и анализируются текущие темпоральные изменения, фиксируются основные тенденции, связанные с формированием новых темпоральных паттернов.*

Ключевые слова: *социальное время, темпоральность, темпоральные паттерны, восприятие времени, информационно-цифровое общество, темпоральные режимы, синхронность, темпоральный суверенитет, масштабы времени, управление социальным временем*

Abstaract: *In modern society, large-scale technological changes have recently occurred, which radically influenced temporal characteristics. This was reflected in the peculiarities of the subjective perception of time by a huge number of people who were faced with the manifestation of completely new properties and phenomena of time, which makes it possible to declare the formation of new temporal patterns of information and digital society, which are becoming new stable social forms of social self-reflection, providing structuring of society. In this article, on the basis of a sociological approach, current temporal changes are summarized and analyzed, the main trends associated with the formation of new temporal patterns are recorded.*

Keywords: *social time, temporality, temporal patterns, perception of time, information and digital society, temporal modes, synchronicity, temporal sovereignty, time scales, social time management*

Процессы, связанные с изменением технологического уклада, сопровождающиеся развитием цифровых технологий, искусственного интеллекта, нейросетей свидетелями которых мы сегодня являемся, имеют беспрецедентный характер как по скорости и масштабам изменений, так и по социальным последствиям. Важно подчеркнуть, что огромное количество людей в современных обществах столкнулись с совершенно новыми социальными явлениями и феноменами, которые нуждаются в осмыслении.

То, что сегодня происходит с нами и то, что мы переживаем – это глобальная трансформация, переход общества в совершенно новое качественное состояние. Данные трансформации касаются не только информационно-технологических процессов, но имеют всеобщий – тотальный характер и затрагивают все институциональные характеристики нашей жизни: от повседневных социальных практик, до макросоциальных процессов в социально-политических, экономических и др. подсистемах.

Таким образом, мы можем фиксировать изменения базовых социальных настроек или социальных паттернов – устойчивых, типичных поведенческих установок в отношении социальной реальности, а также распространяемых моделей и способов социального взаимодействия. Социальные паттерны – это определенные социальные образцы, шаблоны, установки, реализующиеся в повторяющихся сценариях поведения, структурирующих общество, формирующих социальную ткань.

Необходимо отметить, что изменения социальных паттернов охватывают все многообразие представлений об окружающем нас мире, включая трансформацию в понимании базовых фундаментальных интегральных категорий, одной из которых является такая категория, как – время. «В основе всех темпоральных процессов в современном обществе лежит одна фундаментальная причина: происходят изменения на уровне структуры самого времени» [1]. Исходя из этого, по нашему мнению, сегодня можно заявлять о формировании особых темпоральных паттернов информационно-цифрового общества, которые становятся новыми устойчивыми социальными установками восприятия времени, обеспечивая его структурирование и функционирование.

Важно подчеркнуть, что, прежде всего, мы акцентируем внимание именно на темпоральных аспектах, характеризующихся представлениями о восприятии социального времени с точки зрения качественных параметров, а не на понимании времени, как фиксируемой и измеряемой количественно линейно – метрической форме, определяющей длительность протекания различных процессов в природе.

Именно понятие «темпоральность», введенное Э. Гуссельем [2], позволяет нам отличить то, как человек воспринимает, переживает и конструирует социальное время, от того, что мы понимаем о времени как о физическом научном понятии.

В феноменологически ориентированной социологии одним из первых социологов, предложившим методологию темпорального анализа, был Г. Гурвич, который первым высказал идею о том, что в различных обществах в различные периоды преобладает та или иная форма темпоральности, но вместе с тем все они могут встречаться и в пределах одного и того же общества – в его разных сегментах [3]. Данная концепция легла в основу нового методологического подхода в изучении социального времени, который широко используется сегодня для описания динамики социальных процессов.

Обобщая различные интерпретации, связанные с трактовкой «темпоральности» в социальных науках, можно выделить следующие компоненты характеризующие содержание данного понятия:

– конструкты времени (каждое общество создает свои временные рамки, например – семидневная неделя, разделение года на учебные семестры или деловые кварталы);

– социальные ритмы (частота и регулярность повторения социальных действий, например, ритм жизни мегаполиса кардинально отличается от ритма сельской общины);

– синхронизация (процесс согласования временных графиков разных людей или институтов для обеспечения их совместной работы, например – координация рабочих часов, расписания транспорта);

– темпоральные режимы (властные структуры и доминирующие институты навязывают определенный порядок распределения времени, например – жесткий восьмичасовой рабочий день при капитализме).

– восприятие времени (различные поколения или социальные классы по-разному распределяют фокус между прошлым, настоящим и будущим).

Таким образом, используя темпоральный подход, можно фиксировать и описывать различные конструкции времени, которые формируются в том или ином обществе с учетом влияния различных факторов.

Данные факторы также можно разделить по видам:

– космопланетарные (представления у различных цивилизаций и этносов о планетарных циклах и о связи их с космическими циклами и ритмами, календарные системы);

– природно-климатические и географические (ориентация на солнечные и лунные циклы в зависимости от условий проживания социальной общности в той или иной природно-климатической зоне);

– социально-средовые (естественные формы синхронизации социальных взаимодействий как проявление социальной самоорганизации);

– институциональные (заданные метрические формы синхронизации социальных взаимодействий, определяемые функциями различны социальных институтов, регламентирующие и закрепляющие наши представления о времени);

– культурологические (формы отражения представлений о времени в различных культурах: в языке, мифах, легендах, обрядах);

– религиозные (понимание времени в контексте той или иной религиозной картины мира, выходящей за рамки отдельной жизни человека и общества, земного времени и времени вообще);

– онтологические (философские и научные представления, взгляды, теории о природе времени, как о фундаментальной основе бытия, его свойствах, закономерностях и возможностях взаимодействия с временем);

– технологические (появление различных технологий, машин, приборов, технических средств, программ, обеспечивающих изменения скорости различных процессов, перемещения и взаимодействия в социуме, а также измерение времени);

Представленые факторы не являются исчерпывающими и могут быть дополнены. Некоторые факторы, например, институциональные – можно конкретизировать через описания роли отдельных социальных институтов, например, экономики (как доминирующего типа хозяйственного уклада индустриальной эпохи – «время – деньги») или политические (изменение календаря, как действие, продиктованное властной волей).

Под влиянием данных факторов в обществе меняются темпоральные паттерны. С развитием информационно-цифровых технологий, мы шагнули в совершенно новую среду, новую реальность, а вместе с этим, в «новую темпоральную эпоху» [4, с. 21], в которой человек, начинает по-другому воспринимать как пространство, так и время.

Что же представляет собой темпоральность в современную информационно-цифровую эпоху, и какие темпоральные паттерны сейчас формируются.

Первое, на что обращают внимание все социологи, это паттерн, связанный с ускорением социального времени. Исходя из концепции, разработанной Х. Розой, «цифровые технологии ускоряют три взаимосвязанных сферы: происходит техническое ускорение (скорость передачи данных), ускорение социальных изменений (смена трендов, институтов) и ускорение темпа жизни (субъективное ощущение нехватки времени)» [5, с. 113]. Возрастание скорости изменений приводит к формированию «ситуативной идентичности», определяемой не устойчивыми институтами, а временными контекстами.

Сжатие пространственно-временных координат, формирует новый темпоральный паттерн, связанный с уплотнением времени, сопровождающийся

увеличением плотности информации, наложением «спресовыванием» событий, процессов, явлений.

Следующий паттерн, связан с явлением полихронии или полихронной многозадачностью, при которой мы должны практически всегда находиться «на связи». Цифровая среда разрушает линейное, монохронное восприятие времени. Пользователи переключаются между множеством задач и потоков информации, создавая феномены «рассеянного внимания» и «цифрового цейтнота». Как отмечает Д. Вайсман, «речь идет о таком восприятии времени, которое может быть описано как жонглирование временем», «определенные практики распределяются в рамках темпоральных ритмов таким образом, что это создает ощущение их интенсивного выполнения» [6, с. 134].

Еще один темпоральный паттерн, который выделяют социологи, связан с ощущением «вечного настоящего» или явлением презентизма. Цифровые платформы (ленты соцсетей, мессенджеры, стриминг) ориентированы на сиюминутный контент. Историческое прошлое и долгосрочное будущее вытесняются «вечным настоящим» – текущим мгновением, которое бесконечно воспроизводится. Нет вчера и завтра, есть жизнь – здесь и сейчас. Мгновенное время, по мнению З. Баумана приводит к фрагментации действительности, что вызывает у человека чувство потери целостности. «Что было разделено на части, то не может быть снова склеено вместе. Оставь надежду на цельность, как будущую, так и прошлую, всякий входящий в мир текучей современности» [7, с. 29].

Применительно к будущему времени, можно выделить такое явление, характеризующееся формированием такого нового темпорального паттерна, как «сжатое будущего», на основе его алгоритмического прогнозирования. Искусственный интеллект, алгоритмы машинного обучения предсказывают поведение пользователя, сжимая временной горизонт: будущее превращается из открытой возможности в заданный сценарий определяемый системой (таргетированная реклама, рекомендательные системы, динамическое ценообразование). Надзорный капитализм, как отмечает Ш. Зубофф, может лишить человека «права на будущее время» [8, с. 29]. В этой связи остро встает проблема сохранения темпорального суверенитета – ценность свободы выбора, свободного использования времени как важнейшего социального ресурса.

Новым явлением современного темпо-ритма жизни можно считать «выгорание», связанное с усиливающейся темпоральной депривацией. Это новый темпоральный паттерн, который характеризуется постоянной когнитивной нагрузкой, связанной с обработкой огромного количества разнообразной информации, необходимостью ответного отклика и острой нехваткой времени. Это приводит к перегрузке, информационному переутомлению, стрессу, психологическому истощению, потерей контроля над происходящим во времени.

Еще одной важной темпоральной характеристикой в современном информационно-цифровом обществе становится индивидуализация времени и актуализация индивидуального хронального поля индивида. Мировоззренческие установки, личный опыт, социально-психологические предпочтения, интересы в виртуально-сетевом пространстве «сворачиваются», что сопровождается замыканием личности на себе, конструировании собственных пространственно-временных локальных миров. «Взаимодействие больше не предполагает одновременности коллективного опыта, паттерны взаимодействия становятся всё более фрагментарными и формируются исходя из стратегий индивидуального существования» [9, с. 70].

Также важно отметить, что различные типы темпоральностей (старые и новые, особые локальные, виртуальные) могут сосуществовать, в том числе в одном социальном пространстве образуя отдельные темпоральные измерения. Поэтому мы можем выделять и описывать особые свойства данных темпоральностей, отличающихся специфическими параметрами и характеристиками (например, темпоральности виртуальных игровых миров).

На основе анализа и обобщения различных форм социального взаимодействия во времени в современном информационно-цифровом обществе, можно выделить основные типы темпоральностей:

– реальное время (отсутствие задержки между событием и восприятием, например стриминг, криптотрейдинг);

– мгновенное время (предельная скорость реакции «здесь и сейчас» в мессенджерах, включая комментарии, лайки);

– синхронное / асинхронное время (совпадение или рассогласование временных горизонтов участников, например синхронизация участников в Zoom или рассогласованность ответной реакции при использовании электронной почты);

– сетевое время (временные зоны разных цифровых платформ);

– цифровое «вечное время» (алгоритмическое повторение контента, бесконечный новостной поток, рекомендации, скроллинг)

Делая выводы, можно предположить, что ключевым фактором, влияющим на ход и течение социального времени в современном информационно-цифровом обществе является информация, которая становится не просто важным фактором, а доминантой, определяющей ход всех социальных процессов. Именно поэтому, такие характеристики информационных процессов как: скорость передачи информации, восприятие, обработка и отражение информации, направленность информационных потоков, синхронизация, алгаритмичность, плотность – являются определяющими при формировании новых темпоральных паттернов.

Таким образом, изменение информационных характеристик и параметров социальных систем, решающим образом оказывает влияние на восприятие

субъектами времени. Информация воздействует на время. Это понимание открывает нам новые возможности научного осмысления социальных процессов и явлений.

Список источников:

1. Соколова М. Е. Социальное время и новые электронные технологии: Аналит. обзор / РАН. ИНИОН. Центр социальн. науч.-информ. исслед. Отд. социологии и социальной психологии. Отв. ред. Гирко Л. В.– М, 2006.– 105 с.

2. Гуссерль Э. Феноменология внутреннего сознания времени // Гуссерль Э. Собр. Соч. Т. I. М., 1994.

3. Gurvitch G. The Spectrum of Social Time. Dordrecht: Reidel, 1964; Idem. Traite de sociologie. Paris: PUF, 1960.

4.Шестакова И. Г. Новая темпоральность цифровой цивилизации: будущее уже наступило / И. Г. Шестакова // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Гуманитарные и общественные науки.– 2019. Т. 10, № 2.– С. 20–29.

5. Rosa, H. (2017). De-synchronization, dynamic stabilization, and the ecological predicament. // Time &Socity, 2017. № 26 (2), 113–131.

6. Вайсман Джуди Времени в обрез: Ускорение жизни при цифровом капитализме / Д. Вайсман; перевод с ангийского Н. Эдельмана; под научной редакцией С. Щукиной.– М.: Изд. Дом «Дело» РАНХиГС, 2022.– 304 с.

7. Бауман, З. Текучая современность / З. Бауман.– М.: Питер, 2008.– 240 с.

8. Zuboff S. The Age of Surveillance Capitalism. New York: Public Affairs, 2019.

9. Тихонова И. Ю. Феномен социального времени в постсовременности / И. Ю. Тихонова // Вестник ВГУ. Серия: философия.– 2023.– № 3.– С. 68–73.

DOI 10.34660/INF.2026.38.97.154

УДК 37.013.42

ЦИФРОВАЯ ГРАМОТНОСТЬ ДЕТЕЙ В КИТАЙСКИХ И БЕЛОРУССКИХ СЕМЬЯХ: СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ

Гао Хансин
аспирант
Белорусский государственный университет
Научный руководитель – **Калачёва Ирина Ивановна**
доктор исторических наук, профессор

Аннотация. *В условиях стремительной цифровой трансформации общества цифровая грамотность детей выступает одним из важнейших факторов их успешной социализации, образовательных достижений и будущей профессиональной деятельности. Статья посвящена сравнительному анализу особенностей формирования цифровой грамотности детей в китайских и белорусских семьях. На основе теоретического осмысления понятия цифровой грамотности, анализа государственной образовательной политики, результатов современных исследований и социокультурных особенностей двух стран выявлены ключевые сходства и различия в подходах к развитию цифровых компетенций у детей в семейном контексте. Особое внимание уделяется роли семьи как первичного агента медиации цифровой среды, а также влиянию культурных традиций, государственной политики и технологической инфраструктуры. Результаты исследования позволяют сформулировать практические рекомендации по совершенствованию семейного и школьного цифрового образования с учетом национальной специфики Китая и Беларуси.*

Ключевые слова: *цифровая грамотность, дети, семья, Китай, Беларусь, сравнительный анализ, родительская медиация, цифровая трансформация образования, информационная безопасность детей.*

Введение

Актуальность исследования обусловлена глобальными процессами цифровизации всех сфер жизни общества, включая образование и семейное воспитание. По данным международных организаций, дети в возрасте от 6 до 12 лет в большинстве стран мира ежедневно проводят значительное время

в цифровой среде. Это создает как новые возможности для обучения и развития, так и серьезные риски, связанные с информационной безопасностью, интернет-зависимостью и воздействием некачественного контента. В связи с этим формирование цифровой грамотности детей становится приоритетной задачей как для системы образования, так и для семей.

Цифровая грамотность понимается как совокупность знаний, умений и установок, необходимых для безопасного, эффективного и этичного использования цифровых технологий. Она включает технические навыки, информационную и медиаграмотность, критическое мышление, навыки коммуникации в цифровой среде и способность защищать себя от онлайн-угроз. Особую роль в формировании этих компетенций играет семья – первичный институт социализации ребенка.

Цель статьи – провести сравнительный анализ цифровой грамотности детей в китайских и белорусских семьях. Для достижения цели поставлены следующие задачи: раскрыть теоретические подходы к понятию цифровой грамотности детей; охарактеризовать особенности ее формирования в Китае; проанализировать белорусский опыт; выявить сходства и различия; сформулировать рекомендации для педагогов и родителей.

Объект исследования – цифровая грамотность детей. Предмет – особенности ее формирования в семейном контексте Китая и Беларуси. Методологическую основу составили сравнительный анализ, теоретический синтез и обзор современных исследований и нормативных документов.

1. Теоретические основы исследования цифровой грамотности детей

Понятие цифровой грамотности эволюционировало от узкого понимания как умения работать с компьютером к комплексной характеристике личности в цифровую эпоху. Согласно европейской рамке цифровых компетенций DigComp 2.2, цифровая грамотность включает пять областей: информационная и медиаграмотность, коммуникация и сотрудничество, создание цифрового контента, безопасность и решение проблем. В контексте детей особое значение приобретает способность критически оценивать информацию, защищать личные данные и соблюдать этические нормы в сети.

В семейном контексте ключевым механизмом формирования цифровой грамотности выступает родительская медиация – стратегии взаимодействия родителей с ребенком по поводу использования цифровых технологий. Исследователи выделяют несколько типов медиации: restrictive (ограничительная), active (активное обсуждение), совместное использование (co-use) и мониторинг. Эффективность каждого типа зависит от культурных особенностей семьи, уровня цифровой компетентности родителей и возраста ребенка.

Международные исследования (UNESCO, OECD, EU Kids Online) показывают, что дети, чьи родители активно обсуждают с ними цифровой контент

и устанавливают разумные правила, демонстрируют более высокий уровень цифровой грамотности и меньшую подверженность онлайн-рискам. В то же время чрезмерно restrictive подходы могут ограничивать развитие самостоятельности ребенка в цифровой среде.

2. Особенности цифровой грамотности детей в китайских семьях

В Китае цифровая грамотность рассматривается как важный компонент национальной стратегии развития человеческого капитала. Государственная политика «Образование информатизации 2.0» и «двойное снижение» (双减, 2021) направлены на интеграцию цифровых технологий в образовательный процесс при одновременном снижении академической нагрузки. Школы активно внедряют онлайн-платформы, искусственный интеллект и цифровые учебные материалы.

В китайских семьях, особенно городских, наблюдается высокий уровень доступа детей к цифровым устройствам. Однако исследования показывают значительный разрыв между городскими и сельскими семьями. Родители часто применяют restrictive медиацию из-за высокого академического давления и опасений интернет-зависимости, кибербуллинга и воздействия нежелательного контента. Культурные ценности коллективизма и приоритета образования усиливают контроль со стороны родителей.

В то же время государство активно продвигает программы цифровой грамотности для родителей и учителей. Многие семьи сочетают строгий контроль с образовательным использованием технологий (онлайн-курсы, образовательные приложения). Исследования отмечают, что дети из китайских семей демонстрируют высокие технические навыки, но нуждаются в развитии критического мышления и навыков безопасного поведения в сети.

3. Особенности цифровой грамотности детей в белорусских семьях

В Республике Беларусь цифровая трансформация образования является частью государственной программы «Цифровая Беларусь» и Концепции развития цифровой экономики. Система образования активно внедряет информационно-коммуникационные технологии, электронные учебники и дистанционные формы обучения. Дети в Беларуси имеют относительно высокий уровень доступа к интернету, особенно в городских семьях.

В белорусских семьях преобладает сочетание авторитарного и авторитетного стилей воспитания, характерное для постсоветского пространства. Родители часто ограничивают время использования гаджетов и контролируют контент, однако уровень цифровой компетентности самих родителей варьируется. Значительное влияние оказывает русскоязычный цифровой контент и культурная близость с Россией.

Исследования белорусских ученых и данные международных проектов (в том числе в рамках Союзного государства) подчеркивают необходимость

усиления медиаграмотности как детей, так и родителей. Особое внимание уделяется вопросам информационной безопасности, противодействию дезинформации и кибербуллингу. Семья рассматривается как важный партнер школы в формировании цифровой культуры ребенка.

4. Сравнительный анализ: сходства и различия

Сравнительный анализ выявил ряд сходств и различий в формировании цифровой грамотности детей в китайских и белорусских семьях.

Сходства: В обеих странах государство признает цифровую грамотность приоритетным направлением образовательной политики. Растет роль школы в формировании цифровых компетенций. Родители в обеих странах обеспокоены безопасностью детей в цифровой среде и стремятся контролировать использование технологий. Наблюдается тенденция к сочетанию образовательного потенциала цифровых технологий с мерами по защите детей.

Различия: В Китае подход более централизованный и технологически интегрированный в национальные цели развития; сильный акцент на образовательную ценность технологий и строгий контроль контента на государственном уровне. В Беларуси подход более разнообразный, с большим влиянием русскоязычного пространства и европейских практик; фокус смещен на информационную безопасность и медиаграмотность в контексте постсоветской культурной традиции. Культурный фактор также играет роль: коллективистские ценности и высокий академический прессинг в Китае усиливают restrictive медиацию, тогда как в Беларуси большее разнообразие стилей семейного воспитания.

Общим вызовом для обеих стран остается разрыв между городскими и сельскими семьями, а также необходимость повышения цифровой компетентности самих родителей.

Заключение

Цифровая грамотность детей в китайских и белорусских семьях формируется под влиянием комплекса факторов: государственной образовательной политики, культурных традиций, уровня технологического развития и особенностей семейного воспитания. Несмотря на различия в политических системах и культурных контекстах, обе страны демонстрируют растущее внимание к этой проблеме.

Для повышения эффективности формирования цифровой грамотности детей рекомендуется: развивать программы просвещения родителей по вопросам цифровой медиации; укреплять партнерство школы и семьи в цифровом образовании; учитывать национальную специфику при адаптации международных практик; проводить совместные исследования и обмен опытом между педагогами и учеными Китая и Беларуси.

Перспективы исследования связаны с проведением эмпирических сравнительных исследований на основе единых методик и с разработкой практических рекомендаций для семейного цифрового воспитания.

Список использованных источников

1. UNESCO. Global Education Monitoring Report 2023: Technology and education.– Paris: UNESCO, 2023.

2. European Commission. DigComp 2.2: The Digital Competence Framework for Citizens.– Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2022.

3. Ministry of Education of the People's Republic of China. Education Informatization 2.0 Action Plan.– Beijing, 2018.

4. Государственная программа «Цифровая Беларусь» на 2021–2025 годы.– Минск, 2021.

5. Livingstone S., Stoilova M., Nandagiri R. Children's data and privacy online: Growing up in a digital age.– London: LSE, 2019.

6. Chen L., Wang Y. Parental mediation of children's digital media use in China: A systematic review // Journal of Children and Media.– 2024.– Vol. 18, No. 2.

7. Ковалева Н. Н., Смирнова Е. А. Цифровая грамотность и медиабезопасность детей в современном обществе.– М.: Проспект, 2023.

8. OECD. PISA 2022 Results: Creative Thinking and Digital Skills.– Paris: OECD Publishing, 2023.

9. Беспалова О. В., Иванова И. П. Особенности цифровой социализации детей в постсоветском пространстве // Социологические исследования.– 2024.– № 3.

10. Zhang H., Zhu C. Digital media literacy of primary school students in China: Current status and influencing factors // The Asia-Pacific Education Researcher.– 2023.– Vol. 32.

11. EU Kids Online. Digital risks and opportunities for children in Europe: 2020–2023 findings.– 2024.

12. Концепция информационной безопасности детей в Республике Беларусь.– Минск, 2022.

DOI 10.34660/INF.2026.39.10.137

АНАЛИЗ ДИСКУРСИВНЫХ КОНСТРУКЦИЙ В РУССКИХ АННОТАЦИЯХ ИЗ ЖУРНАЛА «ВОПРОСЫ ЯЗЫКОЗНАНИЯ»

Чан Ин
кандидат филологических наук, профессор,
Харбинский университет науки и технологий
Лю Ин
магистр
Харбинский университет науки и технологий

Аннотация. *Аннотация, являясь важной частью академического дискурса, выполняет важнейшую функцию передачи основного содержания исследования и играет значительную роль в процессе академической коммуникации. Исходя из этого, в данном исследовании строится корпус аннотаций на русском языке из российского академического журнала «Вопросы языкознания», на основе Теории дискурсивных конструкций и путем метода анализа коммуникативных ходов исследуется модель дискурсивной конструкции русских аннотаций. Целью исследования является предоставление теоретической поддержки и практических рекомендаций для углубленного изучения академического письма и научного стиля.*

Ключевые слова: *аннотация, дискурсивная конструкция, коммуникативный ход*

Аннотация является неотъемлемой частью научных работ. Хорошая аннотация позволяет читателям быстро получить общее представление о предпосылкахя, цели, содержании, методе, основных результатах и выводе работы, а также составить “карту микрознаний” академической работы. Данная статья основана на 655 русскоязычных аннотаций, опубликованных авторитетным журналом по русской лингвистике «Вопросы языкознания» с 2005 по 2022 год. В ней путем метода анализа коммуникативных ходов исследуется модель дискурсивной конструкции русских аннотаций с целью предоставления справочной информации для написания русскоязычных аннотаций.

I. Теоретическая основа: дискурсивная конструкция и метод анализа коммуникативных ходов

Являясь актуальной темой в современной лингвистике, Конструкционная грамматика (Construction Grammar) изначально возникла из теорий Решетчатой грамматики и Фреймворковой семантики, предложенных Чарльзом Филлмором. Как и другие теории когнитивной лингвистики, она постепенно формировалась когнитивными лингвистами в процессе размышлений о трансформации и порождении грамматики. Конструкционная грамматика, на самом деле, это модель языкового исследования, основанная на языкового использовании. Другими словами, конструкция – это абстрактная психологическая или когнитивная структура, состоящая из конкретных форм и значений[1, p. 52].

Впервые официально предложив понятие «*Дискурсивная конструкция*», Остерман указал, что метод конструкционной грамматики может быть эффективно расширен для объяснения феномена дискурса, что позволит углубить понимание того, как работает дискурс, и объяснить сущность и процесса дискурсивной структуры[2, p. 125–126]. От отдельной морфемы до слов, словосочетаний, простых предложений, сложносочиненных предложений и дискурса в целом, всё можно рассматривать как конкретное воплощение структурных шаблонов разных языковых уровней в разных степеней. Отношения наследования между различными конструкциями образуют сложную сеть, и небольшие структурные единицы может также использоваться для синтеза крупных структурных единиц путем вложения и комбинирования[3, p. 24]. Поэтому при анализе дискурсивных конструкций часто используется метод анализа коммуникативных ходов.

Школа английского языка специального назначения (ESP) использует метод анализа коммуникативных ходов при изучении языковых типов (жанр), и на его основе были созданы понятия move(ход) и step(шаг)[4, p. 58]. Языковой ход относится к риторической единице, выполняющей связную коммуникативную функцию[5, p. 228], в частности, ход это единица сегментации текста, определяемая конкретными коммуникативными функциями. Если взять в качестве примера академическую статью, то языковой ход представляет собой формальную структуру выражения и последовательность глав статьи, и этот ход может отражать организацию содержания автором статьи и письменное изложение аргументации точки зрения. Языковые ходы могут эффективно характеризовать макроструктуру дискурса и служить для реализации общей коммуникативной цели всего дискурсивного жанра, раскрывая целенаправленность, поэтапность и статусность дискурса[6, p. 2]. Языковые ходы можно разделить на обязательные и необязательные. Обязательные языковые ходы необходимы для аннотаций. Если отсутствуют их, то основные функции всего жанра не достигнуты, а необязательные языковые ходы

как раз наоборот[7, p. 61]. Языковой шаг, также известный как пошаговый, представляет собой функциональную единицу, которая может реализовать конкретную коммуникативную цель языкового хода и отражает конкретные риторические средства для реализации функции языкового хода. Языковой ход может быть разделен на один или несколько языковых шагов.

Метод анализа коммуникативных ходов – один из наиболее часто используемых методов в исследованиях жанров. Он направлен на выявление графической структуры и языкового стиля языков путем анализа последовательности языковых ходов-шагов, а также языковых характеристик и словарного запаса на каждом языковом ходе. Метод анализа коммуникативных ходов предполагает, что цель коммуникации выражается упорядоченным образом. Структурное построение текста происходит постепенно, с помощью ряда ходов. Таким образом, с помощью такого анализа можно прояснить, как формируется жанр с помощью языковых ходов. Изучение языковых ходов и шагов в аннотациях может значительно повысить способность автора систематизировать язык и улучшить общее представление читателя о последовательности изложения и усвоении важной информации в процессе чтения.

II. Техническая основа: Базовые данные языкового корпуса

Для количественной анализа дискурсивной структуры русскоязычных аннотаций в данной работе был создан небольшой моноязычный корпус русскоязычных аннотаций в журнале «Вопросы языкознания» за 2005–2022 годы. Основная ситуация с данным корпусом такова: объем корпуса – 64165, STTR – 66,95, средняя длина слова – 7,01, стандартное отклонение длины слова составляет 4,13. А также результаты анализа программного обеспечения AntWordProfiler показывают, что 25,47% словарного запаса в корпусе не входит в число 5000 самых частотных слов в русскоязычном национальном корпусе. Это может быть очень профессиональная лексика, поэтому словарный запас данного корпуса сложен в некоторых аспектах; Результаты расчетов TreeTagger и EditPlus показывают, что доля **знаменательн**ых слов в корпусе аннотаций (77,19%) выше русскоязычного национального корпуса(75,88%), то есть большая плотность словарного запаса свидетельствует о его большей информационной емкости; при сравнении средней длины предложения в корпусе аннотаций и русскоязычном национальном корпусе было обнаружено, что средняя длина предложения в корпусе аннотаций(19.67) больше, что указывает на то, что его текст менее удобочитаем.

На основе самостоятельно разработанной программы MoveAnalyzer были извлечены данные о языковых ходов и шагах анноаций в журнале «Вопросы языкознания». Результаты показали, что в 655 аннотациях всего 1584 хода и 1313 шагов. В среднем, одна аннотация содержит 2,42 хода. В том числе, обязательными ходами являются М3 и М5, обязательными шагами

являются M3St1 и M3St3, а наиболее часто используемая ходо-пошаговая последовательность это M3St1-M3St3-M5.

III. Механизм исследования: схема анализа дискурсивных конструкций

В процессе изучения теорий дискурсивных конструкций и языковых ходов было обнаружено, что структура языковых шагов и их регулярность необходимы для углубления дискурса слой за слоем. Чтобы выявить особые законы и функции языковых шагов в структуре дискурса, необходимо сформулировать схему анализа структуры дискурса, а также интерпретировать и объяснить эту схему.

Настоящая статья основана на характеристику структуры дискурса Антоноплу и Никифриду в качестве основы для схемы анализа[8, p. 2598] в сочетании с методом анализа дискурсивных конструкци Юань Е[3, p. 27], а затем предложила новую схему анализа. Как показано на рисунке 1, схема анализа структуры дискурса состоит из 4 частей: семантических характеристик, прагматических факторов, синтаксический тип и специфической лексики.

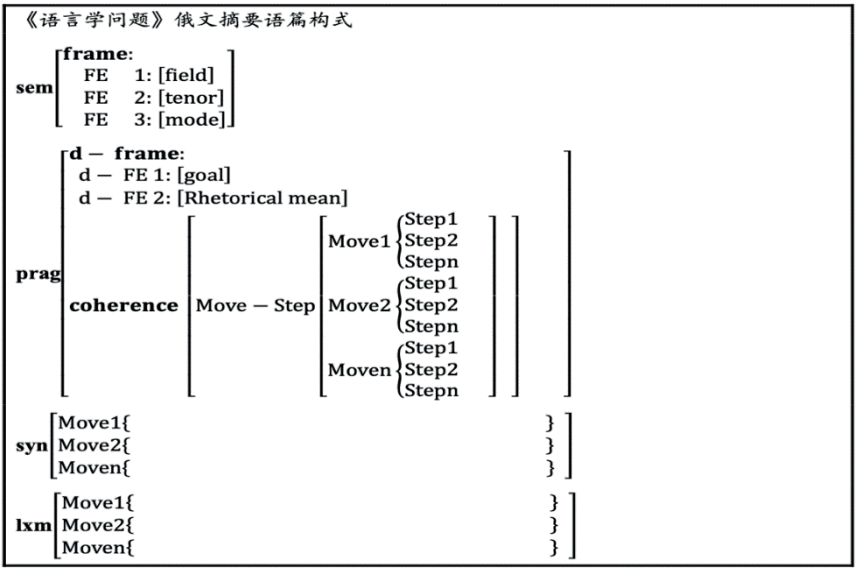

Рисунок 1 Фреймворк дискурсивной конструкции

A. Семантические характеристики(sem). Это первая часть схемы анализа. Семантические особенности включают в себя контекстуальный фрейм(frame). Контекстуальный фрейм вызывает ситуационный фон(FE), который представляет различные сценарии дискурса: FE 1 это поле(field),

которое относится к области дисциплины в схеме анализа; FE 2 это направление(tenor), которое относится к отношениям между участниками, а в схеме анализа относится к социальным ролям и взаимосвязям вовлеченный; FE 3 это модус(mode), представляющий собой дискурсивную среду. Семантические особенности могут активизировать и объяснить общие характеристики дискурса.

B. Прагматические факторы(prag). Это вторая часть схемы анализа, которая в основном устанавливает специфическую структуру дискурса, также известную как подсхема дискурса и атрибуты когерентности. Специфическая дискурсивная структура это наследование и уточнение контекстуального фрейма, и ее роль заключается в сужении сферы дискурса. В данной статье рассматриваются два элемента жанра в системной функциональной грамматике. Функция дискурса(goal) помещается в специфическую структуру дискурса в качестве элемента дискурса 1(d-FE1), а атрибут когерентности заменяется несколькими этапами (staging). В схеме анализа конструкции «ход-шаг» (Move-Step) используются для подробного объяснения. Кроме того, в этой статье также вводится «риторическое средство» (Rhetorical mean) в качестве элемента дискурса 2(d-FE2), чтобы расширить схему конкретного дискурса и сделать так, чтобы схема анализа содержала более полную информацию.

C. Синтаксический тип(syn) и специфическая лексика(lxm). В схеме анализа, наконец, еще два части: грамматических характеристик и специфической лексики на каждом ходе. В этой статье синтаксический тип это абстрактная структура последовательности из N-элементов, а специфическая лексика это конкретное выражение структуры из N-элементов. Эти две части являются формальными полюсами дискурсивных конструкций аннотаций в журнале «Вопросы языкознания», отражают суть дискурсивной структуры как пара «формы-значения».

Благодаря этой аналитической схеме можно получить глубокое представление о функциональности и регулярности структуры языковых ходов в дискурсе научных статей и о том, как они влияют на макроформу и коммуникативную цель дискурса. Такого рода анализ не только помогает выявить структурные характеристики дискурса научных статей, но и выделяет их смысловые характеристики, тем самым обеспечивая когнитивную модель для написания русскоязычных аннотаций.

IV. Результаты исследования: характеристики конструкций аннотаций

В соответствии с вышесказанной схемой анализа, пошаговая последовательность аннотаций в журнале «Вопросы языкознания», а также словарный запас и последовательность N-элементов в ходах, извлеченных из корпуса аннотаций, интегрированы в схему анализа, и получены характеристики дискурсивных конструкций аннотаций (см. рис. 2).

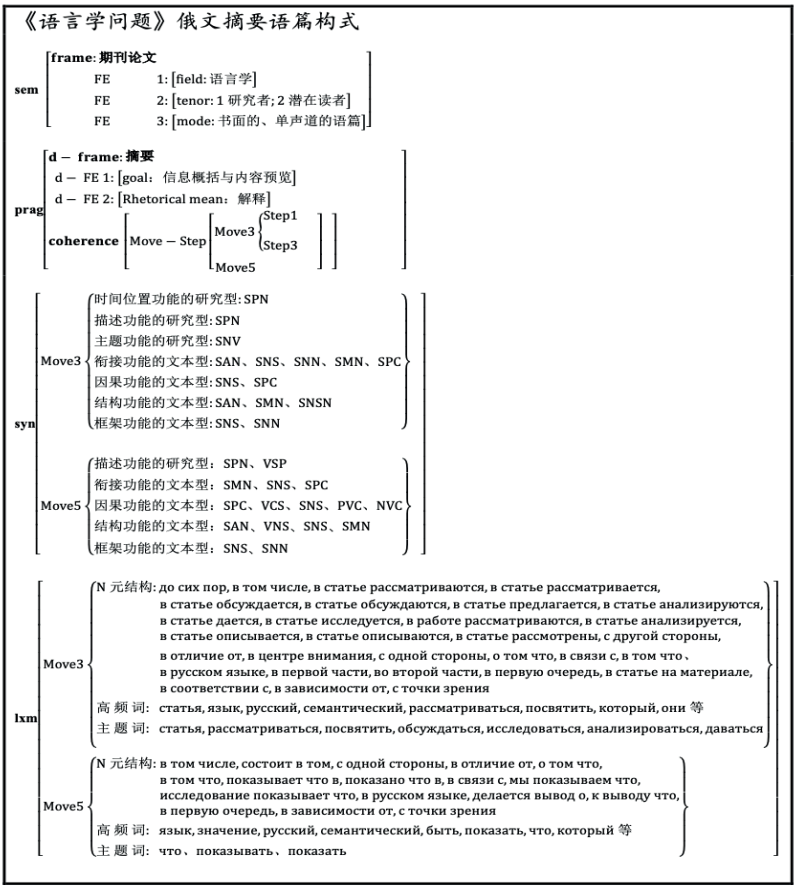

Рисунок 2 Представление дискурсивной конструкции аннотации

В семантических характеристиках дискурсивной структуры аннотаций контекстуальным фреймом является журнальная статья. Ситуационный фон FE-1 «Языковая область» это лингвистика; Ситуационный фон FE-2 «Языковая цель» состоит из двух участника – писателя аннотации и потенциального читателя; Ситуационный фон FE-3 «языковой стиль» это письменный монофонический дискурс. Контекстуальный фрейм и ситуационный фон в семантических характеристиках могут активизировать и объяснить общие характеристики дискурса, а в сочетании с Теорией систематической функциональной грамматики это может лучше раскрыть общие семантические характеристики аннотаций в журнале «Вопросы языкознания», что может

помочь читателям лучше понять социальную функцию и методы семантического построения аннотаций.

Среди прагматических факторов дискурсивной структуры аннотаций в журнале «Вопросы языкознания» специфической дискурсивной структурой является аннотация, дискурсивный элемент «цель» это краткое изложение информации и предварительный просмотр содержания, а «риторические средства» еще один ключевой дискурсивный элемент. Этот метод не только повышает убедительность аннотации, но и помогает читателям глубже понять содержание исследования. Атрибут когерентности в аннотации отражен в пошаговой последовательности, из которой последовательность M3St1-M3St3-M5 признана самой лучшей в аннотациях из журнала «Вопросы языкознания». Эта последовательность сначала описывает содержание исследования, а затем непосредственно представляет результаты исследования, обеспечивая логику и организацию информации. Языковой ход-3 далее подразделяется на два языковых шага: M3St1 определяет объект исследования, а M3St3 подробно объясняет содержание исследования. Благодаря этой формальной схеме исследователи могут более эффективно анализировать и понимать метод построения дискурса аннотаций.

В дискурсивной структуре аннотаций в журнале «Вопросы языкознания» в данной статье используется абстрактная структура последовательности N-элементов для представления синтаксических конструкций, и анализируется в соответствии с ее функциональной классификацией:

A. Синтаксические конструкции ход-3

a. Научный тип структуры N-элементной последовательности. На ходе-3 (содержание исследования) есть научный тип структуры N-элементной последовательности с функциями времени и места, описания и темы.

– Научный тип структуры N-элементной последовательности с функциями времени и места «до кого-чего» (SPN), чтобы подчеркнуть преемственность и значимость содержания исследования;

– Научный тип структуры N-элементной последовательности с функцией описания «в том числе» (SPN), чтобы выводить членов;

– Научный тип структуры N-элементной последовательности с функцией темы «в статье +глагол-ся третьего лица» (SNV), чтобы обеспечивать непосредственную информацию об содержании исследовании и помогать автору полнее выразить тему статьи.

b. Текстовой тип структуры N-элементной последовательности. На ходе-3 есть текстовой тип структуры N-элементной последовательности с функциями сходимости, причинно-следствия, структуры и фрейма.

– Текстовой тип структуры N-элементной последовательности с функцией сходимости: «с одной стороны/ с другой стороны» (SMN, SAN),

«в отличие от» (SNS), «в чём внимания» (SNN), «о чём» или союз «что» (SPC), чтобы делать текст плавным и логичным;

– Текстовой тип структуры N-элементной последовательности с функцией функцией причинно-следствия: «в связи с» (SNS) указывает на причину и условие, «в том» или союз «что» (SPC) используется для указания на факт, содержание, причину или ситуацию;

– Текстовой тип структуры N-элементной последовательности с функцией структуры: «в каком чём» (SAN) обозначает сферу или область; «в котором чём» (SMN) и «в первую очередь» (SMN) представляют собой концепцию выражения приоритета;

– Текстовой тип структуры N-элементной последовательности с функцией фрейма: «в соответствии с» указанна основа или стандарта, «в зависимости от» указывает на определенное условие, «с точки зрения» предоставляет читателям конкретную перспективу и основу для анализа.

B. Синтаксические конструкции ход-5

– Научный тип структуры N-элементной последовательности. На ходе-5 (результат исследования) есть научный тип структуры N-элементной последовательности с функцией описания. Например, «в том числе» (SPN) и «глагол + в том» (VSP), чтобы подробно объяснять конкретную информацию результата исследовани я ;

– Текстовой тип структуры N-элементной последовательности. На ходе-5 есть текстовой тип структуры N-элементной последовательности с функциями сходимости, причинно-следствия, структуры и фрейма, среди которых часть типов одинакова с типами ходв-3, поэтому здесь больше на повторяется. Текстовой тип структуры N-элементной последовательности с функцией причинно-следствия: «показывать/указывать, что» (VCS), «Мы показываем/указываем, что» (PVC), «исследование или изучение показывает, что « (NVC), чтобы выводить результатили открытие исследования.

Таблица 1 Слова-маркеры каждого коммуникативного хода

ход	Слова-маркеры
M1	лингвистика, однако
M2	цель, попытка, задача
M3	статья, рассматриваться, посвятить, обсуждаться, исследоваться, анализироваться, даваться
M4	материал, корпус, национальный, данные, метод
M5	что, показывать, показать
M6	дальнейший, вывод, образ, развитие

Специфическая лексика это конкретный пример синтаксической структуры. Ключевые слова каждого коммуникативного хода можно рассматривать как маркерные слова. В таблице 1 приведены краткие сведения о маркерных словах каждого коммуникативного хода в аннотациях из журнала «Вопросы языкознания».

Маркерные слова позволяют различать различные коммуникативные ходы в аннотации, что помогает исследователям быстро идентифицировать каждый коммуникативный ход и понять структуру и направленность хода, чтобы обеспечить основу для последующих исследований.

Благодаря теоретическому осмыслению, технической эксплуатации, построению и применению схемы аналиха дискурса, генерация и понимание дискурса эффективно интегрируются в общее познание. Схема анализа дискурсивных конструкций аннотаций из журнала «Вопросы языкознания» отражает важное положение структуры коммуникативного хода в анализе дискурсивных конструкций, показывает тесную связь элементов в каждой схеме, раскрывает закономерности организации информации и коммуникативных стратегий в аннотациях и обеспечивает эмпирическую основу для понимания дискурсивных функций и конструкций аннотаций из журнала «Вопросы языкознания».

Примечания

Данная статья подготовлена в рамках Ключевого исследовательского проекта экономического и социального развития провинции Хэйлунцзян (Специального проекта по иностранным языкам): Исследование дискурсивных конструкций в русских аннотациях из журнала «Вопросы языкознания» на основе корпуса(Номер проекта: WY2025032).

Список литературы

1. Wen Xu. От конструкционной грамматики к конструкционной прагматике[J]. Иностранная филология, 2017, 33(5): 52.

2. Östman J. O. Construction discourse: A prolegomenon [J]. Construction Grammar(s): Cognitive Grounding and Theoretical Extensions, 2005(3): 125–126.

3. Yuan Ye. Схема анализа дискурсивных конструкций на основе интернет-поп-культуры[J]. Обучение иностранным языкам, 2013, 34(5): 24, 27.

4. Swales J M. Genre analysis: English in academic and research settings[M]. New York: Cambridge University Press, 1990: 58.

5. Swales J M. Research Genres: Explorations and Applications[M]. New York: Cambridge University Press, 2004: 228.

6. Yang Yanning, Zou Hang. Исследование дискурсивной структуры научных статей на основе дискурсивных конструкций[J]. Теория и практика преподавания иностранных языков, 2023, (2): 2.

7. Zhao Yongqing, Liang Xiaolei, Gao Jun и др.. Сопоставительное исследование рекламного типа англоязычных аннотаций в эмпирических статьях из китайских и зарубежных научных журналов[J]. Иностранные языки и преподавание иностранных языков, 2018, (1): 61.

8. Antonopoulou E., Nikiforidou K. Construction grammar and conventional discourse: A construction-based approach to discoursal incongruity[J]. Journal of Pragmatics, 2011(10): 2598.

Научное издание

Высшая школа: научные исследования

Материалы Межвузовского международного конгресса
(г. Москва, 9 июля 2026 г.)

Научный редактор Д.Р. Хисматуллин
Корректор А.И. Николаева

Подписано в печать 09.07.2026 г. Формат 60x84/16.
Усл. печ.л. 10,12. Тираж 500 экз.

Отпечатано в редакционно-издательском центре
издательства Инфинити

