



2025
Том 10, № 2

StudArctic Forum

Студенческий научный электронный журнал

Издатель

ФГБОУ ВО «Петрозаводский государственный университет»
Российская Федерация, г. Петрозаводск, пр. Ленина, 33

Студенческий научный электронный журнал

StudArctic Forum

2025. Том 10, № 2

Главный редактор

И. В. Савицкий

Заместитель главного редактора

А. А. Малышко

Редакционный совет

С. В. Волкова
М. И. Зайцева
Г. Н. Колесников
В. С. Сюнёв
В. А. Шлямин
И. М. Суворова

Редакционная коллегия

А. Ю. Борисов
П. С. Воронина
Р. В. Воронов
Т. А. Гаврилов
Е. О. Графова
Л. А. Девятникова
М. И. Зайцева
А. А. Ившин
Е. Л. Казакова
А. А. Кузьменков
А. А. Лебедев
Е. Н. Лузгина
Ю. В. Никонова
М. И. Раковская
А. А. Скоропадская
Е. И. Соколова
А. А. Шлямина

Службы поддержки

А. А. Лебедев
А. В. Ананьина
А. А. Малышко
Л. А. Крупина

ISSN 2500-140X

Адрес редакции

185910, Республика Карелия, г. Петрозаводск, ул. Ленина, 33.

E-mail: saf@petrsu.ru

<http://saf.petrsu.ru>



Publisher
Petrozavodsk State University
Russian Federation, Petrozavodsk, Lenin av. 33.

Student scientific electronic journal
StudArctic Forum

2025. Vol. 10, № 2

Editor in Chief
Ivan V. Savitsky

Deputy Editor in Chief
Anton A. Malyshko

Editorial staff

Svetlana V. Volkova
Maria I. Zaitseva
Gennady N. Kolesnikov
Vladimir S. Siounev
Valery A. Slyamin
Irina M. Suvorova

EDITORIAL TEAM

Alexey Yu. Borisov
Polina S. Voronina
Roman V. Voronov
Timmo A. Gavrilov
Elena O. Grafova
Lyudmila A. Devyatnikova
Maria I. Zaitseva
Alexander A. Ivshin
Elena L. Kazakova
Alexander A. Kuzmenkov
Alexander A. Lebedev
Elena N. Luzgina
Yulia V. Nikonova
Marina I. Rakovskaya
Anna A. Skoropadskaya
Evgeniya I. Sokolova
Anastasiya A. Slyamina

SUPPORT SERVICES

Alexander A. Lebedev
Anastasia V. Ananyina
Anton A. Malyshko
Lyubov A. Krupina

ISSN 2500-140X
Editorial address
185910, Republic of Karelia, Petrozavodsk, st. Lenina, 33.
E-mail: saf@petrsu.ru
<http://saf.petrsu.ru>

Содержание № 2, Т. 10, 2025

<i>Кривоносов П. Н., Матросова С. В.</i>	Применение комбикормов с различной концентрацией биомассы личинок <i>Hermetia illucens</i> при выращивании радужной форели в установке замкнутого водоснабжения	1 - 9
<i>Буровский А. А.</i>	Латышские коллаборационисты глазами советской разведки Военно-Морского Флота	10 - 21
<i>Пироев С. Г.</i>	Л. Д. Троцкий как руководитель осенней обороны Петрограда в 1919 г.	22 - 31
<i>Попов Д. А.</i>	Боевой и численный состав соединений 19-й Армии Карельского фронта в 1942–1944 гг.	32 - 39
<i>Бондар Г. А., Кулезнев Н. С.</i>	Разработка сервиса детектирования животных по фотографиям	40 - 49
<i>Калинина П. Н.</i>	Индивидуализация и персонализация обучения иностранным языкам с использованием искусственного интеллекта: проблемы и перспективы	50 - 56
<i>Кожевников А. К.</i>	Опыт использования инструментов электронного голосования в избирательном процессе некоторых стран Европейского союза	57 - 69
<i>Игошина И. А.</i>	Мотивация студентов Петрозаводского государственного университета к внеурочной деятельности	70 - 77
<i>Лебедева В. О.</i>	Жизненные трудности студентов Петрозаводского государственного университета	78 - 83
<i>Назири К. С.</i>	Личность Максима Горького в биографическом изображении: сравнительный подход	84 - 90
<i>Подшивалова А. А.</i>	Экспрессивное функционирование мифонимов в русской поэзии 1950–1970-х гг.	91 - 99
<i>Харёва М. И.</i>	«Повесть о матери и дочери» Ф. Абрамова в контексте философских идей Н. Ф. Федорова	100 - 106
<i>Флоринский А. А.</i>	Валидация динамической модели энергосистемы, реализованной на языке Modelica	107 - 122

КРИВОНОСОВ
Петр Николаевич

бакалавриат, Петрозаводский государственный
университет (Петрозаводск, Россия),
jetotara@yandex.ru

МАТРОСОВА
Светлана Владимировна

Директор научно-исследовательского центра по
аквакультуре, Петрозаводский государственный
университет (Петрозаводск, Россия),
matrosovasv@yandex.ru

ПРИМЕНЕНИЕ КОМБИКОРМОВ С РАЗЛИЧНОЙ КОНЦЕНТРАЦИЕЙ БИОМАССЫ ЛИЧИНОК HERMETIA ILLUCENS ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ РАДУЖНОЙ ФОРЕЛИ В УСТАНОВКЕ ЗАМКНУТОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ

Научный руководитель:
Лябзина Светлана Николаевна

Рецензент:
Сидорова Наталья
Анатольевна

Статья поступила: 06.04.2025;
Принята к публикации: 29.06.2025;
Размещена в сети: 29.06.2025.

Аннотация. В статье рассмотрено применение комбикурмов с добавкой на основе личинок черной львинки *Hermetia illucens* при выращивании радужной форели в установках замкнутого водоснабжения. Представлены данные о размерно-массовых характеристиках рыб, полученные при испытании кормовой добавки с разной концентрацией в составе кормов. Результаты эксперимента показывают положительное влияние кормов с биомассой личинок насекомых на увеличение приростов и снижение конверсии корма с 1,08 до 0,87.

Ключевые слова: черная львинка, радужная форель, корм для рыб, аквакультура

Благодарности. Исследования, описанные в данной работе, были проведены в рамках реализации Программы поддержки НИОКР студентов, аспирантов и лиц, имеющих ученую степень, финансируемой Правительством Республики Карелия (договор № КГРК-24/24).

Для цитирования: Кривоносов П. Н., Матросова С. В. Применение комбикурмов с различной концентрацией биомассы личинок *Hermetia illucens* при выращивании радужной форели в установке замкнутого водоснабжения // StudArctic Forum. 2025. Т. 10, № 2. С. 1–9.

Введение. В настоящее время использование личинок насекомых или отдельных их компонентов при производстве кормов для сельскохозяйственных животных и рыб является нормой в связи с увеличивающейся потребностью в белках животного происхождения, которые несут в себе комплекс незаменимых аминокислот. Кроме того, личинки насекомых являются источником многих биологически активных веществ, таких как жирные кислоты, хитин, витамины и ферменты. Особенное внимание при этом уделяется личинкам тропической мухи чёрной львинки (*Hermetia illucens* Linnaeus, 1758) как одним из наиболее лёгких в разведении за пределами естественного ареала обитания [Антонов], [Кривоносов]. В рационе дикой форели естественной пищей являются личинки практически всех водных насекомых, что является основой здорового развития рыбы. Широкое распространение комбикурмов на основе личинок чёрной львинки в продуктивном животноводстве на

территории Российской Федерации обосновывается высокими результатами по ключевым параметрам роста и увеличению живой массы практически у всех сельскохозяйственных животных [Миняров: 83], [Романенко: 4]. Основываясь на этом, можно сказать, что в рыбоводстве использование этих личинок улучшит морфофизиологические показатели рыбы при выращивании в искусственных условиях. Это подтверждается положительными результатами использования протеин-хитинового концентрата из личинок черной львинки при кормлении красной тиляпии (*Oreochromis mossambicus* и *O. niloticus*) [Ушакова: 296], а также при применении кормов с добавлением чистой биомассы личинок черной львинки [Ильмаст: 186]. Кроме того, по сравнению с другими источниками животного белка, личинки двукрылых не уступают по качеству аминокислотного состава и питательных веществ альтернативным компонентам кормов [Sprangers: 2597]. Черная львинка обладает хорошей энергетической ценностью, поскольку содержит высокий уровень белков – 40–45 %, жиров – 30–35 %, а также богаты витаминами и минералами [Belghit].

Таким образом, для искусственного выращивания форели также не исключается возможность использования данного вида насекомых в рационе питания. Для эффективного использования личинок черной львинки в рыбных кормах необходимо разработать оптимальную рецептуру, которая бы обеспечивала благоприятное развитие рыбы, не уступающее другим типам кормов.

Целью исследования был анализ влияния разных концентраций биомассы личинок в производственных кормах для рыб при выращивании радужной форели в установке замкнутого водоснабжения (УЗВ). В задачи исследования входило сравнение влияния кормов с львинкой и без неё на рыбоводно-биологические показатели радужной форели, а также оценка эффективности усвоения питательных веществ различных кормов.

Методика и материалы. Для кормления использовали три варианта функционального комбикорма: контрольный – стандартный рацион без включения насекомых и два опытных, с добавлением биомассы личинок черной львинки в количестве 5 % (опыт 1) и 8 % (опыт 2). Изготовление корма осуществил комбикормовый завод производственной компании АО «Партнер-М» (г. Малоярославец, Калужская область).

Рецептуры полученных кормов были рассчитаны согласно потребностям рыб данного возраста и соответствовали требованиям ГОСТ 10385-2014¹. Подготовка личиночной биомассы проведена на производственной площадке ООО «Карелбиотех». Выращенных на субстрате личинок предварительно высушивали в конвекционной конвейерной печи при 80 °С около 30 минут. Затем их смешивали с фуражом, измельчали и в виде подготовленного кормового субстрата добавляли в комбикорм. Химический анализ данной смеси осуществлен ФГБУ «Федеральный центр охраны здоровья животных» (ВНИИЗЖ).

В состав кормового рациона входили: рыбная мука, пшеничная мука хлебопекарная второго сорта, обезжиренная дезодорированная соевая мука, мясная мука животного происхождения, растительное масло, пшеничный глютен, рыбий жир, говяжий гемоглобин, протеиновые кормовые гранулы, витаминно-минеральный премикс и кормовые добавки. Все ингредиенты были тщательно отобраны для достижения оптимального баланса белков, жиров и углеводов, для оптимального усвоения питательных веществ рыбой.



Рис. 1. Внешний вид комбикорма с добавкой на основе черной львинки. Фото авторов

Выращивание рыбы проводилось на базе научно-исследовательского центра (НИЦ) ФГБОУ «Петрозаводский государственный университет» (ПетрГУ) в установке замкнутого водоснабжения (УЗВ). Для содержания рыбы использовались несколько закрытых бассейнов объемом 2,7 м³, оснащенных биофильтрами (рисунок 1). Сверху резервуары были накрыты металлическими сетками с пластиковыми обводками для защиты рыбы от выпрыгивания из бассейна. Через эти сетки осуществлялась подача корма.

По рекомендации ряда авторов [Барулин: 35] проводился контроль гидрохимических показателей в каждом бассейне. Отслеживали уровень кислотности, содержания ионов аммония и аммиака, нитритов, нитратов, а также контролировали содержание кислорода для поддержания оптимальных условий (таблица 1). Контроль обеспечивался с помощью программно-аппаратного комплекса «Fish Grow Platform» (ООО «Интернет-бизнес-системы» ПетрГУ). Все показатели находились в пределах установленных норм по ОСТ 15.372-87².

Таблица 1
Физико-химические параметры воды

Показатель	t, °C	pH	Общий аммиак (NH ₃ /NH ₄ ⁺). мг/л	Нитриты (NO ₂ ⁻). мг/л	Нитраты (NO ₃ ⁻). мг/л	Кислород (O ₂). мг/л
Среднее значение в бассейнах	17.8 ± 0.1	6.26 ± 0.04	0.006	0.01	5.00 ± 1.5	8.75 ± 0.1
Нормативное значение	14–20	6–8	Не более 0.1	Не более 0.2	Не более 45.0	Не менее 8

Объектом исследования были годовики радужной форели *Oncorhynchus mykiss* (+1) (рисунок 2). В исследовании представлены только самки, всего было использовано 45 особей. Средняя масса каждой рыбы в начале эксперимента составляла примерно 550 г. В эксперименте форель была разделена на три группы по 15 особей: контрольную и две опытные. Каждую группу кормили своим типом комбикорма.



Рис. 2. Радужная форель

Вся экспериментальная партия форели в течение 3-х дней переводилась на новый корм методом дробного кормления, что составляло от суточной нормы в первый день 25 %, во второй – 50 %, третий – 75 %. Кормление рыбы происходило 2 раза в сутки путем высыпания корма сверху в бассейн. Суточная норма составляла 1,2 % от средней массы рыбы в группе: в начале около 95 г, затем поднималась до 150 г в зависимости от веса особей в группе. Длительность кормления – 42 дня.

Для проведения морфометрических измерений радужной форели изымали из бассейнов с помощью сачков и перемещали в небольшую емкость, в которую опускался податчик кислорода. Чтобы рыба не двигалась при взвешивании применяли анестетик – гвоздичное масло. Растворяли в воде (1 мл масла на 10 литров воды) и помещали в нее рыбу на 1–1,5 минуты. Также гвоздичное масло применяют для снижения стресса у рыбы [Пахомов: 262].

Временно обездвиженная форель помещалась на весы, с которых считывались данные. Далее проводились замеры тела с помощью измерительной ленты. После этого рыб помещали в чистую хорошо аэрируемую воду на 3–5 минут, а затем обратно в бассейн. В день контрольных измерений рыб не кормили.

Распределение массы тела рыб для каждой из дат в контроле и опыте проверяли на нормальность критерием Лиллиефорса (L). Диапазоны варьирования параметров соответствующих эмпирических распределений оценивали простым непараметрическим бутстрепом с числом испытаний $B=1000$. Доверительные интервалы устанавливали методом процентиелей [Шитиков]. Поскольку во всех случаях эмпирические частоты соответствуют нормальному распределению ($L_p>0.0149$) для попарного сравнения выборок использовали параметрические критерии – Стьюдента (t) и Фишера (F). Значимость отличий p при таком подходе представляет собой скорректированную долю нуль-модельных комбинаций (эмпирическая разность значений показателя не больше рандомизированной $|d_{\text{obs}}| \leq |d_{\text{ran}}|$) от общего числа испытаний B . Критической величиной для p принято стандартное значение $\alpha=0.05$. Данные обрабатывали в среде MS Excel и R 4.0.1 с использованием базовых функций и функций пакета nortest³. Кормовой коэффициент рассчитывался по формуле (1).

$$KK = \frac{Mk}{Mb} \quad (1)$$

Где КК – кормовой коэффициент;

Mk – общая масса потребленного корма, г;

Mb – общий прирост биомассы, г.

Результаты. Полученные данные свидетельствуют о значительном содержании в добавке полезных для рыбы компонентов, куда входят различные аминокислоты, а также

макро- и микроэлементы (таблицы 2 и 3).

Таблица 2

Содержание аминокислот в кормовой добавке, включающей биомассу черной львинки

Компонент	Содержание, %	Компонент	Содержание, %
Аланин	1,42±0,17	Серин	1,06±0,13
Аргинин	1,34±0,16	Тирозин	1,25±0,15
Валин	1,42±0,17	Треонин	0,97±0,12
Гистидин	0,74±0,09	Триптофан	0,32±0,05
Глицин	1,23±0,15	Фенилаланин	1,04±0,13
Изолейцин	0,89±0,11	Калий	0,77±0,07
Лейцин	1,69±0,20	Фосфор	0,56±0,10
Метионин	0,42±0,05	Кальций	0,48±0,07
Пролин	1,76±0,21	Зола	3,60±0,20

Таблица 3

Массовое содержание витаминов и минералов в кормовой добавке, включающей биомассу личинок черной львинки

Компонент	Содержание мг/кг	Компонент	Содержание мг/100 мг
Железо	111,50	Витамин В1	0,98±0,29
Марганец	76,90	Витамин В2	1,57±0,37
Цинк	39,50±8,3	Селен	<0,01

При кормлении рыб кормами на основе личинки черной львинки рассматриваемые рыбоводно-биологические показатели радужной форели (абсолютный прирост, общий прирост биомассы, кормовой коэффициент) имели значение выше, чем в контрольной группе (таблица 2). Таким образом, значение кормового коэффициента показывает, что применение комбикорма с добавкой с личинкой черной львинки в содержании 8 % привело к более интенсивному увеличению биомассы, так как относительно других типов кормов его понадобилось меньше на единицу полученной биомассы рыбы.

Таблица 4

Значения показателей в разных группах рыбы

Показатель	Опыт 1	Опыт 2	Контроль
Количество добавки в корме, %	5 %	8 %	-
Абсолютный прирост, г	247	292	231
Относительный рост, %	45	53	42
Общий прирост биомассы, г	3714	4380	3475
Общая масса потребленного корма, г	3766	3832	3744
Кормовой коэффициент	1,01	0,87	1,08

Примечание: Опыт 1 – экспериментальный корм с добавкой из черной львинки 5 %, Опыт 2 – экспериментальный корм с добавкой из черной львинки 8 %, Контроль – стандартный функциональный

корм.

Полученные значения демонстрируют преимущество комбикорма с личинкой черной львинки в доле 8 % по сравнению со стандартным функциональным кормом, а также с аналогичным сырьем с насекомыми с содержанием 5 %.

При осмотре рыб не было обнаружено каких-либо серьезных отклонений. Чешуя не опадала. Глаза не замутненные. Имелись лишь незначительные изменения в форме хвоста, что может быть связано с переносом с помощью сачков. Отхода рыб не произошло.

Таблица 5
Значения рыбоводных параметров

Контрольный показатель	Средняя масса рыб, г	Длина зоологическая, см	Длина головы, см	Высота тела, см	Обхват тела, см	Коэффициент упитанности	Относительная длина кишечника, %
Опыт 1	795,3	38,5	8,1	9,4	23,5	1,4	50,8
Опыт 2	794,3	38,3	8,2	9,7	23,6	1,4	53,1
Контроль	776,3	37,7	7,9	9,8	23,7	1,4	52,8

Примечание: Опыт 1 – экспериментальный корм с добавкой из черной львинки 5 %, Опыт 2 – экспериментальный корм с добавкой из черной львинки 8 %, Контроль – контрольный корм.

Из данных видно, что, несмотря на явное преимущество в наборе биомассы во второй опытной группе, индекс упитанности (Кларк) наибольший в контрольной группе (1,62). То же самое демонстрирует и параметр обхвата туловища. Это свидетельствует о большей доле жира у данных особей. Средняя длина особей больше всего была в первой опытной группе.

Результаты морфометрического анализа показывают, что масса форели, в рационе которой присутствовали личинки черной львинки в разных концентрациях не имеет достоверных различий. При этом относительная длина кишечника была большей у второй опытной группы, что благоприятно сказывается на усвоении перевариваемой пищи.

Таблица 6
Индексы внутренних органов

Показатель	Опыт 1	Опыт 2	Контроль
Масса тела рыбы, г	795,3	844,8	776,3
Относительный вес рыбы без внутренних органов, %	81,7	79,7	81,3
Масса гонад, г	2,70	2,73	2,10
Массовая доля жира, %	4,20	4,60	5,80

Примечание: Опыт 1 – экспериментальный корм с добавкой из черной львинки 5 %, Опыт 2 – экспериментальный корм с добавкой из черной львинки 8 %, Контроль – контрольный корм.

Первые четыре недели кормления увеличение массы исследуемых рыб сохранялось на одинаковом уровне и не имело достоверных отличий. Последние 2 недели кормления показывают заметную разницу в приростах. На рисунке 3 отражены диаграммы относительного прироста массы рыб за период эксперимента.

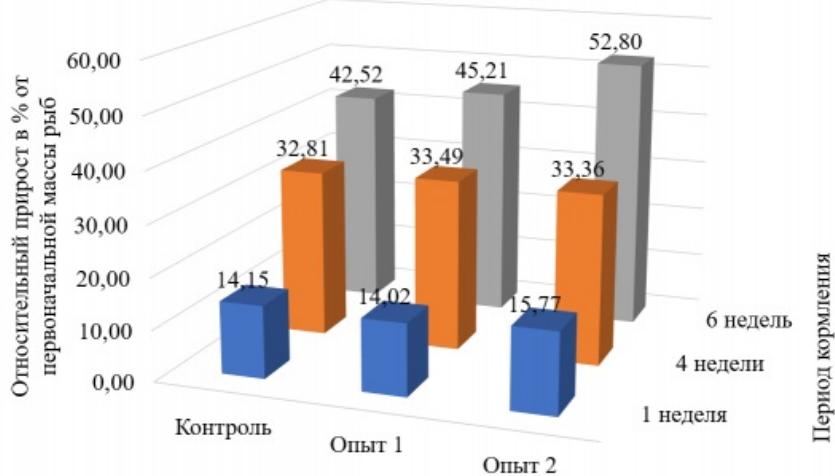


Рис. 3. Относительный прирост массы исследуемых рыб

Через 6 недель кормления экспериментальными кормами проявляется тенденция увеличения массы у форели опытной группы № 2. Относительный прирост форели в опытной группе № 2 через 6 недель кормления превышал показатели контрольной группы на 10,3 %.

Заключение. Исходя из полученных данных выходит, что наиболее эффективным в кормлении оказался комбикорм с кормовой добавкой, содержащей биомассу личинок черной львинки 8 %. Он показал значения наибольший результат по абсолютному и относительному приростам (292 г и 53 %, соответственно), а также кормовому коэффициенту (0,87). Рыбы во всех группах не имели серьезных проблем со здоровьем. Количество внутриволостного жира в опытных группах сокращается, что положительно отразится на состоянии здоровья рыб при дальнейшем выращивании и будет полезным потребительским качеством при переработке товарной рыбы. Но при этом относительная длина кишечника была наибольшей в группе с большей концентрацией личиночной биомассы, что показывает большую способность к усвоению перевариваемой пищи.

Примечания

¹ ГОСТ 10385-2014. Система стандартов по сельскому и лесному хозяйству. Комбикорма для рыб. Общие технические условия: национальный стандарт Российской Федерации: дата введения 2016-01-01. Москва: Стандартинформ, 2014. 12 с.

² ОСТ 15.372-87. Система стандартов по сельскому и лесному хозяйству. Вода для рыбоводных хозяйств. Общие требования и нормы: национальный стандарт Российской Федерации : дата введения 1988-04-01. Москва: Стандартинформ, 2021. 19 с.

³ Gross J., Ligges U. Package ‘nortest’: Tests for Normality. Ver. 1.0-4 (2022-10-13). URL: <https://cran.r-project.org/web/packages/nortest/nortest.pdf>; R: The R Project for Statistical Computing: website. Auckland, 1997-2025. URL: <https://www.r-project.org> (дата обращения: 20.01.2025).

Список литературы

Антонов А.М. Адаптация и перспективы разведения мухи Черная львинка (*Hermetia illucens*) в циркумполярном регионе / А.М. Антонов, Е. Лутовиновас, Г.А. Иванов, Н.О. Пастухова // Принципы экологии. 2017. № 3. С. 4-19.

Барулин Н.В. Аквакультура ценных видов рыб и ресурсосберегающие технологии: в 3 ч. Ч. 1. Форелеводство: учебно-методическое пособие. Горки: Белорусская государственная сельскохозяйственная академия, 2018. 237 с.

Ильмаст Ю.Н. Опыт использования личинок насекомых в кормах для радужной форели / Ю.Н. Ильмаст, С.В. Матросова // StudArctic Forum. 2023. Т. 8, № 4. С. 182-188. EDN EUCCY.

Использование протеин-хитинового концентрата личинок черной львинки (*Hermetia illucens*) в

рационе всячных рыб на примере красной тиляпии / Н.А. Ушакова, С.В. Пономарев, Ю.В. Федоровых, А.И. Бастрakov // Известия Уфимского научного центра РАН. 2018. № 3. С. 57-62.

Кривоносов П.Н. Использование смешанных пищевых субстратов при культивировании личинок черной львинки / П.Н. Кривоносов, И.Р. Таэль // StudArctic Forum. 2024. Т. 9, № 4. С. 55-64. EDN FSANPW.

Минияров Ф.Т. Ресурсосберегающие биотехнологии по использованию насекомых // Естественные науки: актуальные вопросы и социальные вызовы: мат-лы Междунар. научно-практ. конф. (Астрахань, 27–28 ноября 2020 г.). Астрахань: Астраханский университет, 2020. С. 82-84.

Пахомов В.И. Использование эфирных масел в качестве лечебно-профилактических средств и кормовых добавок для аквакультуры (обзор) / В.И. Пахомов, С.В. Брагинец, О.Н. Бахчевников // Siberian Journal of Life Sciences and Agriculture. 2022. № 2. С. 254-281. DOI: 10.12731/2658-6649-2022-14-2-254-281

Романенко Е.А. Качество пищевых яиц при использовании кормового белка из личинок мух черная львинка (*Hermetia illucens*) // Sciences of Europe. 2021. № 85(2). С. 3-5. DOI: 10.24412/3162-2364-2021-85-2-3-5

Шитиков В.К. Рандомизация и бутстреп: статистический анализ в биологии и экологии с использованием R. / В.К. Шитиков, Г.С. Розенберг. Тольятти: Кассандра, 2013. 314 с.

Black soldier fly larvae meal can replace fish meal in diets of sea-water phase Atlantic salmon (*Salmo salar*) / I. Belghit, N. Liland, P. Gjesdal, I. Biancarosa, E. Menchetti, Li Yanxian, R. Waagbø, A. Krogdahl, E. Lock // Aquaculture. 2018. Vol. 503. P. 609-619. DOI: 10.1016/j.aquaculture.2018.12.032

Nutritional composition of black soldier fly (*Hermetia illucens*) prepupae reared on different organic waste substrates / T. Spranghers, M. Ottoboni, C. Klootwijk, A. Ovyn, S. Deboosere, B. Meulenaer, J. Michiels, M. Eeckhout, P. De Clercq, S. De Smet // Journal of the Science of Food and Agriculture. 2017. Vol. 97. P. 2594-2600. DOI: 10.1002/jsfa.8081

Biological Sciences

Piotr N. KRIVONOSOV

bachelor's degree, Petrozavodsk State University
(Petrozavodsk, Russia),
jetotara@yandex.ru

Svetlana V. MATROSOVA

Head of the Aquaculture Research Center, Petrozavodsk State University (Petrozavodsk, Russia),
matrosovasv@yandex.ru

THE USE OF COMPOUND FEEDS WITH DIFFERENT CONCENTRATIONS OF HERMETIA ILLUCENS LARVAE BIOMASS FOR RAINBOW TROUT IN RECIRCULATING AQUACULTURE SYSTEMS

Scientific adviser:

Svetlana N. Lyabzina

Reviewer:

Natalia A. Sidorova

Paper submitted on: 04/06/2025;

Accepted on: 06/29/2025;

Published online on: 06/29/2025.

Abstract. The article addresses the use of compound feeds containing an additive based on the larvae of the black soldier fly (*Hermetia illucens*) for the cultivation of rainbow trout in recirculating aquaculture systems. It presents data on the size and weight characteristics of fish obtained during the test administration of feeds containing varying concentrations of the insect-based additive. The findings demonstrate that the use of feed with insect larval biomass positively influences growth performance and reduces feed conversion from 1.08 to 0.87.

Keywords: black soldier fly, rainbow trout, fish food, aquaculture

For citation: Matrosova, S. V. The Use of Compound Feeds with Different Concentrations of Hermetia illucens Larvae Biomass for Rainbow Trout in Recirculating Aquaculture Systems. *StudArctic Forum*. 2025, 10 (2): 1–9.

References

- Antonov A., Lutovinovas E., et al. Adaptation and prospects of breeding flies Black lvink (Hermetia illucens) in circumpolar region. *Principles of the Ecology*, 2017, No. 3, pp. 4-19. (In Russ.)
- Barulin N.V. *Aquaculture of valuable fish species and resource-saving technologies: in 3 parts. Part 1. Trout farming: learner's guide*. Gorki, Belarusian State Agricultural Academy, 2018. 237 p. (In Russ.)
- Il'mast Yu.N., Matrosova S.V. Using insect larvae as a component in rainbow trout feeds. *StudArctic Forum*, 2023, Vol. 8, No. 4, pp. 182-188. (In Russ.)
- Ushakova N.A., Ponomarev S.V., et al. The use of protein-chitinous concentrate of larvae of the black lion Hermetia illucens in the diet of omnivorous fish is exemplified by red tilapia. *Proceedings of the RAS Ufa Scientific Centre*, 2018, No. 3, pp. 57-62. (In Russ.)
- Krivonosov P.N., Tael I.R. Using mixed plant substrates for the cultivation of black soldier fly larvae. *StudArctic Forum*, 2024, Vol. 9, No. 4, pp. 55-64. (In Russ.)
- Miniyarov F.T. Resource-saving biotechnologies for the use of insects. *Natural sciences: current issues and social challenges*: Proceedings of the international scientific and practical conference. Astrakhan, Astrakhan State University, 2020, pp. 82-84. (In Russ.)
- Pakhomov V.I., Braginets S.V., et al. Essential oils as therapeutic and prophylactic agents and feed additives for aquaculture (review). *Siberian Journal of Life Sciences and Agriculture*, 2022, No. 2, pp. 254-281. DOI: 10.12731/2658-6649-2022-14-2-254-281 (In Russ.)
- Romanenko E. A. Quality of edible eggs by using feed protein from black soldier fly larvae (Hermetia illucens). *Sciences of Europe*, 2021, No. 85(2), pp. 3-5. DOI: 10.24412/3162-2364-2021-85-2-3-5 (In Russ.)
- Shitikov V.K., Rosenberg G.S. *Randomization and bootstrap: statistical analysis in biology and ecology using R*. Togliatti, Kassandra, 2013. 314 p. (In Russ.)
- Belghit I., Liland N., et al. Black soldier fly larvae meal can replace fish meal in diets of sea-water phase Atlantic salmon (*Salmo salar*). *Aquaculture*, 2018, Vol. 503, pp. 609-619. DOI:10.1016/j.aquaculture.2018.12.032
- Spranghers T., Ottoboni M., et al. Nutritional composition of black soldier fly (Hermetia illucens) prepupae reared on different organic waste substrates. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 2017, Vol. 97, pp. 2594-2600. DOI: 10.1002/jsfa.8081

БУРОВСКИЙ
Артем Алексеевич

бакалавриат, Санкт-Петербургский государственный
университет (Санкт-Петербург, Россия),
burovsky.artiom@yandex.ru

ЛАТЫШСКИЕ КОЛЛАБОРАЦИОНИСТЫ ГЛАЗАМИ СОВЕТСКОЙ РАЗВЕДКИ ВОЕННО-МОРСКОГО ФЛОТА

Научный руководитель:

Назаренко Кирилл Борисович

Рецензент:

Веригин Сергей Геннадьевич

Статья поступила: 22.05.2025;

Принята к публикации: 29.06.2025;

Размещена в сети: 29.06.2025.

Аннотация. В статье рассмотрены полученные советской разведкой сведения о формировании немецкой оккупационной администрацией в Латвии полицейских батальонов. Данные сведения ранее не были опубликованы. Укомплектованные коллаборационистами формирования показали себя неблагонадёжными, и причиной этому стали решения немецкого командования. В статье раскрываются особенности оккупационного режима в Латвии, которые привели к созданию коллаборационистских подразделений. Многие военнослужащие были недовольны условиями службы, что использовали обе стороны - и советская, и немецкая.

Ключевые слова: советская разведка, коллаборационизм, латвийские полицейские батальоны, Латышский легион, оккупационная политика, карточная система, денежное содержание

Для цитирования: Буровский А. А. Латышские коллаборационисты глазами советской разведки Военно-Морского Флота // StudArctic Forum. 2025. Т. 10, № 2. С. 10–21.

Прибалтийский военный коллаборационизм – сложное историческое явление, причины появления которого различны. Личный состав коллаборационистских формирований был неоднообразным. В данной статье на основе показаний пленных и перебежчиков рассматриваются причины поступления коллаборационистов на службу оккупационных властей.

Большинство современных исследований по истории оккупации Латвии во Второй Мировой войне затрагивают широкую проблематику военного и экономического коллаборационизма. Особый научный интерес представляет собой работа советской военной разведки, в задачи которой входило информирование военно-политического руководства СССР о положении на временно оккупированных территориях. В настоящее время проводится серьёзная работа по рассекречиванию документов о преступлениях германских оккупантов, в научный оборот вводится заметное число источников по данной проблеме. Дополнение высокой ценности могут представлять допросные листы и отчёты, составленные разведчиками на основе показаний пленных немецких военнослужащих и коллаборационистов.

Цель исследования – анализ причин, по которым жители Латвии поступали на службу в полицейские батальоны. Для раскрытия цели необходимо выполнить следующие задачи:

- 1) проанализировать возможности заработка на оккупированной территории;
- 2) рассмотреть проблему снабжения Латвии продовольствием с момента введения

карточек;

- 3) рассмотреть контрмеры, которые могли быть предприняты советской стороной в отношении коллаборационистских формирований.

В работе использованы сравнительно-исторический и историко-системный методы.

Историография представлена многочисленными статьями, рассматривающими историю экономического и военного коллаборационизма. При этом, в научный оборот почти не введены советские разведывательные сводки и отчёты, которые содержат большое количество детализированных показаний пленных коллаборационистов.

Значительный интерес представляет монография М.Ю. Крысина о рейхскомиссариате «Остланд» в Прибалтике в 1941–1945 гг. [Крысин], включающая наиболее полное описание военизированных структур коллаборационистов. Данная проблема сложна в изучении по причине постоянных переформирований, из-за которых в документах теряется след многих подразделений. Оказать помощь в изучении данной проблематики могут отчёты советской разведки. В отчётах отмечались наиболее важные сведения, полученные от пленных, которые могли подробно рассказать о происходящем в тылу и на фронте. Исходя из полученной информации, советские войсковые и агентурные разведчики работали по двум основным направлениям:

1) Изучение положения в прифронтовой полосе. Германское руководство создавало вооруженные формирования из числа граждан оккупированных территорий и использовало такие подразделения в боевых действиях. Коллаборационистские формирования были чуждым элементом для немецкой армии, отличались невысоким уровнем военной подготовки и низкой мотивацией. Позиции, обороняемые подразделениями из числа перебежчиков, были уязвимым местом в немецкой обороне – поэтому советская разведка стремилась получить информацию о дислокации коллаборационистов. Кроме того, коллаборационисты могли охотно идти на сотрудничество с советской разведкой и давать исчерпывающие сведения о положении на оккупированной территории. В отчетах советской разведки¹ изложен взгляд на организацию и боевую деятельность коллаборационистских формирований полиции как ненадежных союзников Германии.

Советские разведчики отмечали принятие мер немецким командованием по усовершенствованию имеющихся подразделений коллаборационистов. Тяжёлая ситуация на фронте заставляла руководство Третьего рейха искать решения, которые позволят победить в войне. Одним из таких решений было сведение ряда созданных полицейских батальонов в единый легион; бойцам на передовой предлагалось подписать новый контракт, а находящиеся на излечении после выздоровления сразу направлялись в формируемый легион².

2) Изучение положения в тылу противника. Красной армии предстояло освобождать территорию Прибалтики, поэтому советская разведка должна была предоставить информацию о немецком оккупационном режиме. При помощи агитационного материала, улавливающего настроение местного населения, готовилась почва для вступления в регион советских войск.

* * * * *

В межвоенный период руководство Германии предпринимало попытки выстроить взаимовыгодные отношения с прибалтийскими государствами. Для совместной работы против СССР германская разведка безуспешно пыталась завербовать директора департамента госбезопасности Латвии Яниса Фридрихсона [Колпакиди: 264-265], о чем тот рассказал на допросе в органах НКВД осенью 1940 г. Германское руководство спонсировало многочисленные фашистские организации, которые оказывали серьёзное воздействие на латышей. В период диктатуры К. Улманиса фашистские идеи стали популярны среди

латвийского офицерского корпуса и интеллигенции [Панин: 214]. После присоединения Латвии к СССР фашистские организации ушли в подполье и в дальнейшем сыграли вспомогательную роль в захвате региона германскими войсками.

С момента вхождения в состав СССР стран Прибалтики было принято решение об образовании на базе существующих армий этих государств национальных стрелковых корпусов [Иринархов: 20]. Прибалтийским территориальным корпусам предписывалось носить форму прежних армий, но со знаками различия РККА (рисунок 1). Так, Л.В. Двойных отмечал: «Войска корпуса сохранили латвийскую форму одежды с нашитыми на неё советскими знаками различия» [Двойных: 16-21]. Это позволяло более рационально использовать имеющиеся ресурсы. Советское военно-политическое руководство предполагало постепенно «ассимилировать» армии несуществующих государств – бывшие кадровые военнослужащие Латвии могли представлять угрозу установившейся советской власти. Несмотря на масштабную идеологическую работу, военнослужащие-латыши из 24-го Латвийского корпуса оставались нелояльны к новым порядкам. Поэтому после нападения Германии было демобилизовано значительное число латышей; недемобилизованные латыши, за редким исключением, массово дезертировали после первых сражений с Вермахтом [Чапенко: 55]. Причиной послужило отсутствие важной отличительной черты РККА в территориальном корпусе: «единства классовых интересов командного и рядового состава» [Славин: 57], о необходимости наличия которой указывал армейский комиссар 2-го ранга И.Е. Славин в довоенный период.



Рис. 1. Колонна солдат Латышской народной армии на демонстрации, посвящённой принятию Латвии в состав СССР. Рига, 1940 г. Фото из открытых источников

После оккупации Латвии оккупационные власти начали формировать воинские части из жителей, используя для этого лозунг борьбы за освобождение от большевизма. Эти части действовали, как правило, в тыловых районах, где использовались на охранной службе. С августа 1941 г. немцы стали набирать жителей Прибалтики для службы в охранных батальонах, ставших позднее батальонами вспомогательной полиции [Дробязко: 40]. Войска с полноценным боевым опытом были необходимы командованию Вермахта для реализации плана «Барбаросса»; для этого следовало собрать все имеющиеся резервы и нанести ряд поражений РККА. С целью высвободить все имеющиеся войска из числа местных

коллаборационистов были сформированы полиция и военизированные подразделения, подконтрольные немецкой оккупационной администрации. В тыловых районах группы армий «Север» «...действовали по меньшей мере 14 охранных батальонов – эстонские, латышские, русские, 1 литовский и 1 карело-финский» [Крысин: 23].

Советские разведчики с большим вниманием относились к появлению коллаборационистских формирований на фронте, поскольку взятые в плен военнослужащие таких формирований могли дать ценные сведения об обстановке в тылу германской армии. Все собранные сведения систематизировались и давали командованию исчерпывающую информацию об оккупированных территориях.

Отчет был составлен на основе агентурных сведений и данных, полученных от пленных полицейских, и подготовлен 27 августа 1942 г.³ Он включает в себя: описание портовых сооружений и аэродромов, системы охраны портов, проведения мероприятий по фильтрации населения и набор добровольцев на службу в полицию. На «временно оккупированной территории» (этот термин употребляется многократно) фиксируются сведения о введении паспортов старого латвийского образца, использовании советских рублей и немецких рейхсмарок, введении карточной системы и норм выдачи. Особое внимание уделено организации оккупационных властей. Командиры разведотдела проводили тщательные допросы пленных, уточняя многие важные детали. Например, «к организации полицейских батальонов германское командование приступило в первые же дни захвата им Латвии. В Риге был специально создан штаб формирований полицейских батальонов в Латвии. Командующим всех полицейских батальонов назначен генерал ДАНКЕРС»⁴. Оскарс Данкерс в предвоенное время был членом ряда фашистских организаций Латвии и возглавлял официальные делегации в Третьем рейхе [Симиндей: 101-102]. Наличие в Латвии значительного числа фашистских организаций позволило немцам использовать недовольных советской политикой латышей как кадровый резерв.

По отчету можно проследить, что в первые дни работы штаба формирования появляется некоторое количество добровольцев, желающих служить в полиции. При полицейских участках находились вербовочные отделы, где новобранцы проходили медицинскую и «мандатную комиссию» со следующим перечнем вопросов:

1. Когда служил в латвийской армии, где именно, какие занимал должности.
2. Где, когда работал до 17 июня 1940 г. и после.
3. В каких организациях и политпартиях состоял до 17 июня 1940 г.
4. В каких организациях и политпартиях состоял с 17 июня 1940 г. по 1 июля 1941 г.
5. Где, когда жил.
6. Был ли под судом, следствием, арестом.

Те же вопросы относились и к родственникам.

Подобные опросы позволяли определить благонадёжность новобранцев, а знание их военной специальности позволило бы более рационально использовать пополнение. При наличии компрометирующих сведений о добровольце командование могло мотивировать его направление на фронт.

Кроме биографии комиссии интересовались и чистотой крови новобранцев: «Особо тщательно опрашиваются о национальном происхождении, с тем, чтобы установить чистоту латвийского происхождения»⁵. При этом никакие документы для подтверждения слов новобранцев при ответе на выше обозначенные вопросы не использовались.

Изначально в полицейские формирования набирались члены фашистских организаций, но число добровольцев было невелико, поэтому оккупационные власти перешли к мобилизационным мероприятиям. По этой причине социальный состав новобранцев был довольно пёстрым: «профашистски настроенные латыши» («кого советская

власть репрессировала, либо родственники которых репрессированы⁶), члены коммунистического партактива (освобожденные из концлагерей и желающие сохранить свою жизнь), призванные по повестке (нежелающие быть угнанными на работу в Германию)⁷.

Не все батальоны корректно называть «латышскими», более корректное название «латвийские», так как этнический состав был неоднородным. В отчёте фиксируется причина – небольшое число набранных добровольцев, что вынудило начать набор в полицейские батальоны и тех, кто не обладает чистой арийской кровью⁸. Указывается, что в Двинске призывались «русские уроженцы», из них была составлена саперная рота 21-го полицейского батальона. Стоит отметить, что данная саперная рота была сформирована по линии Управления труда для восстановления разрушений «в любом пункте Латвии»⁹.

Добровольцам регулярно платили жалованье, что также могло стать стимулом для службы. Каждый рядовой в месяц получал 120 рейхсмарок, которые выплачивались в сумме 40 марок каждые 10, 20, 30 числа месяца. Никаких удержаний из зарплаты не производилось. При отсутствии рейхсмарок выплата зарплаты производилась советскими деньгами. Зачастую часть зарплаты выдавалась рейхсмарками, а другая часть – советскими деньгами. При этом во время нахождения на фронте рядовой получал на руки лишь 43 марки, а остальные 77 марок выплачивались его семье¹⁰.

Для более полного представления о различном положении полицейских-коллаборационистов и солдат Вермахта нужно сравнить размер жалованья. В Вермахте существовала система выплаты жалованья, по которой военнослужащие разбивались на 31 окладную группу (1 категория, высшая – фельдмаршал; 31 категория, низшая – обер-ефрейтор) и в зависимости от семейного статуса (женат/холост, бездетный/многодетный) выплачивалось жалованье¹¹. Военнослужащим Вермахта выплачивались также и многочисленные надбавки, например, за несение действительной военной службы он получал дополнительное денежное довольствие от 77,5 до 2800 рейхсмарок. При наличии иждивенцев военнослужащий получал дополнительно от 35 (рядовой и старший рядовой) до 300 рейхсмарок (фельдмаршал) [Любецкий: 213].

При сравнении размера жалованья солдата Вермахта и латвийского коллаборациониста можно сделать вывод, что рядовые полицейские получали денежное довольствие на уровне довоенного оклада солдат Вермахта без каких-либо надбавок. Такого рода несправедливость становилась причиной недовольства среди коллаборационистов.

Финское военное руководство формировало аналогичным образом подразделения коллаборационистов из числа жителей Карелии и советских военнопленных. Однако в данном случае подход к выплатам жалованья был иной, более ориентированный на интересы военнослужащих. Коллаборационисты получали жалованье, которое не дробилось; жёны и дети (до 17 лет) получали ежемесячное денежное довольствие (на каждого ребёнка отдельно). Кроме того, на денежное содержание могли претендовать нетрудоспособные родители и родственники [Веригин: 55-56]. Причина различия подходов порождена национальной идеей: жители Карелии считались «соплеменниками» финнов, тогда как жители Латвии не воспринимались равными немцам.

Продовольственное обеспечение Латвии было нарушено, поэтому жителям приходилось искать выход из затруднительного положения – продовольствия по карточкам не хватало, жители Латвии покупали необходимое на чёрном рынке [Эвартс: 107]. За продовольственные карточки ежемесячно платили 10 рейхсмарок, периодически получить продукты по карточкам не представлялось возможным, поэтому жители Латвии рассматривали карточки лишь в качестве дополнения к основному рациону. Продуктовые карточки (таблица 1) полагались горожанам и рабочим в сельской местности, крестьяне

карточек не получали. Промтоварные карточки введены не были: промтовары могли быть получены по специальным ордерам, из-за острого дефицита выдававшимся только тем, кто смог доказать, «что потерпел от военных действий»¹².

Таблица 1

Нормы выдачи продуктов по карточкам, действовавшие до 1 апреля 1942 г.

Составлено автором

Хлеб	1,5 кг/нед (другие показания: 1,1 кг/нед и 1,2 кг/нед)
Мясо	0,35 кг/нед
Масло сливочное	0,2 кг/нед
Мука	0,2 кг/нед (другие показания: 0,8 кг/нед)
Сахар	0,5 кг/нед (другие показания: 0,8 кг/нед)
Крупа	0,2 кг/нед
Кондитерские изделия	0,1 кг/нед (для детей); 0,05 кг/нед (для взрослых)
Хлеб белый	0,2 кг/нед (только для детей)
Бисквит	0,1 кг/нед
Молоко	0,5 л/д (только детям)
Папиросы	120 шт/мес
Дополнительные нормы: мясной суп/щи	1 л (только для рабочих, занятых на тяжёлых работах - восстановление рижского порта и т. п.)

Привычный порядок жизни был нарушен: жителям Латвии нужно было адаптироваться к условиям военного времени, многие были недовольны оккупационным режимом. Исключения составляли богатые крестьяне и представители буржуазии, которые могли поправить своё благосостояние на военных поставках и различных работах. Росту безработицы и недовольства в Латвии способствовало привлечение к восстановительным работам многочисленных немецких военизированных организаций¹³. Вслед за наступающими немецкими войсками следовали формирования Имперской трудовой службы (RAD), которые ремонтировали мосты и дороги. Служба технической аварийной помощи (TeNo) восстанавливалась подачу электричества, газа и налаживала телефонную связь. Осуществление регулировки дорожного движения было возложено на Национал-социалистический автотранспортный корпус (NSKK). Возведением оборонительных сооружений занималась организация Тодта (OT), названная по имени создателя – министра вооружений Ф. Тодта [Дробязко: 30-32].

Присутствие немецких рабочих и значительной массы военнопленных на восстановительных работах лишало рабочих мест жителей оккупированных территорий, вынуждая мужчин выбирать между отправкой в Германию и службой в полиции. В подобных условиях некоторые мужчины поступали на службу в полицейские батальоны, где можно было заработать, обеспечить свою семью и обезопасить родственников от угона в Германию.

Внешний облик коллаборационистов определяло немецкое военное командование – полицейские получали обмундирование «...буржуазной латвийской армии...»¹⁴. Принятое решение дублировало советское: это позволяло экономить имеющиеся запасы формы и снаряжения.

Латвийским коллаборационистам было выдано обмундирование, при этом были введены старые латвийские знаки различия и воинские звания. Дополнительно введены шифровки на погонах: «По прибытии на фронт, на погонах, как правило, имеются трафареты

с указанием № батальона»¹⁵. Таким образом, германское командование экономило имеющиеся ресурсы и упрощало процесс адаптации к новым условиям службы добровольцев, к тому же, сохранение системы воинских званий могло трактоваться как уважительное отношение к традициям латвийской армии.

Особое внимание советские разведчики уделили документам пленных: установлено, что служебные удостоверения личности до прибытия на фронт латышам не выдавались; использовались паспорт старого латвийского образца, справка о службе в полицейском батальоне. При этом некоторые коллаборационисты оставили паспорта дома, как опрошенный капрал Каллекс; остальные носили паспорт при себе. По прибытии на фронт были выданы солдатские книжки с записями на немецком и латышском языках, сходные по образцу с немецкими солдатскими книжками¹⁶. Эти сведения можно было использовать для подготовки советских разведгрупп с целью отправки в немецкий тыл. Разведчики, отправленные под видом латышских полицейских, при наличии правильного комплекта формы и документов не вызывали бы подозрений. Это позволило бы успешно выполнить поставленные задачи.

Организационная структура батальонов состояла из трёх стрелковых рот, каждая из которых имела 2 стрелковых и 1 пулеметный взвод; каждый взвод имел три группы/отделения под командованием капрала. Функции начальника штаба батальона выполнял адъютант командаира батальона (рисунок 2). Личный состав жил на своих квартирах и никакого питания из батальона не получал – питались по продуктовым карточкам на общих основаниях.

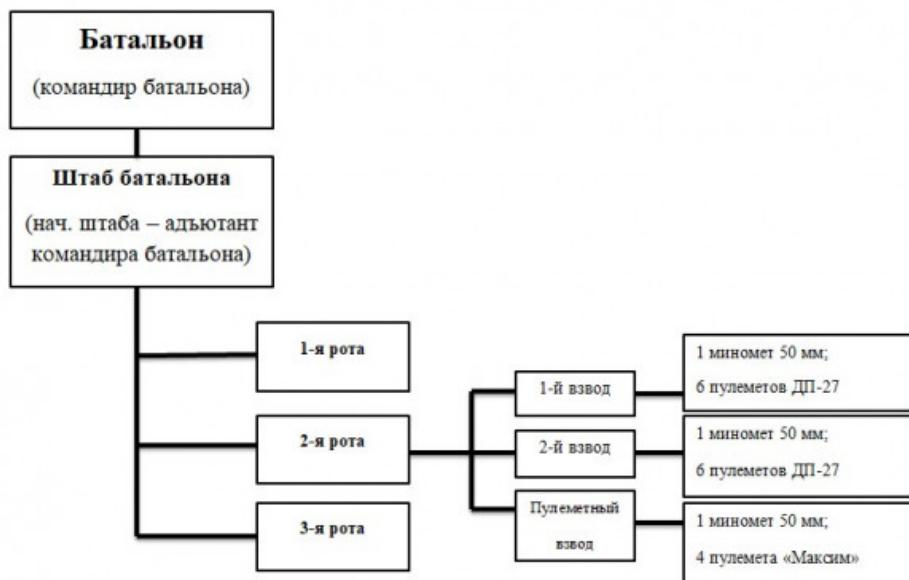


Рис. 2. Структура латышского полицейского батальона. Составлено автором

Рядовой состав был вооружен русской 3-х линейной винтовкой, а часть служащих – русской полуавтоматической винтовкой «СВД» (имелась в виду винтовка СВТ-40). При этом солдату выдавалось на руки 90 патронов¹⁷. В качестве средства поддержки использовались легкие и станковые пулеметы, а также 50 мм минометы – захваченные немцами трофеи. Немецкие гранаты выдавались по 10 штук на каждого солдата. Недостатка в боеприпасах не отмечали, однако в армии Латвии, а затем и в территориальном корпусе РККА, были сложности с унификацией вооружения: германское командование оснастило данные подразделения трофейным советским оружием, которого на тот момент было в избытке. Решение было принято с целью сбережения немецкого оружия для наступающего

Вермахта.

С момента формирования в полицейских батальонах назревало недовольство: несмотря на тяжелую службу, карточки полагались обычные. Предполагалось, что служба полиции будет вестись на территории Латвии, но 18-й и 21-й батальон были обманом переведены под Ленинград. Постоянные нарушения условий контракта, большие потери (21-й батальон потерял половину бойцов в боях под Урицком [18](#)) привели к постоянному пьянству личного состава, дезертирству и случаям самострела.

С целью повысить уровень боеспособности латышских батальонов военно-политическое руководство Германии приняло решение о формировании Латышского легиона – особой латышской воинской части. Способы пополнения личным составом были различны. Находящиеся на фронте получали предложение о продлении контракта на службу, раненые после выздоровления сразу направлялись в формировавшийся легион [19](#). Латышский легион формировался с целью повышения боеспособности и большей мотивации военнослужащих, при этом латвийские подразделения были разбавлены немцами – это усилило личный состав и повысило его благонадёжность.

Таким образом, на основе агентурных данных и сведений, полученных от пленных, советская военная разведка готовила информативный материал о положении на фронте и в тылу противника. Тщательная работа с пленными латышами из полицейских батальонов позволила создать портрет латышского коллаборациониста. Военнослужащие коллаборационистских формирований были неустойчивыми подразделениями, во многом это можно объяснить просчётами немецкого военно-политического руководства. Недовольство было вызвано целым рядом причин:

- С начала оккупации Латвии немецкие военизированные формирования занимали рабочие места местного населения, вынуждая искать альтернативный источник заработка;
- Угроза угона на работу в Германию. Способом избежать такой участи было заключение контракта на службу в коллаборационистском формировании;
- Плохое снабжение продуктами, ненадёжность карточной системы и расцвет чёрного рынка;
- Отсутствие дополнительных льгот во время службы в Латвии, в частности, отсутствие дополнительного снабжения продуктами или продуктовыми карточками. Между тем, латвийские рабочие, задействованные в восстановлении рижского порта, имели сокращенный рабочий день и помимо карточек получали питание в обед – 1 литр мясного супа [20](#);
- Неисполнение условий контракта, в первую очередь, перевод на Восточный фронт. Немецкое командование под предлогом перевозки в Ригу отправило коллаборационистов под Ленинград [21](#);
- Плохое снабжение и низкое жалованье в сравнении с солдатами Вермахта [22](#). Рядовой состав батальонов был недоволен наличием значительного числа немецких офицеров и подчинённым положением латышских офицеров. Однако стоит отметить, что число немецких офицеров было невелико, и почти все офицеры были латышами.

Немецкое военно-политическое руководство осознавало сложность положения, поэтому принимало меры для решения данной проблемы. В то же время наличие такого рода проблем было выгодно советской разведке:

- Пленные сообщали о недовольстве в рядах коллаборационистов, подробно описывая каждую причину. Более того, в своих показаниях полицейские пофамильно перечислили сослуживцев, желавших добровольно сдаться. Это позволяло иметь исчерпывающее представление о положении на линии фронта и в тылу противника;
- Правильно выбранные «болевые точки» позволяли вести успешную антинемецкую

агитацию. Пленные полицейские уточнили, что многие из сослуживцев имели при себе советские листовки, но содержание агитационного материала было недоступно – многие латыши не владели русским языком²³. Чтобы подготовить более доступный материал для ведения антинемецкой агитации, с фронта приходили запросы на людей, владеющих латышским языком и на походные типографии²⁴. Операции, проводимые в тылу противника, совместно с агитацией могли внести раскол между оккупационной администрацией и коллаборационистами;

- Наличие коллаборационистских подразделений со специфичной формой и набором документов затрудняло проверку, что можно было использовать для отправки в немецкий тыл советских разведгрупп. С довоенного периода советские военные пособия предлагали проведение разведки под видом местных жителей с переодеванием в форму противника [Федоренко: 167].

Допрос пленных латвийских полицейских и сведения, переданные агентами, позволили составить конструктивное представление о ситуации на временно оккупированной территории Латвии. В первую очередь разведка получила сведения о вертикали власти, функционировании экономики, восстановлении стратегических объектов.

Однако стоит отметить, что некоторые сведения оказались неточны или неверны:

- По понятным причинам пленные полицейские умолчали о своём участии в уничтожении Лиепайского гетто [Крысин: 188], заявив при этом, что «ответственные полицейские мероприятия не доверялись батальонам, их выполняют немецкие полицейские отряды "СС" и полицейские из полицейских участков»²⁵. В действительности, 21-й латышский Scuma-батальон участвовал в массовых казнях;
- Рассказывая о своей службе, коллаборационисты заявили, что «...офицеры-латыши в большинстве своем занимают хозяйственные должности, а немцы – командные»²⁶. Однако на повторном допросе при перечислении офицеров пленные противоречили: немцев в батальоне было небольшое количество и заняты они хозяйственной деятельностью, в то время как латыши занимали должности строевых офицеров и унтер-офицеров²⁷.
- Пленные показали, что в районе озера Ильмень действовал 17-й латышский (Видземский) Scuma-батальон²⁸. Но данный батальон в указанный период нёс охранную службу в пересыльных лагерях в районе Днепропетровска. В действительности в районе озера Ильмень (между населёнными пунктами Дно и Старая Русса [Крысин: 183]) действовал 16-й латышский (Земгальский) Scuma-батальон (не стоит путать с 16-м резервным Scuma-батальоном). Появление таких неточностей в показаниях вызвано довольно сложной нумерацией коллаборационистских формирований и многочисленными переформированиями подразделений – это было вызвано дезертирством и низкой надёжностью личного состава.
- По словам пленных в Либаве сформированы батальоны №№ 24, 25, 38, 118, 119. В показаниях присутствует информация о появлении в районе села Александровка 119-го полицейского батальона, полицейские должны были сменить немецкие части в районе с. Кискино²⁹. Точных сведений о завершении формирования 38-го, 118-го и 119-го батальонов нет. По различным причинам немецкая оккупационная администрация постоянно переформировывала подразделения коллаборационистов.

Примечания

¹ Дело развед. донесений частей и соединений КБФ [Краснознаменного Балтийского флота – А.Б.]. Центральный архив Министерства обороны (ЦАМО) РФ. Ф. 161. Оп. 34. Д. 22. Л. 331-367, 369-379.

² Там же. Л. 351-352.

³ Там же. Л. 331-367.

⁴ Там же. Л. 344.

⁵ Там же. Л. 345.

⁶ Там же. Л. 344.

⁷ Там же. Л. 346.

⁸ Там же. Л. 348.

⁹ Там же. Л. 355.

¹⁰ Там же. Л. 339.

¹¹ Зарплаты в Вермахте [Электронный документ]. URL: <https://panzerworld.com/wehrmacht-salaries#sources> (дата обращения: 24.01.2025).

¹² Дело развед. донесений частей и соединений КБФ. Л. 358.

¹³ Там же. Л. 335-336.

¹⁴ Там же. Л. 349-350.

¹⁵ Там же. Л. 349-350.

¹⁶ Там же. Л. 339.

¹⁷ Там же. Л. 349.

¹⁸ Там же. Л. 350-351.

¹⁹ Там же. Л. 353.

²⁰ Там же. Л. 337-338.

²¹ Там же. Л. 343.

²² Там же. Л. 372.

²³ Там же. Л. 344.

²⁴ Докладная записка начальника опергруппы штаба войсковой части № 00128 при ВС 3-й Ударной армии Кривошеева П. К. Пономаренко о борьбе с националистическим латышским корпусом и агитации для разложения латышских частей. РГАСПИ. Ф. 69. Оп. 1. Д. 1073. Л. 21.

²⁵ Дело развед. донесений частей и соединений КБФ. ЦАМО РФ Ф.161 О.34 Д. 22. Л. 348.

²⁶ Там же. Л. 374.

²⁷ Там же. Л. 341-342.

²⁸ Там же. Л. 369.

²⁹ Там же. Л. 370.

Список литературы

Двойных Л.В. Прибалтийский военный округ: к истории создания // Военно-исторический журнал. 1989. № 6. С. 16-21.

Дробязко С.И. Вторая Мировая война 1939–1945. Москва: Эксмо, 2006. 384 с.

Веригин С.Г. Под чужими знамёнами: военный коллаборационизм в Карелии в годы Второй Мировой войны (1939–1945). Петрозаводск: Изд-во ПетрГУ, 2016. 123 с.

Иринархов Р.С. Прибалтийский Особый. Минск: Харвест, 2004. 544 с.

Крысин М.Ю. Рейхскомиссариат «Остланд» в Прибалтике. 1941–1945. Администрация, вооружённые формирования вермахта, полиции и войск СС. Москва: Вече, 2023. 400 с.

Любецкий А.Е. Государство и семьи военнослужащих в годы Второй Мировой войны: СССР, Германия, Великобритания – компаративный анализ // Проблемы истории, филологии, культуры. 2016. № 3. С. 211-218.

Панин Е.Н. Деятельность националистического подполья в Латвии с июня 1940 по июнь 1941 гг. // Вестник Тамбовского университета. Серия: Гуманитарные науки. 2009. № 1(69). С. 212-215.

Симиндей В.В. Кадровое наследие диктатуры Карлиса Улманиса и коллаборационизм в оккупированной нацистами Латвии // Журнал российских и восточно-европейских исследований. 2015. № 1(6). С. 97-107.

Славин И.Е. Вопросы военного дела. Москва: Государственное военное издательство, 1935. 240 с.

Спецслужбы Третьего рейха. Неизвестные страницы / Сост. А.И. Колпакиди. Москва: Вече, 2018. 480 с.

Федоренко Л. Тактика конницы. Отделение, взвод, эскадрон. Москва: Государственное военное издательство Наркомата обороны Союза ССР, 1936. 288 с.

Чапенко А.А. Демобилизация военнослужащих-латышей из 24-го территориального стрелкового корпуса РККА 29–30 июня 1941 года // Вестник Санкт-Петербургского университета. История. 2016. № 2. С. 53-60.

Эвартс Э. Некоторые аспекты повседневной жизни в Риге во время германской оккупации, июль 1941 – октябрь 1944 гг. // Журнал российских и восточно-европейских исследований. 2011. № 1(3). С. 105-109.

History

Artem A. BUROVSKY

bachelor's degree, Saint Petersburg State University (St. Petersburg, Russia),
burovsky.artiom@yandex.ru

LATVIAN COLLABORATORS THROUGH THE EYES OF SOVIET NAVAL INTELLIGENCE

Scientific adviser:

Kirill B. Nazarenko

Reviewer:

Sergej G. Verigin

Paper submitted on: 05/22/2025;

Accepted on: 06/29/2025;

Published online on: 06/29/2025.

Abstract. The article examines previously unpublished sources obtained by Soviet intelligence regarding the formation of police battalions by the German occupation administration in Latvia. The findings indicate that the units staffed by collaborators were characterized by low reliability, primarily due to decisions made by the German command. The study highlights the unique aspects of the occupation regime in Latvia, which contributed to the establishment of these collaborationist formations. Many servicemen were dissatisfied with the conditions of service, so both the Soviet and German sides attempted to exploit this sentiment for their strategic advantage.

Keywords: Soviet intelligence, collaborationism, Latvian police battalions, Latvian Legion, occupation policy, card system, money maintenance

For citation: Burovsky, A. A. Latvian Collaborators Through the Eyes of Soviet Naval Intelligence. *StudArctic Forum*. 2025, 10 (2): 10–21.

References

- Dvoinykh L.V. The Baltic Military District: the history of its creation. *Military History Magazine*, 1989, No. 6, pp. 16-21. (In Russ.)
- Drobyazko S.I. *The Second World War, 1939–1945*. Moscow, Eksmo, 2006, 384 p. (In Russ.)
- Verigin S.G. *Under false banners: military collaboration in Karelia during the Second World War (1939–1945)*. Petrozavodsk, Petrozavodsk State University, 2016, 123 p. (In Russ.)
- Irinarkhov R.S. *The Baltic Special Military District*. Minsk, Harvest, 2004, 544 p. (In Russ.)
- Krysin M.Y. *The Reichskommissariat Ostland in the Baltic States. 1941–1945. Administration and armed formations of the Wehrmacht, police, and the Waffen-SS*. Moscow, Veche, 2023, 400 p. (In Russ.)
- Lubeckiy A.E. The state and the families of soldiers during the Second World War: the USSR, Germany, Great Britain – comparative analysis. *Journal of Historical, Philological and Cultural Studies*, 2016, No. 3, pp. 211-218. (In Russ.)
- Panin E.N. The activity of the nationalist underground in Latvia from June 1940 to July 1941. *Tambov University Review. Series: Humanities*, 2009, No. 1(69), pp. 212-215. (In Russ.)
- Siminday V.V. The personnel legacy of the Karlis Ulmanis dictatorship and collaboration in Nazi-occupied Latvia. *Journal of Russian and East European Studies*, 2015, No. 1(6), pp. 97-107. (In Russ.)
- Slavin I.E. *Issues of warfare*. Moscow, State Military Publishing House, 1935, 240 p. (In Russ.)
- Kolpakidi A.I., ed. *The secret services of the Third Reich. Unknown pages*. Moscow, Veche, 2018, 480 p. (In Russ.)
- Fedorenko L. *Cavalry tactics. Squad, platoon, squadron*. Moscow, State Military Publishing House of the People's Commissariat of Defense of the USSR, 1936, 288 p. (In Russ.)
- Chapenko A.A. Demobilization of Latvians from the 24th Red Army Territorial Rifle Corps on June 20–30, 1941. *Vestnik of Saint Petersburg University. History*, 2016, No. 2, pp. 53-60. (In Russ.)
- Evarts E. Some aspects of daily life in Riga during the German occupation, July 1941 – October 1944. *Journal of Russian and East European Studies*, 2011, No. 1(3), pp. 105-109. (In Russ.)

ПИРОЕВ
Сергей Георгиевич

магистратура, Санкт-Петербургский государственный
университет (Санкт-Петербург, Россия),
spiroyev@mail.ru

Л. Д. ТРОЦКИЙ КАК РУКОВОДИТЕЛЬ ОСЕННЕЙ ОБОРОНЫ ПЕТРОГРАДА В 1919 Г.

Научный руководитель:

Ратьковский Илья Сергеевич

Рецензент:

Филимончик Светлана

Николаевна

Статья поступила: 05.06.2025;

Принята к публикации: 29.06.2025;

Размещена в сети: 29.06.2025.

Аннотация. Статья посвящена анализу деятельности председателя Реввоенсовета Л. Д. Троцкого в ходе осенней обороны Петрограда в 1919 г. без идеологической окраски, будь то идеализация или демонизация его действий. При написании работы привлечены ранее не введенные в научный оборот архивные материалы ЦГА СПб. На основе проанализированных опубликованных источников, архивных материалов и научной литературы, автор приходит к выводу о том, что действия Троцкого как руководителя осенней обороны Петрограда в 1919 г. носили противоречивый характер, но позволили изменить ситуацию на фронте в пользу Красной Армии.

Ключевые слова: Гражданская война в России, оборона Петрограда, Л. Д. Троцкий, Северо-Западная армия, 7-я армия

Для цитирования: Пироев С. Г. Л. Д. Троцкий как руководитель осенней обороны Петрограда в 1919 г. // StudArctic Forum. 2025. Т. 10, № 2. С. 22–31.

Роль Льва Троцкого, одного из лидеров партии большевиков, в событиях Гражданской войны в России неоднократно пересматривалась в советский период с изменением политической ситуации в СССР. В 1920-е гг., когда внутри ВКП(б) еще шла борьба между разными группировками, советский историк Н.А. Корнатовский старался объективно показать участие Троцкого во время обороны Петрограда [Корнатовский]. В дальнейшем, уже в сталинскую эпоху, Корнатовский участвовал в подготовке сборника документов об обороне Петрограда в 1919 г., вышедшего в 1941 г. и составленного по существовавшим партийным установкам и канонам¹. Однако Корнатовский все равно попал под волну репрессий в 1949 г., вызванных раскруткой «Ленинградского дела». В ходе разбирательств критике были подвергнуты и научные труды Корнатовского. Интересующие нас публикации Корнатовского, посвященные обороне Петрограда в 1919 г. были раскритикованы. Указывалось, что «Борьба за красный Петроград» написана с троцкистских позиций, работа извращает события и возвеличивает врагов народа в качестве организаторов обороны города. А за сборник документов, вышедший в 1941 г., Корнатовский был подвергнут критике из-за включения туда статьи Г.Е. Зиновьева, считавшегося врагом народа [Болдовский: 301].

После высылки Троцкого за границу, разгрома «левой» и «правой» оппозиций и победы группы И.В. Сталина, в стране установилась единая идеологическая партийная линия, под которую должна была подстраиваться советская историография. С этого момента деятельность Троцкого в годы Гражданской войны трактовалась советскими историками

только как отрицательная. В работах, вышедших в сталинский период, роль Троцкого в осенней обороне Петрограда в 1919 г. преподносилась как враждебная или предательская. Яркий пример подобной мифологизации можно увидеть в работе советского историка Г.Н. Караева, где всячески возвеличивалась фигура Сталина и демонизировалась фигура Троцкого [Караев]. Ситуация принципиально не изменилась и после смерти Сталина с последующим проведением в СССР десталинизации. Образ Троцкого в советской историографии продолжал оставаться негативным вплоть до начала политики Гласности в годы Перестройки. Одним из первых в отечественной историографии, кто попытался рассмотреть биографию Троцкого вне прежних партийных установок, стал советский историк Н.А. Васецкий, выпустивший на закате Перестройки труд, посвященный ключевым деятелям большевистской партии – Сталину, Троцкому, Зиновьеву и Бухарину [Васецкий, 1989]. В первый год после распада СССР за авторством Васецкого вышла отдельная работа, посвященная исключительно биографии Троцкого, в том числе и его участию в Гражданской войне [Васецкий, 1992]. В постсоветский период предпринимаются попытки объективного взгляда на деятельность Троцкого до его поражения во внутрипартийной борьбе, в том числе и его роль в Гражданской войне, включая осеннюю оборону Петрограда 1919 г. Отметим монографию Е.Ю. Емельянова, посвященную биографии Троцкого [Емельянов]. Выделим и статьи исследовательницы И.С. Баклановой о Троцком в период Гражданской войны в России [Бакланова, 2013], [Бакланова, 2014]. Также российские исследователи анализируют нарратив об обороне Петрограда, сконструированный в сталинскую эпоху [Чернова].

Среди трудов русских эмигрантов, в которых отражена рефлексия по поводу событий Гражданской войны на Северо-Западе России, выделим книгу В.Д. Кузьмина-Караваева, вышедшую в 1920 г. В ней проанализированы причины, приведшие к провалу похода Северо-Западной армии осенью 1919 г.² Здесь же отметим работу В.Л. Горна, бывшего члена Северо-Западного правительства, в которой автор попытался дать собственную оценку причинам провала осеннего наступления армии генерала Юденича на Петроград в 1919 г.³ Следует выделить и зарубежную историографию. Здесь отметим монографию французского историка Пьера Бруэ [Broué] и трилогию Исаака Дойчера о Троцком [Дойчер, 2006]. Также следует упомянуть и о биографии Троцкого за авторством британского историка Роберта Сервиса [Service].

Кроме того, с отменой советской цензуры и сокрытия материалов, связанных с Троцким, современным исследователям стали доступны ранее неизвестные архивные документы, часть из которых, в частности, материалы фонда Р-485 Центрального государственного архива Санкт-Петербурга (ЦГА СПб), были использованы при написании данной работы. Данный фонд содержит материалы, связанные с деятельностью Комитета обороны Петроградского укрепленного района (ранее Комитет обороны Петрограда), образованного во время подготовки к весенне-летней обороне города от войск генерала Н.Н. Юденича и позднее продолжавшего свою деятельность осенью 1919 г. Кроме того, с падением советской власти исследователи получили доступ и к трудам за авторством самого Троцкого. Здесь следует выделить первую часть второго тома из трехтомника «Как вооружалась революция», последняя глава которого посвящена борьбе за Петроград осенью 1919 г.⁴ В данной главе содержатся речи, приказы и выступления Троцкого осенью 1919 г. во время петроградских событий. Выделим и вторую часть дилогии Троцкого «Советская республика и капиталистический мир», посвященную Гражданской войне. В данной работе изложен упомянутый в статье нереализованный план Троцкого по превращению Петрограда в «каменный лабиринт»⁵.

Таким образом, заявленная тема статьи является актуальной в связи с необходимостью анализа действий Троцкого во время осенней обороны Петрограда 1919 г. с

учетом имеющихся объективных источников. Целью данной статьи является исследование деятельности председателя Реввоенсовета Л.Д. Троцкого как руководителя обороны Петрограда осенью 1919 г. В задачи исследования входит анализ действий, методов и стиля руководства Троцкого во время этих событий. В работе применяются принципы историзма и историко-сравнительный метод.

* * * *

В конце сентября 1919 г. Северо-Западная армия под руководством генерала Н.Н. Юденича начала успешное продвижение к Петрограду. Военный комиссар 10-й стрелковой дивизии И.И. Лепсе докладывал Г.Е. Зиновьеву о катастрофической ситуации на фронте. Северо-Западная армия вела активное наступление на ямбургском, лужском, псковском и струги-бельском направлениях. В октябре войсками Юденича был прорван фронт 10-й и 19-й дивизий 7-й армии [Вихров: 57-58], были взяты Ямбург, Красное Село, Детское Село и Гдовский уезд [Илясов: 209-210], где начали проводиться репрессии против коммунистов, красноармейцев и сочувствующих из числа мирного населения. Особенно отметил свою карательной политикой атаман С.Н. Булак-Балахович в Гдове [Ратьковский, 2018: 338-340]. Несмотря на отступление 7-й армии на фронте и приближения противника к Петрограду, местные печатные органы большевиков наоборот отмечали низкую боеспособность Северо-Западной армии, апеллируя к последствиям тяжелых боев с РККА весной – летом 1919 г. и подготовке мирных переговоров между Эстонией и Советской Россией, что в свою очередь означало отказ первой от поддержки Юденича. В данном случае партийные органы печати напрямую отражали точку зрения петроградского руководства, в том числе и лидера города Г.Е. Зиновьева, который также призывал сохранять спокойствие, но отмечал, что Петрограду потребуется помочь из других регионов страны [Конкин: 359-360]. Не стоит однозначно утверждать, что подобная политика Зиновьева в отношении печатной пропаганды была направлена на замалчивание поражений на фронте. Данная практика использовалась, чтобы не допустить панику среди еще неопытных солдат и для поддержания боевого духа в тылу. Подобную практику критиковал Троцкий, считая преждевременное успокоение рабочих Петрограда одной из причин поражений на фронте⁶.

Несмотря на уверенность Петроградского руководства в слабости врага, Северо-Западная армия вплотную приблизилась к Петрограду. Доходило даже до применения противником авиации на территории города, о чем знал и Зиновьев. 3 октября он получил сообщения о сбросе бомб вражеским аэропланом на территории города. По сведениям коменданта Петроградского укрепленного района Д.Н. Аврова, члена Военного Совета Петроградского укрепленного района Б. Козловского и начальника генштаба Петроградского укрепленного района Л. Ростова, бомбы противника не взорвались и жертв удалось избежать⁷. Однако данный случай ярко показывает, насколько близко враг был к Петрограду. Ситуация стала критической.

В Москве первоначально не придали особого значения ухудшению ситуации под Петроградом. 14 октября Ленин направил Исполкому Петросовета телеграмму, где утверждал, что наступление на Северо-Западе – это маневр для отвлечения сил от южного похода генерала Деникина. Он распорядился провести мобилизацию работников на фронт. С точки зрения Ленина более важным был Южный фронт, поэтому для него было важно успеть отразить наступление армии Юденича, чтобы в дальнейшем Петроград смог оказывать помощь Югу⁸. Однако центр все же не игнорировал полностью угрозу Петрограду. Уже на следующий день на заседании Политбюро было принято решение не сдавать Петроград и направить в качестве поддержки бойцов с Беломорского фронта [Вихров: 58-59].

В условиях сложившейся опасности вокруг столицы трех революций, 16 октября в Петроград прибыл председатель Реввоенсовета Л.Д. Троцкий. Первоначально он не верил в

возможность удержать Питер и пытался обосновать необходимость использования своего плана впустить армию Юденича в город. Согласно его концепции, Петроград – «каменный лабиринт», в который необходимо впустить армию противника и разбить ее внутри города. По мнению Троцкого, для Северо-Западной армии каждый дом будет загадкой, которая будет сбивать с толку [Бакланова, 2014: 21]. Троцкий обосновывал успешность применения данного плана, ссылаясь на опыт уличных боев в Москве в декабре 1905 г. во время Первой русской революции [Емельянов: 336]. Впоследствии уже в сталинскую эпоху план Троцкого трактовался как исключительно предательский, нацеленный на сдачу города белым [Чернова: 387]. Позиция Г.Е. Зиновьева выразилась в поддержке идеи Троцкого. Глава Петросовета считал, что врага будет легче уничтожить внутри города, учитывая деморализацию стоявших на защите города рабочих. Важно учесть, что уверенность в успехе данной стратегии Троцкий и Зиновьев основывали на сведениях о малочисленности противника, что не соответствовало действительности. Однако, несмотря на взаимоподдержку в этом вопросе, между Троцким и Зиновьевым не сложилось союзнических отношений [Вихров: 59-61].

Отметим, что Троцкий не придавал большого значения фактору потенциальных жертв подобной авантюры. Как он писал, «артиллерийский обстрел Петрограда мог бы, конечно, причинить ущерб отдельным случайным зданиям, уничтожить некоторое количество жителей, женщин, детей. Но несколько тысяч красных бойцов... подвергались бы в высшей степени ничтожному риску в отношении к общему числу жителей и выпущенных снарядов»⁹. Для Троцкого было характерно победить врага любой ценой, несмотря на жертвы среди мирного населения. Однако посланное Ленину в телеграмме от 16 октября предложение Троцкого и Зиновьева впустить врага в город было отвергнуто, а созванное в тот же день экстренное заседание Совета обороны постановило удерживать Петроград до прибытия подкреплений [Вихров: 60]. Началась подготовка к обороне города. 17 октября Петроградский комитет партии и Исполком Петроградского совета постановил немедленно приступить к организации внутренней обороны города¹⁰. В течение 48 часов была проведена мобилизация питерских рабочих, записывавшихся добровольцами в батальоны и дружины. Кроме того, при ЦК партии были созданы отряды особого назначения, состоявшие из коммунистов и насчитывавшие 621 человек [Корнатовский: 370].

Прибыв в Петроград, Л.Д. Троцкий приступил к военному руководству обороной. Он произвел кадровую перестановку. Троцкий сменил командование 7-й армии, назначив командующим вместо бывшего полковника Генштаба С.Д. Харламова опытного военного, бывшего генерал-лейтенанта Генштаба Д.Н. Надежного. Начальником штаба армии вместо временно исполнявшего должность курсовика бывшего капитана А.Д. Лютова стал бывший генерал-майор Генштаба Л.К. Александров [Ганин: 12]. Отметим, что Лютов стал временно исполняющим должность начальника штаба 7-й армии ввиду того, что его предшественник полковник В.Я. Люндеквист, бывший полковник царского Генштаба, оказался участником заговора внутри Петрограда. Заговорщики планировали захватить штаб 7-й армии в октябре 1919 г., а единомышленники Люндеквиста должны были организовать выступления в Красном Селе, Павловске и Ораниенбауме. Также планировалось захватить телефонную станцию, здание ЧК на Гороховой (чтобы освободить заключенных) и гостиницу «Астория», где проживали коммунисты [Рутыч: 412-414]. Однако 20 сентября Люндеквист был назначен начальником штаба 11-й армии в Астрахани; сославшись на болезнь, он остался в городе, а позже лег в клинический госпиталь на Суворовском проспекте. В итоге чекистам удалось вскрыть заговорщическую сеть внутри Петрограда и предотвратить планы подпольщиков. Люндеквист был арестован в больнице, в которой пребывал во время своей «болезни». Кроме того, было выявлено, что помимо Люндеквиста в заговорщическую организацию входили порядка 190 человек из руководства 7-й армии [Ратьковский, 2021: 317, 319-320].

Также Троцкий занялся укреплением дисциплины и организованности военных подразделений, хотя порою и излишне авторитарно. Так, приказом Реввоенсовета Республики за подписью Троцкого от 18 октября 1919 г. революционному военному трибуналу для суда был передан нарядчик гаража автобоевого отдела при исполнении Пирогов, который не среагировал на военную необходимость и не подал машину в срок [11](#). В тот же день в «Правде» за авторством Троцкого вышла статья «Перед переломом», в которой он подчеркивал необходимость усиления репрессий. Автор акцентировал внимание на том, что «Для победы нужно, чтобы единицы подчинились целому. Тех шкурников, которые с этим не хотят считаться, мы должны суровой силой заставить выполнять свой долг» [Васецкий, 1992: 133]. Кроме того, 18 октября Троцкий издал приказ, в котором требовал не писать ложных сведений о жестоких боях там, где была паника. Согласно этому приказу за распространение неправды необходимо было карать как за измену [Емельянов: 338]. Подобные жесткие меры по борьбе за укрепление дисциплины, пресечения паники и наведения порядка применялись под руководством Троцкого в массовом порядке. Даже когда инициатива в конфликте перешла к красным, Троцкий сохранял суровую систему наказаний внутри 7-й армии. Приказом Троцкого от 2 ноября 1919 г. командирам и комиссарам 7-й армии предписывалось наказывать за каждый случай измены. Его приказ включал в себя следующие меры борьбы с предателями: аресты семей изменников, занесение самих предателей в Черную книгу армии для дальнейших разбирательств после военных действий; также предписывалось «истреблять на месте всякого, кто пытается вызвать панику, призывает бросить оружие и перейти в стан белых»[12](#). Подобную практику Троцкий применял исходя из своего опыта, когда находился под Казанью в 1918 г. Он выявил, что агитация, организация войск, репрессии и революционный пример способны создать боеспособную армию [Щербакова: 14]. Стоит отметить и тот факт, что в критических условиях, когда Петрограду грозила опасность, ситуация требовала решительных и жестких мер, к которым и прибег Троцкий. Его суровые меры способствовали стабилизации положения в 7-й армии и укреплению в ней дисциплины и организованности.

Для противодействия Северо-Западной армии на Петроградский фронт были переброшены дивизии и части с других фронтов Гражданской войны, курсанты и интернациональные полки. Поддержку 7-й армии на Петроградском фронте оказывали курсанты из отряда слушателей курсов командного состава флота. 15 октября 1919 г. училище получило приказ выступить на фронт. 16 октября 1919 г. курсанты, получившие наименование ударного отряда, направились на фронт. Отряд выгрузился на станции Сергиева Пустынь, откуда они направились в сторону Ропши, где в дальнейшем соединились с частями Красной Армии [Илясов: 199]. Отметим и участие национального отряда башкирских частей. Одной из причин направления башкирских частей, зарекомендовавших себя в боях на Южном фронте, стала идея Троцкого, намеревавшегося выставить башкир против финской армии на случай войны с Финляндией. Кроме того, он хотел использовать возможность подвергнуть башкирские части политической пропаганде, дать степному народу возможность прожить в иной культурной обстановке для сближения с местными рабочими [Ярмуллин: 50]. В конце сентября 1919 г. в Петроград стали прибывать башкирские полки. Командный и политический состав прибывших полков был пополнен резервами из 7-й армии. К моменту осеннего противостояния за Петроград, 16 октября 1919 г. башкирские полки сосредоточили свои силы в деревне Подгорное Пулково, а затем заняли передовую линию параллельно шоссе Лигово – Детское Село. 19 октября полки перешли в наступление, планируя занять деревни западнее Пулкова, однако столкнулись с сильным огнем белых подразделений и отступили на исходные позиции. Противник перешёл в наступление, и башкирские полки перебросили подразделение из резерва, чтобы

остановить продвижение белогвардейцев. В итоге ситуация на фронте начала меняться и 21 октября 1919 г. 7-я армия при поддержке артиллерии Балтийского флота перешла в контрнаступление, в котором приняли участие и башкирские солдаты [Илясов: 324-327]. В результате в ходе напряженных боев 21–26 октября 1919 г. Красная армия отбила у противника Красное Село, Детское Село, Павловск, Лугу¹³. В ноябре красноармейские части 7-й армии продолжили теснить Северо-Западную армию с советской территории: 3 ноября была занята Гатчина, 4 ноября – станции Вырица, Сиверская и Мшинская¹⁴, 7 ноября был взят Гдов, а 14 ноября – Ямбург [Корнатовский: 446-449]. Ситуацию на Северо-Западном фронте удалось стабилизировать и закрепить успех за красными.

Несмотря на крайне сомнительный план «каменного лабиринта», который так и не был реализован, все же нельзя игнорировать вклад Троцкого в победу Красной Армии в ходе осенней обороны Петрограда. Это отмечалось не только в эмигрантской историографии, но и в ранней советской историографии начала 1920-х гг. Троцкий принимал непосредственное участие в организации обороны города, воодушевлял своей энергией солдат, перебрасывал курсантов и мобилизованных на те участки фронта, где отсутствовали резервы [Бакланова, 2014: 22]. Кроме того, стоит отметить и положительные результаты кадровых перестановок в командовании 7-й армии, произведенных Троцким. Замена Харламова на Надежного в момент полного расстройства армии привела к тому, что уже через день после назначения нового командующего армия ощущала уверенное и твердое руководство. Сам Троцкий отмечал, что назначение Надежного сыграло значимую роль в сохранении Петрограда [Ганин: 12]. Когда инициатива была уже в руках красных, Троцкий выразил благодарность Красной армии и флоту, пообещав им передать в качестве награды знамена от исполкома Коминтерна и от Петросовета за достойный отпор противнику. Не забыл он отметить и заслуги своего окружения. Отдельно выделил работников бронепоезда предреввоенсовета, которые также внесли свой вклад в оборону Петрограда¹⁵.

* * * * *

В целом стоит подчеркнуть, что у Л.Д. Троцкого были хорошие организаторские способности, отмеченные как ранней советской историографией, так и представителями русской эмиграции, что подчеркивает в своей статье И.С. Бакланова со ссылкой на сочинения русского эмигранта В.Д. Кузьмина-Караваева и советскую военную энциклопедию. Благодаря указанным качествам Троцкому удалось пресечь панику и растерянность в рядах командного состава 7-й армии и направить их энергию на достижение победы [Бакланова, 2013: 52]. На роль Троцкого в победе красных над Северо-Западной армией указывал и другой русский эмигрант В.Л. Горн. Он отмечал, что когда Троцкий лично приехал на фронт во время осенних событий под Петроградом, то «растерянность красного штаба сменилась его кипучей энергией». Горн также подчеркнул, что Троцкий быстро мобилизовал на фронт петроградских курсантов, кронштадтских матросов и все мужское население Петрограда. Автор резюмировал, что энергичные меры Троцкого привели подступы к Петрограду в оборонительное состояние, что по итогу позволило красным перенять инициативу на фронте и перейти в контрнаступление¹⁶.

Подводя итоги, можно заключить, что Л.Д. Троцкий как руководитель осенней обороны Петрограда 1919 г. показал себя достойно. Благодаря применяемым им суровым методам, поддержке дисциплины, кадровым перестановкам, ситуацию на фронте удалось переломить в пользу 7-й армии. Положительно сказалась и его идея о переброске башкирских частей под Петроград осенью 1919 г. Но не стоит игнорировать и тот факт, что помимо репрессивных мер Троцкий использовал и поощрительные меры, о чем свидетельствуют приведенные нами примеры его благодарного отношения к красноармейцам после победы над Юденичем. Излишняя радикальность (как в случае с нереализованным

планом «каменного лабиринта» или чрезмерная жестокость наказаний для подчиненных) исходила из того, что Троцкий вероятнее всего придерживался мысли, что для достижения победы над противником можно использовать любые, даже самые жесткие меры. Эта позиция достаточно противоречивая, но в то же время не стоит игнорировать и контекст ситуации, в которой Троцкому приходилось действовать. Критическое положение на фронте и угроза падения столицы трех революций вынуждала его прибегать к суровым методам и порождала довольно неоднозначные планы победы над противником. Тем не менее, Троцкий сыграл важную роль в победе красных на Северо-Западном фронте и окончательном разгроме армии генерала Юденича. Однако вследствии уже после поражения Троцкого во внутрипартийной борьбе его вклад в победу над Северо-Западной армией в 1919 г. стал затушевываться и искаляться советской историографией, которая выстраивалась вокруг установок правящей партии.

Примечания

¹ Документы о героической обороне Петрограда в 1919 году. Москва: Госполитиздат, 1941. 157 с.

² Кузьмин-Караваев В.Д. Октябрьское наступление на Петроград и причины неудачи похода. Записки белого офицера. Гельсингфорс: Акционерное общество Эвмунд и Петтерсен, 1920. 59 с.

³ Горн В.Л. Гражданская война на Северо-Западе России. Берлин: Гамаюн, 1923. 416 с.

⁴ Троцкий Л.Д. Как вооружалась революция. Москва: Высший военный редакционный совет, 1924. Т. 2. Кн. 1. 476 с.

⁵ Троцкий Л.Д. Советская республика и капиталистический мир. Ч. II: Гражданская война. Public Domain, 2009. 900 с.

⁶ Там же. С. 194.

⁷ Центральный государственный архив Санкт-Петербурга (ЦГА СПб). Ф. Р-485. Оп. 1. Д. 18. Л. 17.

⁸ Ленин В.И. Телеграмма исполнительному комитету Петроградского совета. 14 октября 1919 г. // Полное собрание сочинений. 5-е изд. Т. 51: Письма, июль 1919 – ноябрь 1920. Москва: Издательство политической литературы, 1970. С. 56.

⁹ Троцкий Л.Д. Указ. соч. С. 192.

¹⁰ Документы о героической обороне Петрограда в 1919 году. С. 103.

¹¹ ЦГА СПб. Ф. Р-485. Оп. 1. Д. 3. Л. 16.

¹² ЦГА СПб. Ф. Р-485. Оп. 1. Д. 3. Л. 19.

¹³ Документы о героической обороне Петрограда в 1919 году. С. 110-112.

¹⁴ Документы о героической обороне Петрограда в 1919 году. С. 128.

¹⁵ ЦГА СПб. Ф. Р-485. Оп. 1. Д. 3. Л. 21-22.

¹⁶ Горн В.Л. Гражданская война на Северо-Западе России. С. 287.

Список литературы

Бакланова И.С. Северо-Западная армия была разбита и уничтожена... Благодаря политическому поражению // Военно-исторический журнал. 2013. № 6. С. 49-54.

Бакланова И.С. К вопросу о военно-политической деятельности Л.Д. Троцкого в годы Гражданской войны: историографический очерк // Научный вестник Московского государственного технического университета гражданской авиации. 2014. № 203. С. 18-24.

Болдовский К.А. «Прошу оказать мне доверие, так как другой жизни помимо жизни в партии и с партией у меня не было, нет и не будет...»: «Дело Н.А. Корнатовского» в документах ленинградского горкома ВКП(б) 1949 г. // Новейшая история России. 2014. № 2(10). С. 257-307.

Васецкий Н.А. Ликвидация. Сталин, Троцкий, Зиновьев: фрагменты политических судеб. Москва: Московский Рабочий, 1989. 204 с.

Васецкий Н.А. Троцкий: Опыт политической биографии. Москва: Республика, 1992. 351 с.

Вихров В.М. Коммунистический лидер Г.Е. Зиновьев во главе Петрограда – Ленинграда (конец 1917 г. – начало 1926 г.): дис. ... канд. ист. наук. Санкт-Петербург, 2011. 227 с.

Ганин А.В. Роль специалистов Генерального штаба в победе Красной армии в Гражданской войне 1917–1922 гг. // Военно-исторический журнал. 2013. № 10. С. 10-17.

Героическая оборона Петрограда в 1919 году (воспоминания участников) / Сост. Ф.М. Илясов, А.С. Пухов. Ленинград: Лениздат, 1959. 409 с.

Дойчерт И. Троцкий. Вооруженный пророк. 1879–1921. Москва: Центрполиграф, 2006. 527 с.

Дойчерт И. Троцкий. Безоружный пророк. 1921–1929. Москва: Центрполиграф, 2006. 495 с.

Дойчерт И. Троцкий. Изгнанный пророк. 1929–1940. Москва: Центрполиграф, 2006. 526 с.

Емельянов Ю.В. Троцкий: мифы и личность. Москва: Вече, 2003. 480 с.

Караев Г.Н. Разгром Юденича в 1919 году. Москва: Воениздат, 1940. 236 с.

Конкин А.А. Пресса в системе большевистской пропаганды в период Гражданской войны на Северо-Западе России в 1919 году / А.А. Конкин, И.А. Тропов // Научный диалог. 2020. № 4. С. 353-366. DOI: 10.24224/2227-1295-2020-4-353-366

Корнатовский Н.А. Борьба за Красный Петроград. Ленинград: Красная газета, 1929. 540 с.

Ратьковский И.С. Хроника белого террора в России. Репрессии и самосуды (1917–1929 гг.). Москва: Алгоритм, 2018. 512 с.

Ратьковский И.С. Гражданская война в России: охота на большевистских вождей (1917–1920). Москва: Наше завтра, 2021. 414 с.

Рутыч Н.Н. Белый фронт генерала Юденича: Биографии чинов Северо-Западной армии. Москва: Русский путь, 2002. 504 с.

Чернова Н.В. «Оборона Петрограда»: призрак сталинской киномифологемы // Проблемы истории, филологии и культуры. 2003. № 13. С. 382-395.

Щербакова М.М. Результаты модернизации армии периода Гражданской войны с позиции Л.Д. Троцкого // Наука и мир. 2018. № 3-2(55). С. 14-15.

Ярмуллин А.Ш. Участие башкирских частей Красной армии в обороне г. Петрограда в 1919 году // Вестник Академии наук Республики Башкортостан. 2019. Т. 32, № 3(95). С. 48-57. DOI: 10.24411/1728-5283-2019-10306

Broué P. Trotsky. Paris: Fayard, 1988. 1105 p.

Service R. Trotsky: a biography. Cambridge: Belknap Press of Harvard University Press, 2009. 600 p.

History

Sergei G. PIROEV

master's degree, Saint Petersburg State University (St. Petersburg, Russia),
spiroev@mail.ru

LEON TROTSKY AS THE LEADER OF THE AUTUMN DEFENCE OF PETROGRAD IN 1919

Scientific adviser:

Ilya S. Ratkovsky

Reviewer:

Svetlana N. Filimonchik

Paper submitted on: 06/05/2025;

Accepted on: 06/29/2025;

Published online on: 06/29/2025.

Abstract. The article analyzes activities of Leon Trotsky, Chairman of the Revolutionary Military Council, during the defense of Petrograd in the autumn of 1919, avoiding ideological bias or tendencies toward idealization or demonization of his actions. This research involved examining archival materials from the Central State Archive of St. Petersburg, which had not been previously introduced into scholarly discourse. Drawing on a combination of published sources, archival materials, and existing scholarly literature, the author concludes that Trotsky's leadership during the autumn defense was marked by contradictions, but his decisions ultimately contributed to a strategic shift at the front in favor of the Red Army.

Keywords: Russian Civil War, defense of Petrograd, Leon Trotsky, Northwestern Army, Seventh Army

For citation: Piroev, S. G. Leon Trotsky as the Leader of the autumn defence of Petrograd in 1919. StudArctic Forum. 2025, 10 (2): 22–31.

References

- Baklanova I.S. The Northwestern Army was defeated and destroyed... Due to political defeat. *Military History Magazine*, 2013, No. 6, pp. 49-54. (In Russ.)
- Baklanova I.S. L.D. Trotsky's military and political activities during the Civil War: historiographical essay. *Civil Aviation High Technologies*, 2014, No. 203, pp. 18-24. (In Russ.)
- Boldovsky K.A. "I ask for your trust, because I have never had and I will never have any other life except for my life in and with the Party": the case of N.A. Kornatovsky in the documents of the Leningrad City Committee of the CPSU. *Modern History of Russia*, 2014, No. 2(10), pp. 257-307. (In Russ.)
- Vasetsky N.A. *Liquidation. Stalin, Trotsky, Zinoviev: fragments of political fates*. Moscow, Moskovsky Rabochiy, 1989, 204 p. (In Russ.)
- Vasetsky N.A. *Trotsky: The experience of political biography*. Moscow, Respublika, 1992, 351 p. (In Russ.)
- Vikhrov V.M. *Communist leader G.E. Zinoviev running Petrograd – Leningrad (late 1917 – early 1926)*. Candidate's thesis (History). St. Petersburg, 2011, 227 p. (In Russ.)
- Ganin A.V. The role of General Staff specialists in the Red Army's victory in the Civil War of 1917–1922. *Military History Magazine*, 2013, No. 10, pp. 10-17. (In Russ.)
- Ilyasov F.M., Pukhov A.S., eds. *The heroic defense of Petrograd in 1919 (memoirs of participants)*. Leningrad, Lenizdat, 1959, 409 p. (In Russ.)
- Deutscher I. *The prophet armed: Trotsky, 1879–1921*. Moscow, Tsentrpoligraf, 2006, 527 p. (In Russ.)
- Deutscher I. *The prophet unarmed: Trotsky, 1921–1929*. Moscow, Tsentrpoligraf, 2006, 495 p. (In Russ.)
- Deutscher I. *The prophet outcast: Trotsky, 1929–1940*. Moscow, Tsentrpoligraf, 2006, 526 p. (In Russ.)
- Emelyanov Yu.V. *Trotsky: myths and personality*. Moscow: Veche, 2003, 480 p. (In Russ.)
- Karayev G.N. *The defeat of Yudenich in 1919*. Moscow, Voenizdat, 1940, 236 p. (In Russ.)
- Konkin A.A., Tropov I.A. Press in system of Bolshevik propaganda during the Civil War in the Northwest of Russia in 1919. *Nauchnyi dialog*, 2020, No. 4, pp. 353-366. DOI: 10.24224/2227-1295-2020-4-353-366 (In Russ.)
- Kornatovsky N.A. *The struggle for Red Petrograd*. Leningrad, Krasnaya gazeta, 1929, 540 p. (In Russ.)

Ratkovsky I.S. *Chronicle of the White Terror in Russia. Repression and lynching (1917–1929)* . Moscow, Algoritm, 2018, 512 p. (In Russ.)

Ratkovsky I.S. *The Civil War in Russia: the hunt for Bolshevik leaders (1917–1920)* . Moscow, Nashe zavtra, 2021, 414 p. (In Russ.)

Rutych N.N. *The White Front of General Yudenich: Biographies of officials of the Northwestern Army* . Moscow, Russky put, 2002, 504 p. (In Russ.)

Chernova N.V. "The Defense of Petrograd": a specter of the Stalin cinematographic mythology. *Journal of Historical, Philological and Cultural Studies*, 2003, No. 13, pp. 382-395. (In Russ.)

Shcherbakova M.M. The results of army modernization at the Civil War period from the position of L.D. Trotsky. *Science and World*, 2018, No. 3-2(55), pp. 14-15. (In Russ.)

Yarmullin A.Sh. Participation of the Red Army Bashkir units in the defense of Petrograd in 1919. *Herald of the Academy of Sciences of the Republic of Bashkortostan*, 2019, Vol. 32, No. 3(95), pp. 48-57. (In Russ.)

Broué P. *Trotsky*. Paris, Fayard, 1988, 1105 p.

Service R. *Trotsky: a biography*. Cambridge, Belknap Press of Harvard University Press, 2009, 600 p.

ПОПОВ

Денис Александрович

Учитель истории и обществознания, ГБОУ «Школа № 887» (Москва, Россия),
dps1939@mail.ru

БОЕВОЙ И ЧИСЛЕННЫЙ СОСТАВ СОЕДИНЕНИЙ 19-Й АРМИИ КАРЕЛЬСКОГО ФРОНТА В 1942–1944 ГГ.

Научный руководитель:

Савицкий Иван Владимирович

Рецензент:

Веригин Сергей Геннадьевич

Статья поступила: 09.06.2025;

Принята к публикации: 29.06.2025;

Размещена в сети: 29.06.2025.

Аннотация. В статье поднимается малоизученный в отечественной историографии вопрос анализа боевого и численного состава войск, прироста войск в период Великой Отечественной войны на примере 19-й Армии Карельского фронта, сформированной в 1942 г. Актуализируется важность анализа этих составляющих для лучшего понимания хода боевых действий. На основе материалов Центрального архива Министерства обороны рассматривается количество бойцов, оружия, иных средств в каждом войсковом соединении 19-й Армии в период 1942–1944 гг.

Ключевые слова: Карельский фронт, Карелия, 19-я Армия, прирост войск, боевой и численный состав, Великая Отечественная война

Для цитирования: Попов Д. А. Боевой и численный состав соединений 19-й Армии Карельского фронта в 1942–1944 гг. // StudArctic Forum. 2025. Т. 10, № 2. С. 32–39.

Боевые действия Карельского фронта получили ограниченное освещение в историографии. Большее внимание исследователей было уделено вопросам оккупации Карелии [Веригин, 2009], партийной работе и деятельности в эвакуации [Морозов], партизанскому движению в Карелии, которое имело множество особенностей и отличий от партизанского движения на других участках фронта [Чумаков, 2009]; [Чумаков, 2019], а также политической и дипломатической стороне противостояния СССР и Финляндии [Барышников]. Если говорить конкретно про боевые действия, то наиболее изучены бои на Мурманском направлении и в целом оборона Города-Героя Мурманска¹.

В данной работе речь пойдет о боевом и численном составе 19-й армии Карельского фронта, которая была сформирована в 1942 г., когда в Карелии шла позиционная война между частями Финляндии и Вермахта и соединениями РККА – линия фронта стабилизировалась в конце 1941 г. [Веригин, 2015: 93]. 19-я армия была сформирована на основе Кандалакшской оперативной группы, которая в 1941 г. вела боевые действия в районе Кандалакши. Этот период боев (1941 г.) обстоятельно рассмотрен в монографии Е.П. Мироничева [Мироничев]. В период 1942–1943 гг. эта армия несла оборону в районе систем озер Верман, и ее основной задачей было удерживать противника и не допустить его прорыва к Кировской железной дороге.

Вопрос военной статистики, а именно боевого и численного состава войск, мало освещен в историографии. Однако статистические данные о количестве бойцов, оружия, транспорта, укомплектованности соединения по штату, имеет важное значение для понимания хода боевых действий. Знание укомплектованности и состава соединения

позволяет выяснить причины поражений или побед этого соединения в ходе боевых действий, показывает отношение Верховного главнокомандования к данному участку боевых действий; вопрос прироста войск позволяет выяснить, велась ли в этот период на данном участке подготовка к активным наступательным действиям, а также показывает насколько реально было такими силами проводить какие-либо войсковые операции в случае сравнения численности и боевого состава соединения с аналогичными показателями у противника. Определенный анализ боевого и численного состава, а также соотношение сил на финском театре военных действий Великой Отечественной войны был проведен автором в работе 2019 г. [Попов, 2019]. В данной статье проводится более детальный анализ состава 19-й Армии на протяжении 1942–1944 гг.

19-я армия была сформирована 30 марта 1942 г. на основании директивы Ставки Верховного Главнокомандования от 23 марта 1942 г. (№ 170195) и приказа войскам Карельского фронта от 29 марта 1942 г. (№ 0045) на базе Кандалакшской оперативной группы с ее включением в состав Карельского фронта. Уже переформированная в 19-ю армию Кандалакшская опергруппа с 00:00 31 марта 1942 г. выходила из состава 14-й армии Карельского фронта. В «Приказе войскам 19 армии № 001» от 30 марта 1942 г. указывалось, что армейские управления 19-й армии должны быть развернуты к 4 апреля 1942 г. Ставкой ВГК командующим 19-й армии был назначен генерал-майор Морозов².

На 31 марта 1942 г., то есть с самого первого дня своего формирования, армия обороняла рубеж в районе реки и озер Верман, а именно рубеж по восточному берегу реки Верхний Верман, следя далее по озеру Верхний Верман, реке средний Верман, озеру нижний Верман, реке нижний Верман и далее по безымянным высотам.

Основной костяк 19-й армии составляли 104-я и 122-я стрелковые дивизии (далее – сд). 104-я сд участвовала в Советско-финской войне 1939–1940 гг. в составе 14-й армии, заняла полуострова Рыбачий и Средний, а также город Петсамо (Печенга). В Великой Отечественной войне она участвовала с самого начала, упорно обороняясь на Мурманском направлении. К концу сентября 1941 г. дивизия заняла оборону с передним краем, проходящим по восточному берегу реки Верхний Верман, озеру Верхний Верман и реке Средний Верман³.

На декабрь 1942 года дивизия имела сносную укомплектованность по штату⁴, при учете того, что укомплектованность конкретно командным составом в дивизии была штатная:

- 217-й СП – 2060 человек, или 64,9 % от штатного состава;
- 242-й СП – 1971 человек, или 62,1 % от штатного состава;
- 273-й СП – 1672 человека, или 53,0 % от штатного состава;
- 290-й ап – 975 человек, или 33,2 % от штатного состава.

В отношении материальной оснащенности 104-й сд все выглядело так:

Таблица 1
Материальная оснащенность 104-й стрелковой дивизии в декабре 1942 г.⁵

Часть	45 мм пушки	76 мм пушки	РПД	Ст. пулеметы	50 мм минометы	82 мм минометы	ППШ	ПТР	122 мм гаубицы
217 сп	6	4	57	24	21	24	124	22	--
242 сп	6	4	54	26	20	24	157	21	--
273 сп	6	4	45	22	15	21	88	21	--
290 ап	--	20	--	--	--	--	--	--	12

Потери дивизии на декабрь 1942 г. составили 9475 человек, а также 3015 предметов

материального обеспечения дивизии⁶.

К первому сентября 1943 г. 104-я сд выросла численно. Параллельно с этим изменились и штаты: 10 декабря 1942 г. был введен обязательный для всех дивизий штат № 04/551, устанавливающий состав дивизии в 9435 бойцов, а полка – в 2443 бойцов.

В стрелковых полках 104-й сд ситуация обстояла следующим образом:

- 217-й СП: 2165 человек, или 88,6 % от штатного состава;
- 242-й СП: 2126 человек, или 87,0 % от штатного состава;
- 273-й СП: 2131 человек, или 87,2 % от штатного состава.

Всего в дивизии насчитывалось 8890⁷ человек, или 94,2 % от его штатной численности.

Таким образом, по сравнению с декабрем 1942 года прирост в каждом полку 104-й стрелковой дивизии составил:

- 217-й СП: +105 человек, прирост в 5,09 %;
- 242-й СП: +155 человек, прирост в 7,9 %;
- 273-й СП: +459 человек, прирост в 27,4 %.

На декабрь 1943 г. 104-я сд имела в своем составе 8918 человек (по сравнению с сентябрём того же года прирост +28 человек), из которых:

- офицерского состава: 838 человек;
- сержантского состава: 2250 человек;
- рядового состава: 5830 человек.

С материальным оснащением дивизии все выглядело следующим образом:

- винтовок: 1997;
- лошадей: 1632;
- автоматов: 2200;
- ручных пулеметов: 399;
- станковых пулеметов: 112;
- 120-мм минометов: 10;
- 82-мм минометов: 37;
- орудий 122-мм: 11;
- орудий 76-мм: 32;
- орудий 45-мм: 37;
- автомашин: 76⁸.

Перейдем к 122-й стрелковой дивизии. Она участвовала в боях в Западной Белоруссии, затем в Зимней войне, ведя боевые действия в районе города Алакурти. В Великой Отечественной войне участвовала с самого ее начала. 26 сентября 1941 г. заняла оборону на рубеже озера и реки Нижний Верман до озера Толванд⁹.

В стрелковых полках 122-й сд на сентябрь 1943 г. ситуация обстояла следующим образом:

- 420-й сп: 2157 человек, или 88,3 % от штатного состава;
- 596-й сп: 2182 человека, или 89,3 % от штатного состава;
- 715-й сп: 2171 человек, или 88,8 % от штатного состава.

Всего в дивизии числилось 8946 бойцов¹⁰, что составляло 94,8 % от ее штатной численности.

На декабрь 1943 г. 122-я сд имела в своем составе 8989 человек (по сравнению с сентябрём того же года прирост в численности составил всего лишь 43 человека) из которых:

- офицерского состава: 840 человек;
- сержантского: 2375 человек;
- рядового: 5774 человек.

С материальным оснащением дивизии все выглядело примерно так:

- лошадей – 1468 голов;
- винтовок – неразборчиво, видимо, 1311 штук, так как по штату 04/401 полку полагалось иметь 1301 винтовку и карабин;
- ППД и ППШ: 2200;
- ручных пулеметов: 431;
- станковых пулеметов: 113;
- 120 мм минометов: 21;
- 82 мм минометов: 88;
- 50 мм минометов: неразборчиво, видимо, 58 штук;
- орудий 122 мм: 12;
- орудий 76 мм: 32;
- пушек 45 мм: 29;
- ПТР: 180¹¹.

Если с сентября по декабрь 1943 г. дивизия получила пополнения лишь в количестве 43 человек, то пополнение за период с июня 1941 по 25 февраля 1942 гг. было куда более значительным и составило почти 9 тысяч человек:

- комначсостава: 167 человек;
- младшего начсостава: 543 человека;
- рядового состава: 8289 человек¹²;
- итого: 8999 человек.

Третьей основной единицей 19-й армии являлась 77-я морская стрелковая бригада (морсбр). Она формировалась с 28 октября по 17 ноября 1941 г. в Тихорецке (Краснодарский край), комплектуясь, в первую очередь, из курсантов военно-морских училищ и солдат, прибывших после лечения из госпиталей (причем солдат, имеющих опыт ведения боевых действий на других фронтах Великой Отечественной войны). 6 января 1942 г. бригада была включена в состав 14-й армии, на Карельский фронт прибыла к 17 января 1942 г. С апреля 1942 г. бригада заняла оборону по реке и озеру Средний Верман, а в мае того же года была переподчинена 19-й армии¹³.

На сентябрь 1943 г. в бригаде состояло 3945 бойцов, что составляло 90,4% от штатной численности¹⁴. На декабрь того же года в бригаде находилось 3926 человек (89,9% от штатной численности), из которых:

- офицерского состава: 335 человек;
- сержантского состава: 925 человек;
- рядового состава: 2666 человек.

На 19 декабря 1942 г. в бригаде на вооружении бригады находились:

- 2137 винтовок;
- 87 СВТ ;
- 909 ППШ ;
- 27 минометов 50-мм;
- 27 минометов 82-мм;
- 8 минометов 120-мм;
- 12 орудий 45-мм;
- 11 орудий 76-мм;
- 74 ПТР;
- 36 станковых пулеметов;
- 59 ручных пулеметов;
- 3 счетверенных зенитных установки;
- 23 автомашины всех типов;
- 656 лошадей¹⁵.

Однако 2 июня 1944 г. на основании приказа 19-й армии № 00129 77-я мсбр была переформирована в 341-ю стрелковую дивизию 19-й армии РККА. Этим же приказом 1-й отдельный стрелковый батальон 77-й мсбр был расформирован; 2-й осб 77-й мсбр был переформирован в 231-й сп; 3-й осб 77-й мсбр был переформирован в 279-й СП¹⁶.

Через месяц после формирования, то есть 1 июля 1944 г. 341-я сд имела в своем составе:

- офицерского состава: 675 человек;
- сержантского состава: 1364 человека;
- рядового состава: 3764 человека;
- итого: 5803 человека (штатный состав дивизии на лето 1944 г. – 9502 бойца, соответственно недавно сформированная 341-я сд имела плохую комплектацию по штату – всего лишь 61,0% от штатной численности).

С материальным обеспечением все обстояло так:

- лошадей: 847;
- винтовок: (неразборчиво, либо 2719, либо 2779);
- ППД/ППШ: 1492;
- 120-мм минометов: 18;
- 82-мм минометов: 41;
- 50-мм минометов: 23;
- пушек 76-мм: 27;
- пушек 45-мм: 48;
- ПТР: 127;
- автомашин всех видов: 84¹⁷.

Таким образом, прирост в численности 341-й сд по сравнению с составом 77-й морсбр – ее предшественницы на декабрь 1943 года был следующим:

- офицерский состав: +340 человек, прирост в 101,4 %;
- сержантский состав: +439 человек, прирост в 47,4 %;
- рядовой состав: +1098 человек, прирост в 41,2 %;
- всего: +1877 человек, прирост в 47,8 %.

Все в том же 1944 г. в составе 19-й армии произошли изменения иного характера. Дело в том, что с самого начала 1944 г. советское командование планировало серию наступательных операций по освобождению территории Карельского перешейка и Карелии от немецко-финских войск, в связи с чем усиливала войска тех армий, которым предстояло перейти в наступление. На Карельском перешейке силами 23-й и 21-й армий РККА проводилась Выборгская наступательная операция, на перешейке между Ладожским и Онежским озером силами 7-й и 32-й армии – Свирско-Петрозаводская наступательная операция, на Кандалакшском, Кестеньгском и Ухтинско-ребольском направлениях, силами 19-й и 26-й армии проводилось преследование немецко-финских войск в сентябре 1944 г., а на самом Севере проводилась Петсамо-Киркенесская операция силами 14-й армии.

Таким образом, весной 1944 г. в состав 19-й армии были переданы 21-я и 67-я стрелковые дивизии¹⁸.

21-я сд разгружалась на станции Нямозеро со 2 по 7 марта 1944 г., сосредоточившись к 8 марта в районе озера Каменное Мурманской области¹⁹. На тот же день в составе дивизии был 96-й, 116-й, 326-й стрелковые полки и 78-й артиллерийский полк²⁰. В 21-й сд на 30 июля 1944 г. было 6893 чел., а в 67-й сд на 24 октября 1944 г. – 6884 чел. Этот прирост значительно облегчил 19-й армии проведение наступательных действий в северной Карелии в 1944 г.

* * * * *

Таким образом, на основе документов Центрального архива Министерства обороны (ЦАМО), нам удалось выявить численный и боевой состав соединений 19-й Армии, а также

проследить прирост войск накануне операции по изгнанию противника из северной Карелии и юга Мурманской области. Данные материалы показывают второстепенность Карельского фронта для Ставки в период 1942–1943 гг., активную подготовку к наступлению в 1944 г., а также определенный некомплект в частях 19-й Армии в период позиционной войны, что, впрочем, не помешало этому войсковому соединению отлично выполнить возложенные на него задачи по защите Кировской железной дороги от ее перерезания противником. Некомплект был характерен для большинства соединений Карельского фронта, и 19-я Армия не была исключением. Отметим, что тема требует дальнейшего изучения в контексте сравнения состава войск Армии с соединениями противника на ее фронте, для понимания соотношения сил и масштабов войсковых операций в этом районе в 1942–1944 гг.

Примечания

¹ Город-Герой Мурманск // Север Помнит: сайт. URL: <https://murmansk-pobeda.ru/main> (дата обращения: 09. 06. 2025).

² Центральный архив Министерства обороны (далее – ЦАМО). Ф. 421. Оп. 6562. Д. 23. Л. 1.

³ Боевые характеристики частей 19-й армии // Память народа: инф. система. URL: <https://pamyat-naroda.ru/documents/view/?id=238949529> (дата обращения: 03.06.2025).

⁴ Судя по всему, речь идет о штате стрелкового полка № 04/401 от 5 апреля 1941 г., по которому стрелковый полк РККА был обязан иметь в своем составе 3182 человека, из которых: 188 – начальствующий состав; 437 – младший комсостав; 2557 – рядовой состав.

⁵ Боевые характеристики частей 19-й армии // Память народа. URL: <https://pamyat-naroda.ru/documents/view/?id=238949529>). (дата обращения: 03.06.2025).

⁶ Боевые характеристики частей 19-й армии // Память народа. URL: <https://pamyat-naroda.ru/documents/view/?id=238949529>). (дата обращения: 03.06.2025).

⁷ ЦАМО. Ф. 214. Оп. 1437. Д. 554. Л. 1.

⁸ ЦАМО. Ф. 421. Оп. 6562. Д. 64. Л. 3.

⁹ ЦАМО. Ф. 421. Оп. 6562. Д. 64. Л. 3.

¹⁰ ЦАМО. Ф. 214. Оп. 1437. Д. 554. Л. 1.

¹¹ ЦАМО. Ф. 421. Оп. 6562. Д. 64. Л. 3.

¹² Служебная записка о боевом пути 122 сд // Память народа. URL: <https://goo.gl/nyqJU4> (дата обращения: 03.06.2025).

¹³ ЦАМО. Ф. 421. Оп. 6562. Д. 64. Л. 5.

¹⁴ ЦАМО. Ф. 214. Оп. 1437. Д. 554. Л. 1.

¹⁵ ЦАМО. Ф. 421. Оп. 6562. Д. 64. Л. 5.

¹⁶ ЦАМО. Ф. 1659. Оп. 1. Д. 5. Л. 1.

¹⁷ ЦАМО. Ф. 214. Оп. 1437. Д. 1768. Л. 131.

¹⁸ Девятнадцатая армия // Кольский Север: энцикл. лексикон. URL: [http://lexicon.dobrohot.org/index.php/ДЕВЯТНАДЦАТАЯ_\(19-я\)_АРМИЯ](http://lexicon.dobrohot.org/index.php/ДЕВЯТНАДЦАТАЯ_(19-я)_АРМИЯ) (дата обращения: 04.06.2025).

¹⁹ ЦАМО. Ф. 421. Оп. 6562. Д. 114. Л. 1.

²⁰ ЦАМО. Ф. 421. Оп. 6562. Д. 84. Л. 50-51.

Список литературы

Барышников Н.И. Финляндия во Второй мировой войне / Н.И. Барышников, В.Н. Барышников, В.Г. Федоров. Ленинград: Лениздат, 1989. 336 с.

Веригин С.Г. Карелия в годы военных испытаний: Политическое и социально-экономическое положение в период Второй мировой войны 1939–1945 гг. Петрозаводск: Изд-во ПетрГУ, 2009. 544 с.

Веригин С.Г. Карелия в годы Второй мировой войны: политические и социально-экономические процессы. Петрозаводск: Изд-во ПетрГУ, 2015. Ч. II: Советская Карелия в период военных действий на Карельском фронте (июнь 1941 – сентябрь 1944 гг.). 124 с.

Мироничев Е.П. «Особую опасность представляет кандалакшское направление...»: боевые действия

на юге Заполярья в 1941 году. Красноярск: ООО «Научно-инновационный центр», 2022. 126 с.

Морозов К.А. Карелия в годы Великой Отечественной войны (1941–1945 гг.). Петрозаводск: Карелия, 1983. 236 с.

Попов Д.А. Советско-финская война 1941–1944 гг. Боевой и численный состав, боевая характеристика дивизий, соотношение сил, прирост войск Карельского фронта, 7-й Отдельной Армии и 23-й Армии Ленинградского фронта. Петрозаводск: Verso, 2019. 32 с.

Чумаков Г.В. Подготовка партизанских кадров на Карельском фронте в период Великой Отечественной войны // Исторические чтения на ул. Андропова, 5. История органов безопасности: Матлы VII междунар. конф. (Петрозаводск, 11–13 мая 2018 г.). Петрозаводск: Изд-во ПетрГУ, 2019. С. 172–178.

Чумаков Г.В. Советские партизаны в Финляндии в 1941–1944 годах / Г.В. Чумаков, С.Г. Веригин // Международная жизнь. 2009. № 14. С. 179–201.

History

Denis A. POPOV

teacher of History and Social Studies, Public Secondary School No. 887 (Moscow, Russia),
dps1939@mail.ru

STRENGTH OF THE 19TH ARMY OF THE KARELIAN FRONT IN 1942–1944.

Scientific adviser:

Ivan V. Savitsky

Reviewer:

Sergej G. Verigin

Paper submitted on: 06/09/2025;

Accepted on: 06/29/2025;

Published online on: 06/29/2025.

Abstract. The article analyzes the combat strength and numerical composition of troops, as well as the growth of military forces during the Great Patriotic War, focusing particularly on the 19th Army of the Karelian Front, which was formed in 1942 — a topic that has received little attention in Russian historiography. The study underscores the significance of examining these components to better understand the dynamics of military operations. Drawing on materials from the Central Archive of the Ministry of Defense, the research explores the number of personnel, weapons, and other resources within each unit of the 19th Army during the period from 1942 to 1944.

Keywords: Karelian Front, Karelia, 19th Army, troops growth, combat strength and numerical composition, Great Patriotic War

For citation: Popov, D. A. Strength of the 19th Army of the Karelian Front in 1942–1944.. StudArctic Forum. 2025, 10 (2): 32–39.

References

- Baryshnikov N.I., Baryshnikov V.N., et al. *Finland in World War II*. Leningrad, Lenizdat, 1989, 336 p. (In Russ.)
- Verigin S.G. *Karelia during the years of war ordeals: Political and socio-economic situation during World War II, 1939–1945*. Petrozavodsk, Petrozavodsk State University, 2009, 544 p. (In Russ.)
- Verigin S.G. *Karelia during World War II: political and socio-economic processes*. Part II: Soviet Karelia during military operations on the Karelian Front (from June 1941 to September 1944). Petrozavodsk State University, 2015, 124 p. (In Russ.)
- Mironichev E.P. «*The Kandalaksha direction is particularly dangerous...»: military operations in the Southern Arctic in 1941*. Krasnoyarsk, Scientific and Innovation Center, 2022, 126 p. (In Russ.)
- Morozov K.A. *Karelia during the Great Patriotic War (1941–1945)*. Petrozavodsk, Karelia, 1983, 236 p. (In Russ.)
- Popov D.A. *The Soviet-Finnish War of 1941–1944. Combat strength and numerical composition, combat characteristics of divisions, balance of forces, growth of troops of the Karelian Front, the 7th Separate Army, and the 23rd Army of the Leningrad Front*. Petrozavodsk, Verso, 2019, 32 p. (In Russ.)
- Chumakov G.V. Training of partisan personnel on the Karelian front during the Great Patriotic War. *Historical readings on Andropov Street, 5. History of security agencies*: Proceedings of the VII international conference (Petrozavodsk, May 11–13, 2018). Petrozavodsk, Petrozavodsk State University, 2019, pp. 172–178. (In Russ.)
- Chumakov G.V., Verigin S.G. Soviet partisans in Finland in 1941–1944. *The International Affairs*, 2009, No. 14, pp. 179–201. (In Russ.)

БОНДАР
Григорий Андреевич

бакалавриат, Петрозаводский государственный
университет (Петрозаводск, Россия),
g4bondar@gmail.com

КУЛЕЗНЕВ
Никита Сергеевич

бакалавриат, Петрозаводский государственный
университет (Петрозаводск, Россия),
kuleznevnik.34@gmail.com

РАЗРАБОТКА СЕРВИСА ДЕТЕКТИРОВАНИЯ ЖИВОТНЫХ ПО ФОТОГРАФИЯМ

Научный руководитель:

Димитров Вячеслав
Михайлович

Рецензент:

Кузьменков Александр
Алексеевич

Статья поступила: 02.06.2025;
Принята к публикации: 29.06.2025;
Размещена в сети: 29.06.2025.

Аннотация. Проблема автоматизации детектирования животных на фотографиях фотоловушек актуальна для экологических исследований. Цель работы – разработка веб-сервиса для автоматического распознавания представителей фауны Карелии. Методы исследования включают формирование датасета из 6706 изображений животных, обучение нейросетевой модели YOLOv11 и создание веб-интерфейса с интеграцией в платформу «Умные экосистемы. Мониторинг 4.0». В итоге была реализована автоматизированная система обработки данных фотоловушек от получения изображений до веб-визуализации результатов для мониторинга биоразнообразия.

Ключевые слова: компьютерное зрение, YOLOv11, детектирование объектов, мониторинг экосистем, фотоловушки, распознавание животных

Благодарности. Авторы выражают искреннюю благодарность коллегам, внесшим значительный вклад в реализацию проекта: Ильюшину Антону Павловичу и Митрофанову Аркадию Алексеевичу – за активное участие в разработке сервиса; Титовой Анне Вячеславовне и Севрюкову Роману Юрьевичу – за помощь в сборе и разметке обучающей выборки.

Для цитирования: Бондар Г. А., Кулезнев Н. С. Разработка сервиса детектирования животных по фотографиям // StudArctic Forum. 2025. Т. 10, № 2. С. 40–49.

Автоматизация процесса детектирования животных на фотографиях является актуальной задачей для экологических исследований, особенно при использовании фотоловушек. Традиционный подход, предполагающий ручной просмотр и анализ каждого изображения, крайне неэффективен при больших объемах данных. Особую значимость задача имеет для Ботанического сада ПетрГУ, активно использующего фотоловушки для мониторинга биоразнообразия.

Современное состояние проблемы характеризуется активным развитием методов компьютерного зрения на основе глубокого обучения. Семейство архитектур YOLO (You Only Look Once) демонстрирует высокую эффективность в задачах детектирования объектов в реальном времени. При этом специализированные решения для российской фауны остаются недостаточно развитыми, что создает необходимость в разработке локализованных

систем.

Анализ существующих решений показывает наличие нескольких аналогов для детектирования животных. Wildlife Insights представляет собой закрытую систему без локализации для России. MegaDetector не осуществляет классификацию видов животных, а лишь определяет их наличие на изображении. TrapTagger является платным сервисом без возможности интеграции с локальными системами. Данные ограничения определяют необходимость создания специализированного решения для условий российских экосистем.

Целью данной работы является разработка веб-сервиса для автоматического распознавания представителей животного мира Карелии по фотографиям с применением современных технологий машинного обучения.

Для достижения поставленной цели сформулированы следующие задачи исследования:

- разработать и обучить нейросетевую модель для детектирования и классификации животных Карелии на основе архитектуры YOLOv11¹;
- создать веб-платформу для автоматизированной обработки данных фотоловушек с интеграцией в экосистему мониторинга;
- провести экспериментальную оценку эффективности разработанной системы.

В ходе исследования применялись следующие методы: системный подход для создания комплексной архитектуры сервиса; методы машинного обучения, включая обучение нейросетевой модели; методы компьютерного зрения для детектирования и классификации объектов.

1. Платформа «Умные экосистемы. Мониторинг 4.0» и ее возможности

Платформа «Умные экосистемы. Мониторинг 4.0» представляет собой комплексную мультиагентную систему интеллектуального мониторинга окружающей среды в режиме реального времени. Ее уникальность заключается в применении комплексного подхода в мониторинге, режиме работы, близком к реальному времени, и автоматической обработке разнонаправленной информации.

Основные функциональные возможности платформы включают взаимодействие с мультиагентными данными со всех типов сенсорных устройств, хранение и анализ больших объемов данных, доступ к данным в режиме реального времени, визуализацию данных, встроенные модули обработки и анализа, встроенные модули искусственного интеллекта.

Разрабатываемый сервис отличается специализацией на фауне Карелии, интеграцией с платформой «Умные экосистемы. Мониторинг 4.0» и возможностью дообучения на локальных данных, что обеспечивает его преимущество перед существующими аналогами.

2. Разработка нейросетевой модели

Анализ архитектуры YOLOv11 показал, что данная модель представляет собой значительное улучшение по сравнению с предыдущими версиями семейства YOLO. Основные преимущества включают anchor-free архитектуру, декуплированные головы детектирования и динамическое назначение меток, что обеспечивает более стабильное обучение и высокую точность распознавания [Redmon].

Для обучения нейросетевой модели YOLOv11 была сформирована обучающая выборка, содержащая изображения восьми классов животных, характерных для Карелии: медведь, кабан, лиса, заяц, человек, рысь, лось и волк. Выбор данных классов обоснован результатами зоологических исследований фауны региона.

Сбор данных производился тремя основными методами. Парсинг видеороликов с фотоловушек осуществлялся с помощью разработанного скрипта для автоматического

извлечения кадров из видеофайлов фотоловушек, установленных в лесных зонах, схожих с зонами Карелии. Фотографии из Ботанического сада ПетрГУ формировали основу выборки – использовался архив изображений, полученных с фотоловушек, установленных на территории Ботанического сада. Дополнительные изображения из открытых источников составили небольшую часть (около 5 % выборки) и были включены снимки из свободных онлайн-репозиториев для увеличения разнообразия фонов и ракурсов. При отборе применялись следующие критерии: наличие видимого животного на изображении, разнообразие условий съемки, вариативность ракурсов.

Для увеличения разнообразия обучающей выборки была проведена аугментация данных, включающая несколько преобразований. Все изображения были приведены к единому разрешению 1280x720 пикселей для обеспечения стандартизации входных данных. Изображения были преобразованы в градации серого для повышения устойчивости модели к различным условиям освещения и качеству снимков [Шапиро]. Для симуляции естественных помех, возникающих при работе фотоловушек, к изображениям добавлялся случайный шум, затрагивающий до 0,3 % пикселей. Такая комбинация методов аугментации позволила значительно расширить вариативность обучающих примеров без необходимости сбора дополнительных фотографий. Размеченные данные экспорттировались в формате TXT, совместимом с YOLO, где каждый файл содержит строки вида: class_id, x_center, y_center, width, height.

Итоговый набор данных включил в себя 3832 исходных изображения, которые были расширены с помощью аугментаций до 6706 изображений и были разделены на три подмножества: обучающая выборка (Train) – 86 % (5748 изображений); валидационная выборка (Valid) – 6 % (384 изображения); тестовая выборка (Test) – 9 % (574 изображения).

Обучение модели YOLoV11 проводилось на выделенном сервере с использованием GPU NVIDIA GeForce RTX 3060. В процессе обучения использовались предобученные веса для применения техники transfer learning [Redmon]. Основные параметры обучения: количество эпох – 150 (сработала ранняя остановка на 88 эпохе); размер батча – 16; размер входного изображения – 640x640.

Модель обучалась в течение 88 эпох до срабатывания механизма ранней остановки, так как дальнейшее обучение не приводило к улучшению результатов.

В ходе работы были получены следующие метрики:

- точность обнаружения (Precision): 0.943
- полнота обнаружения (Recall): 0.936
- mAP@0.5: 0.966
- mAP@0.5-0.95: 0.791

Таблица 1

Метрики эффективности по классам животных

Класс животного	mAP@0.5	Точность (Precision)
Медведь	0.987	0.969
Кабан	0.956	0.894
Лиса	0.993	0.982
Заяц	0.992	0.963
Человек	0.994	0.950
Рысь	0.924	0.873
Лось	0.970	0.953
Волк	0.910	0.962

Детальный анализ эффективности по классам животных представлен в таблице 1. Наиболее высокие показатели точности продемонстрированы для класса «человек» ($mAP@0.5=0.994$), что объясняется характерными морфологическими особенностями и позами человека. Хорошие результаты получены для лисы ($mAP@0.5=0.993$) и зайца ($mAP@0.5=0.992$), что связано с их выраженными видовыми признаками. Наименьшие значения точности зафиксированы для рыси ($mAP@0.5=0.924$) и волка ($mAP@0.5=0.910$). Это объясняется схожестью морфологических признаков данных видов с другими представителями семейства кошачьих и собачьих соответственно, а также относительно меньшим количеством обучающих примеров для этих классов в датасете.

На рисунках 1 и 2 представлены метрики, отражающие эффективность и качество работы модели.

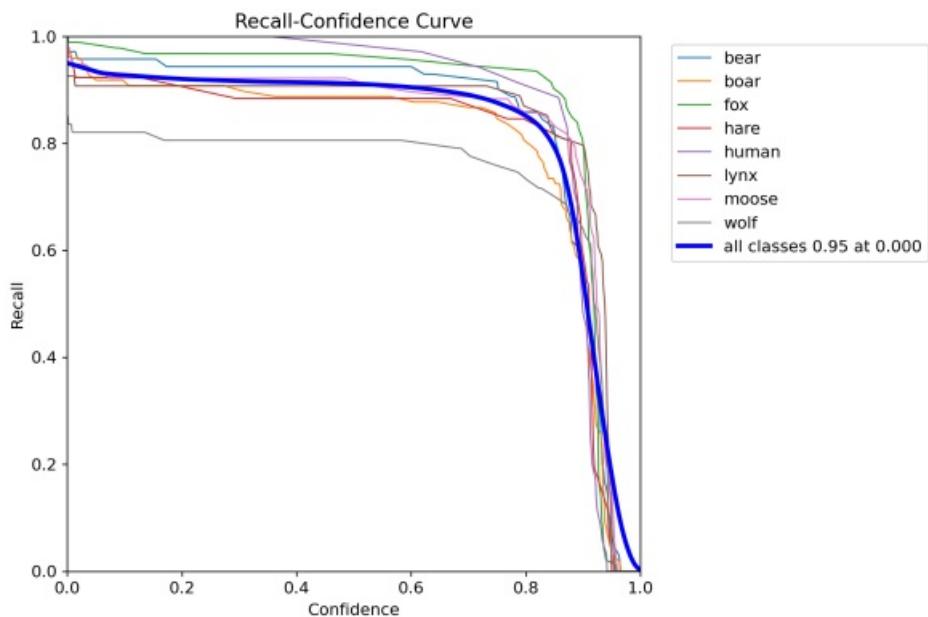


Рис. 1. Кривая точности-полноты для различных классов животных

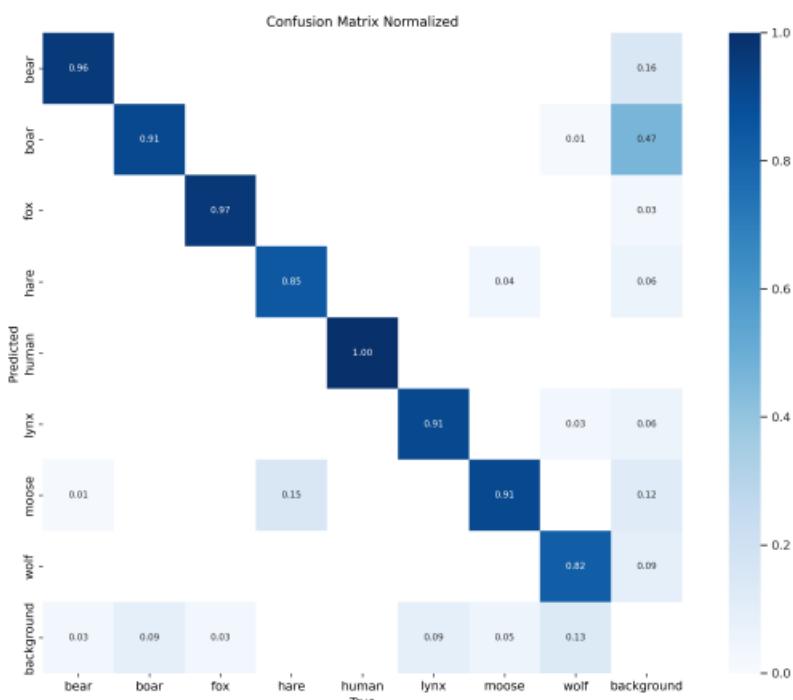


Рис. 2. Матрица ошибок нейросетевой модели

Анализ матрицы ошибок показывает, что основные случаи неправильной классификации происходят между морфологически схожими видами: рысь иногда классифицируется как лиса, волк – как лось при неудачном ракурсе съемки. Данные результаты согласуются с известными сложностями автоматической классификации близкородственных видов [Norouzzadeh].

Достигнутые показатели эффективности ($mAP@0.5=0.966$) сопоставимы с результатами ведущих исследований в области автоматического распознавания диких животных. Результаты свидетельствуют о высокой точности модели как в определении наличия объектов на изображении, так и в их классификации.

3. Разработка веб-сервиса

Для практического применения обученной модели детектирования была разработана комплексная веб-платформа, обеспечивающая автоматизированную обработку данных фотоловушек. Архитектура системы построена на принципах модульности и масштабируемости, что позволяет эффективно обрабатывать большие объемы изображений и обеспечивать стабильную работу в условиях интенсивного использования.

Функциональная архитектура веб-сервиса включает три ключевых компонента, каждый из которых решает специфические задачи автоматизации мониторинга: база данных, обеспечивающая надежное хранение метаданных и результатов анализа; модуль взаимодействия с фотоловушками, отвечающий за прием и первичную обработку поступающих данных; пользовательский интерфейс, предоставляющий инструменты для визуализации и анализа результатов детектирования. Интеграция этих компонентов создает единую экосистему, способную функционировать как автономно, так и в составе более крупных систем экологического мониторинга.

Для хранения данных используется реляционная база данных PostgreSQL² со следующими основными таблицами:

- 1) users – хранит учётные записи пользователей (id, email, статус активности, статус верификации, признак суперпользователя);
- 2) AccessToken – хранит токены доступа;
- 3) devices – информация о фотоловушках (id, название, модель, координаты, статус);
- 4) images – метаданные фотографий (id, устройство, путь к файлу, дата, статус обработки);
- 5) animal_classes – справочник классов животных;
- 6) detection_results – результаты детектирования (id, изображение, класс, уверенность, координаты рамки).

Оригинальные и обработанные изображения хранятся в S3-совместимом хранилище с именами вида:

- original_{uuid_image}.jpg – для оригиналов;
- processed_{uuid_image}.jpg – для изображений с распознанными объектами.

Модуль взаимодействия с фотоловушками обеспечивает автоматический сбор и обработку данных в следующем порядке: приём данных осуществляется через систему, где фотоловушка отправляет на почтовый ящик письмо с изображением, временем съёмки и идентификатором устройства; обработка письма, включающая мониторинг почты сервером, идентификацию писем от фотоловушек, извлечение вложений и метаданных; детектирование и сохранение, включающее отправку изображения в модуль YOLOv11 для детектирования, сохранение оригинала в S3-хранилище, сохранение результатов детектирования в базе данных и сохранение изображения с выделенными объектами в S3-хранилище. Этот процесс происходит автоматически после получения письма, обеспечивая минимальное участие человека в обработке данных с фотоловушек и значительную

оптимизацию процесса.

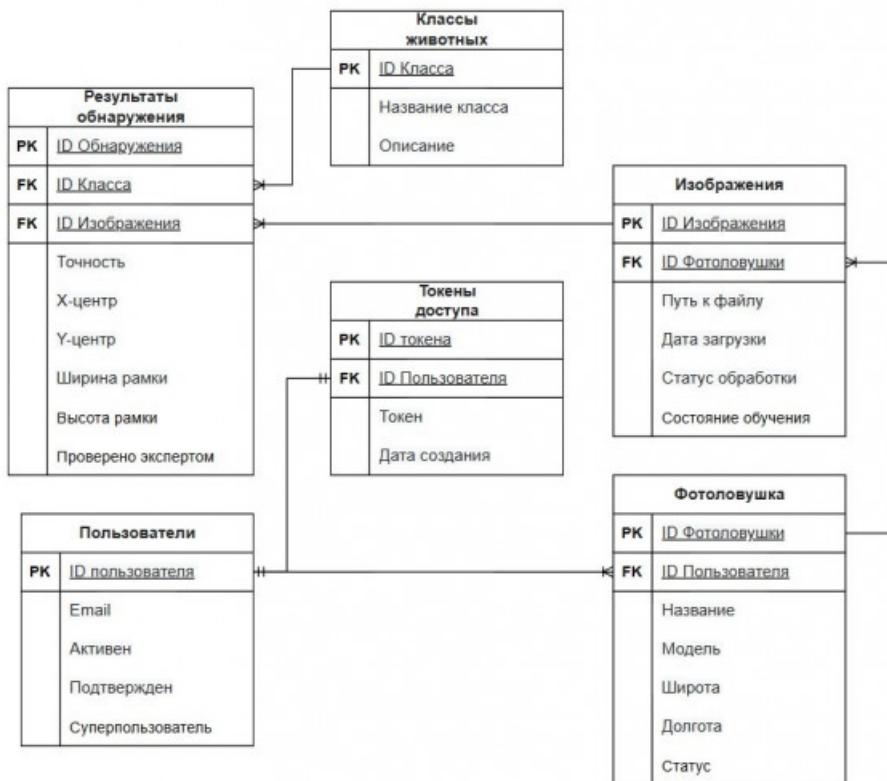


Рис. 3. ER-диаграмма базы данных

Интерфейс сервиса разработан с использованием библиотеки React³. В число основных страниц входят:

- 1) Главная страница – список обработанных изображений с возможностью фильтрации по дате, виду животного и устройству (рис. 4).

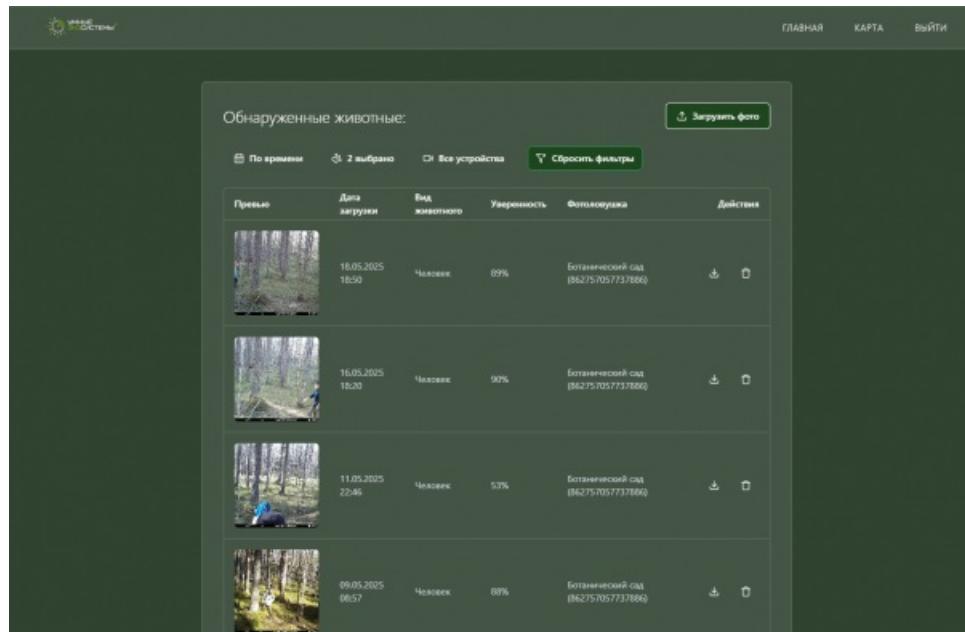


Рис. 4. Интерфейс главной страницы веб-сервиса

- 2) Страница просмотра изображения – позволяет просмотреть оригинал и

обработанное изображение с выделенными объектами (рис. 5).

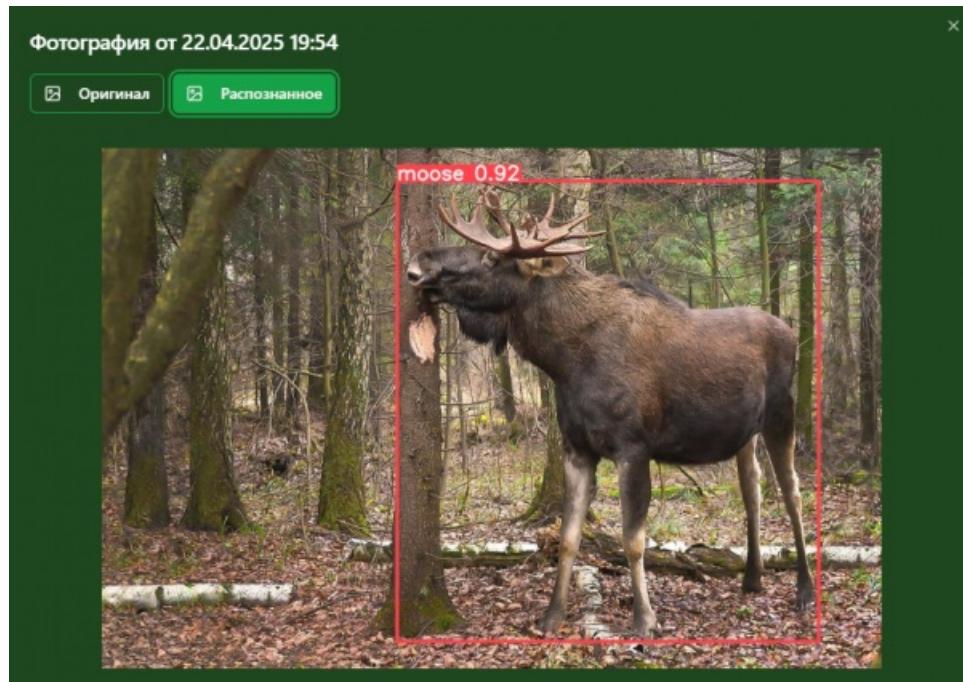


Рис. 5. Компонент просмотра изображений с результатами детектирования

3) Страница карты – интерактивная карта с размещенными фотоловушками (рис. 6).

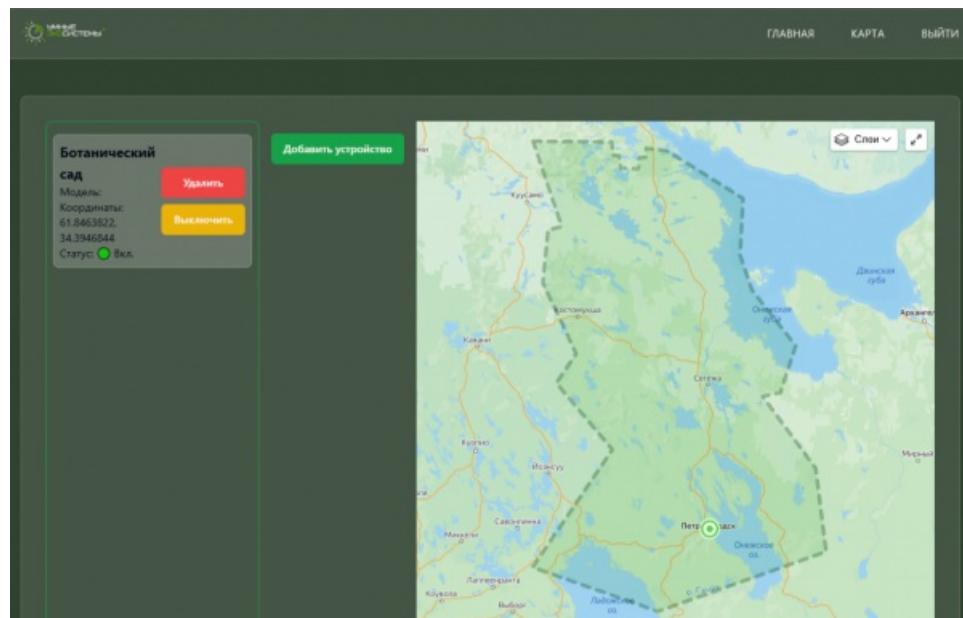


Рис. 6. Страница интерактивной карты с фотоловушками Карелии

Основные возможности пользователей включают просмотр, фильтрацию и скачивание изображений с поддержкой пагинации (по 10 элементов на страницу), управление фотоловушками с возможностью добавления новых устройств, просмотр результатов детектирования с отображением уровня уверенности модели для каждого обнаруженного объекта, и просмотр статистики по обнаруженным животным с группировкой по временным периодам.

Сервис разработан с использованием современных технологий. Серверная часть

реализована на FastAPI⁴ – асинхронном веб-фреймворке для Python, обеспечивающем быструю обработку запросов и взаимодействие с моделью. Клиентская часть создана с использованием React – библиотеки для создания пользовательских интерфейсов с компонентным подходом. Для хранения данных используется PostgreSQL – надежная СУБД для хранения метаданных и результатов детектирования. Nginx⁵ выполняет функции высокопроизводительного веб-сервера и обратного прокси. Docker⁶ обеспечивает контейнеризацию приложения, упрощая развертывание. Основой системы детектирования является нейросетевая модель YOLOv11-Large на PyTorch с использованием библиотеки Ultralytics.

* * * * *

В результате выполненного исследования были решены все поставленные задачи. Проведен анализ современных архитектур нейронных сетей для детектирования объектов, показавший преимущества семейства YOLO для задач детектирования в реальном времени. Сформирован специализированный датасет, включающий 6706 изображений восьми классов животных, характерных для фауны Карелии. Проведена качественная разметка данных с использованием современных инструментов аннотации, и применены техники аугментации для повышения качества обучающей выборки.

Обученная модель YOLOv11 продемонстрировала высокие показатели эффективности с точностью детектирования mAP@0.5=0.966, что свидетельствует о способности системы точно определять и классифицировать животных на изображениях.

Разработан и внедрен полнофункциональный веб-сервис с удобным пользовательским интерфейсом, обеспечивающий автоматический прием, обработку и анализ данных, поступающих с фотоловушек. Успешно осуществлена интеграция сервиса с платформой «Умные экосистемы. Мониторинг 4.0», что расширяет возможности системы мониторинга биоразнообразия.

Создана комплексная система хранения данных, включающая реляционную базу данных и объектное хранилище для изображений, что обеспечивает надежность и масштабируемость решения.

Перспективы развития проекта включают дообучение модели на расширенном наборе данных, который будет собираться в ходе дальнейшей работы в Ботаническом саду ПетрГУ.

Примечания

¹ YOLOv11: руководство пользователя // Ultralytics: сайт.

URL: <https://docs.ultralytics.com/ru/models/yolo11> (дата обращения: 30.05.2025).

² PostgreSQL: Documentation // PostgreSQL: website. URL: <https://www.postgresql.org/docs/> (дата обращения: 30.05.2025).

³ React: The library for web and native user interfaces // React : website. URL: <https://react.dev/> (дата обращения: 30.05.2025).

⁴ FastAPI // GitHub : website. URL: <https://github.com/fastapi/fastapi> (дата обращения: 31.05.2025).

⁵ NGINX documentation // NGINX: website. URL: <https://nginx.org/en/docs/> (дата обращения: 31.05.2025).

⁶ Docker documentation // Docker Docs: website. URL: <https://docs.docker.com/> (дата обращения: 31.05.2025).

Список литературы

Бондар Г.А. Разработка сервиса детектирования животных по фотографиям / Г.А. Бондар, Н.С. Кулезнев, В.М. Димитров // Цифровые технологии в образовании, науке, обществе: мат-лы XVIII Всеросс. науч.-практ. конф. (Петрозаводск, 3–5 декабря 2024). Петрозаводск: Изд-во ПетрГУ, 2024.

С. 18-21.

Данилов П.И. Млекопитающие Карелии / П.И. Данилов, В.В. Белкин. Петрозаводск: Карельский научный центр РАН, 2011. 264 с.

Шапиро Л. Компьютерное зрение / Л. Шапиро, Д. Стокман. Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. 752 с.

LeCun Y. Deep learning / Y. LeCun, Y. Bengio, G. Hinton // Nature. 2015. Vol. 521, № 7553. P. 436-444. DOI: 10.1038/nature14539

Norouzzadeh M.S. Automatically identifying, counting, and describing wild animals in camera-trap images with deep learning / M.S. Norouzzadeh, A. Nguyen, M. Kosmala, et al. // Proceedings of the National Academy of Sciences. 2018. Vol. 115, № 25. P. E5716-E5725. DOI: 10.1073/pnas.1719367115

Redmon J. You only look once: unified, real-time object detection / J. Redmon, S. Divvala, R. Girshick, A. Farhadi // Proceedings of the IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition. 2016. P. 779-788. DOI: 10.1109/CVPR.2016.91

Computer and Information Sciences

Grigory A. BONDAR

bachelor's degree, Petrozavodsk State University
(Petrozavodsk, Russia),
g4bondar@gmail.com

Nikita S. KULEZNEV

bachelor's degree, Petrozavodsk State University
(Petrozavodsk, Russia),
kuleznevnik.34@gmail.com

DEVELOPING A SERVICE FOR DETECTING ANIMALS IN PHOTOGRAPHS

Scientific adviser:

Vyacheslav M. Dimitrov

Reviewer:

Aleksandr A. Kuzmenkov

Paper submitted on: 06/02/2025;

Accepted on: 06/29/2025;

Published online on: 06/29/2025.

Abstract. Automating the detection of animals in camera trap photographs is a significant challenge in ecological research. This study aims to develop a web service for the automatic identification of fauna representatives native to Karelia. The research methodology involved compiling a dataset of 6,706 images of animals, training the YOLOv11 neural network model for object recognition, and designing a web interface integrated with the "Smart Ecosystems. Monitoring 4.0" platform. The results demonstrate the successful implementation of an automated system for processing camera trap data — from image acquisition to web-based visualization — for efficient biodiversity monitoring.

Keywords: computer vision, YOLOv11, object detection, ecosystem monitoring, camera traps, animal recognition

For citation: Kuleznev, N. S. Developing a Service for Detecting Animals in Photographs. StudArctic Forum. 2025, 10 (2): 40–49.

References

- Bondar G.A., Kuleznev N.S., et al. Developing a service for detecting animals in photographs. *Digital technologies in education, science, and society: Proceedings of the XVIII all-Russian scientific and practical conference (Petrozavodsk, December 3–5, 2024)*. Petrozavodsk, Petrozavodsk State University, 2024, pp. 18-21. (In Russ.)
- Danilov P.I., Belkin V.V. *Mammals of Karelia*. Petrozavodsk, Karelian Research Centre of the Russian Academy of Sciences, 2011, 264 p. (In Russ.)
- Shapiro L., Stockman G. Computer vision. Moscow, BINOM. Laboratoriya znaniy, 2013, 752 p. (In Russ.)
- LeCun Y., Bengio Y., et al. Deep learning. *Nature*, 2015, Vol. 521, No. 7553, pp. 436-444. DOI: 10.1038/nature14539
- Norouzzadeh M.S., Nguyen A., et al. Automatically identifying, counting, and describing wild animals in camera-trap images with deep learning. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 2018, Vol. 115, No. 25, pp. E5716-E5725. DOI: 10.1073/pnas.1719367115
- Redmon J., Divvala S., et al. You only look once: unified, real-time object detection. *Proceedings of the IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition*. Institute of Electrical and Electronics Engineers, 2016, pp. 779-788. DOI: 10.1109/CVPR.2016.91

КАЛИНИНА
Полина Николаевна

бакалавриат, Петрозаводский государственный
университет (Петрозаводск, Россия),
kalinina-44-44@mail.ru

ИНДИВИДУАЛИЗАЦИЯ И ПЕРСОНАЛИЗАЦИЯ ОБУЧЕНИЯ ИНОСТРАННЫМ ЯЗЫКАМ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Научный руководитель:

Шеманаева Мария
Александровна

Рецензент:

Соколова Евгения Ивановна

Статья поступила: 05.06.2025;
Принята к публикации: 29.06.2025;
Размещена в сети: 29.06.2025.

Аннотация. Статья посвящена исследованию востребованности цифровых инструментов искусственного интеллекта среди студентов языковых направлений. На фоне активного внедрения ИИ в образование анализируется потенциал этих технологий для индивидуализации и персонализации изучения иностранных языков. Целью исследования являлось определение уровня цифровой грамотности и оценка готовности к применению искусственного интеллекта. Особое внимание уделяется рекомендациям по развитию цифровых компетенций студентов и преподавателей.

Ключевые слова: искусственный интеллект, персонализация, индивидуализация, опрос, иностранный язык, образование, цифровая грамотность, субъектность

Для цитирования: Калинина П. Н. Индивидуализация и персонализация обучения иностранным языкам с использованием искусственного интеллекта: проблемы и перспективы // StudArctic Forum. 2025. Т. 10, № 2. С. 50–56.

Современное общество сталкивается с новыми вызовами, связанными с активным внедрением технологий, в частности искусственного интеллекта, в повседневную жизнь и образовательный процесс. В Российской Федерации по Указу Президента Российской Федерации от 10.10.2019 г. № 490 реализуется Национальная стратегия развития искусственного интеллекта. В рамках этой стратегии проводятся мероприятия по увеличению числа людей, владеющих знаниями в области искусственного интеллекта, внедрению образовательных программ по повышению квалификации в области искусственного интеллекта, и т. д.¹. Увеличение использования искусственного интеллекта для решения бытовых и учебных задач поднимает перед педагогическим сообществом важный вопрос: как эффективно интегрировать эти технологии в образовательный процесс и адаптировать их под индивидуальные потребности учащихся.

Зарубежные страны также стараются законодательно урегулировать использование искусственного интеллекта в различных сферах жизни, в том числе в образовании. Например, в 2024 г. был принят Регламент Европейского союза об искусственном интеллекте (Artificial Intelligence Act). Этот закон направлен на создание общей нормативно-правовой базы для использования искусственного интеллекта. Его сфера действия охватывает все отрасли (кроме военной) и все виды искусственного интеллекта.

Несмотря на динамичное развитие цифровых инструментов, концепция персонализированного обучения все еще остается в значительной степени теоретической и не

реализуется на практике в широких масштабах. Предполагается, что искусственный интеллект предоставляет уникальные возможности для реализации индивидуализированного подхода в изучении иностранного языка, что может значительно повысить эффективность обучения. Целью данного исследования является выявление востребованности использования цифровых инструментов ИИ студентами языковых направлений подготовки ПетрГУ.

В Российской Федерации тенденции к персонализированному обучению пока не получили широкого распространения, что подтверждается статистическими данными о публикациях на различных научных ресурсах в период с 2021 по 2025 гг. (рис. 1). Это свидетельствует о необходимости дальнейших исследований и разработок в данной области для интеграции современных технологий в образовательный процесс.

Термин	GoogleScholar	КиберЛенинка	Academia.edu
•Individualized	•197.000	•2.995	•643
•Personalized	•602.000	•8.804	•2.843
•Индивидуализация	•15.700	•20.541	•10
•Персонализация	•15.700	•8.035	•14

Рис. 1. Статистические данные о количестве научных публикаций с 2021 по 2025 гг.

Из этой же таблицы следует, что за пределами России тенденции использования термина «персонализация» укоренились гораздо сильнее.

К задачам исследования относятся:

- 1) анализ востребованности и эффективности современных тенденций в области применения искусственного интеллекта в образовании;
- 2) изучение различий между терминами «индивидуализация» и «персонализация»;
- 3) проведение опроса среди студентов института иностранных языков для оценки востребованности ИИ-инструментов;
- 4) выявление основных трудностей, с которыми сталкиваются обучающиеся при использовании ИИ.

Методология исследования включает анализ научной литературы и нормативных документов, а также опрос студентов с последующей статистической обработкой данных.

* * * * *

Понятия «индивидуализация» и «персонализация» нередко воспринимаются как синонимы, однако на самом деле они обладают различной семантикой и трактовками в педагогике. Несмотря на это, многие исследователи и практики склонны отождествлять эти категории. В своей работе А.А. Хрулёва рассматривает индивидуализацию как технологический подход к обучению, предусматривающий адаптацию образовательного процесса к специфическим учебным потребностям каждого учащегося [Хрулёва: 365]. В то же время, Н.Л. Байдикова и Е.С. Давиденко определяют персонализацию как предоставление обучающимся возможности выбора условий и форм организации учебной деятельности [Байдикова: 211]. Таким образом, хотя данные подходы и находятся в тесной взаимосвязи, они представляют собой концептуально разные стратегии, отличающиеся по своей направленности и практическому воплощению.

Одной из ключевых проблем внедрения концепции персонализации в современную образовательную практику является формирование субъектности обучающегося. Согласно определению Л.В. Абдалиной, субъектность представляет собой способность учащегося выступать активным участником образовательного процесса, а не пассивным получателем информации [Абдалина: 5]. Также, по мнению Г.А. Цукерман и О.Л. Обуховой, формирование субъектности в процессе обучения создаёт у обучающихся новую способность

– «умение учиться» [Щукерман: 135]. В этом контексте интеграция технологий искусственного интеллекта открывает новые возможности для развития и укрепления субъектности обучающихся, способствуя формированию у них навыков самостоятельного и осознанного участия в учебной деятельности.

Для эффективной реализации потенциала искусственного интеллекта в персонализации и индивидуализации обучения необходимо систематизировать несколько ключевых направлений. Во-первых, требуется подготовка педагогов нового поколения, владеющих технологиями ИИ и способных качественно интегрировать эти инструменты в образовательный процесс. В связи с этим программы подготовки в вузах должны включать практические курсы по использованию ИИ, при этом сохраняя и развивая когнитивные способности обучающихся. Кроме того, важным аспектом является формирование у студентов умения чётко формулировать запросы (промпты) и предоставление ясных инструкций по эффективному использованию искусственного интеллекта с учётом индивидуальных потребностей каждого обучающегося.

М.В. Булыгина и Д.В. Боровских отмечают, что исследования в области внедрения ИИ в образование демонстрируют высокую эффективность, поскольку современные чат-боты обладают многофункциональностью и позволяют создавать большое количество разнообразных заданий и текстов для практики иностранного языка [Булыгина: 153].

С целью выявить востребованность цифровых инструментов ИИ у студентов языковых направлений ПетрГУ был составлен опросник, который включал следующие вопросы:

- 1) Используете ли вы инструменты ИИ?
- 2) Как часто вы пользуетесь ИИ?
- 3) В каких сферах вы используете ИИ?
- 4) Если вы используете ИИ в обучении или работе, то для чего именно?
- 5) Какие сервисы/инструменты ИИ вы используете?
- 6) Используете ли вы ИИ в изучении иностранного языка?
- 7) Хотели бы вы научиться использовать инструменты ИИ для изучения иностранных языков?
- 8) Какие трудности/проблемы вы испытываете при использовании ИИ для изучения иностранных языков?

Опросник был размещен на платформе Yandex Forms, а ссылка была разослана в группы студентов Института иностранных языков. В опросе приняли участие 69 обучающихся. Полученные результаты были проанализированы и представлены в процентном соотношении и графически. Результаты опроса продемонстрировали следующие тенденции. Все респонденты (то есть 100 %) отметили, что применяют технологии ИИ в своей деятельности. Из них 38 % используют ИИ ежедневно, 40 % — несколько раз в неделю, а оставшиеся 22 % — либо редко, либо лишь в крайних случаях (рис. 2). Наиболее распространённой сферой применения ИИ оказалось образование, которое указали 85,3 % участников опроса. В образовательном контексте ИИ преимущественно используется для поиска и анализа информации (82,4 %). Примечательно, что 25,7 % обучающихся задействуют ИИ в изучении иностранных языков.

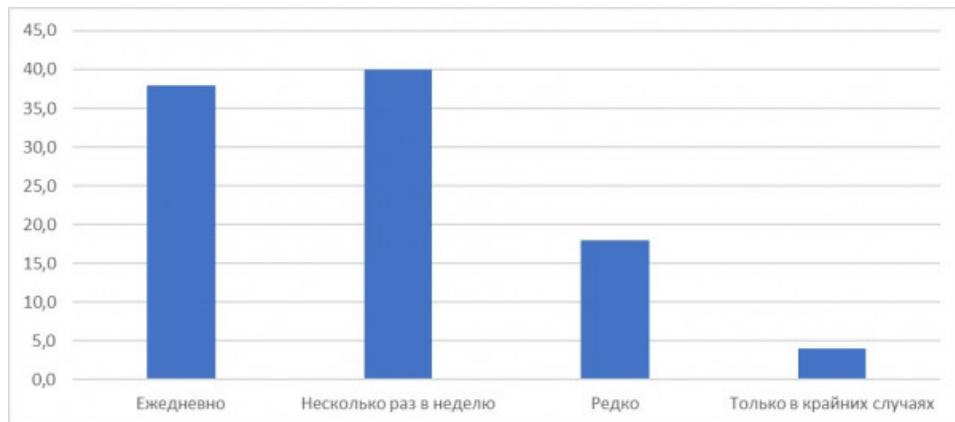


Рис. 2. Частотность использования искусственного интеллекта студентами Института иностранных языков ПетрГУ (в процентах) (здесь и далее составлено автором)

При этом 71,4 % студентов выразили желание активнее применять технологии ИИ в процессе изучения иностранных языков (рис. 3). Основными трудностями, с которыми сталкиваются пользователи при изучении иностранного языка с помощью ИИ, являются неспособность корректно формулировать промпты — 41,2 %, а также недостаточное понимание способов применения ИИ в учебной деятельности — 32,4 % (рис. 4):

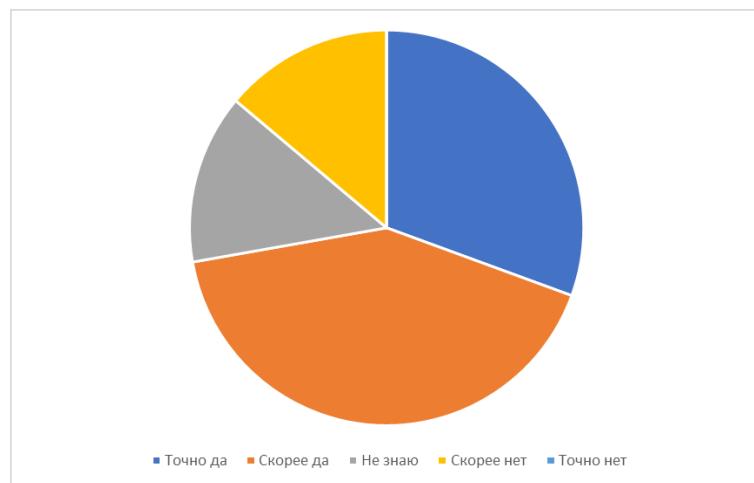


Рис. 3. Распределение респондентов по желанию использовать ИИ (в процентах)

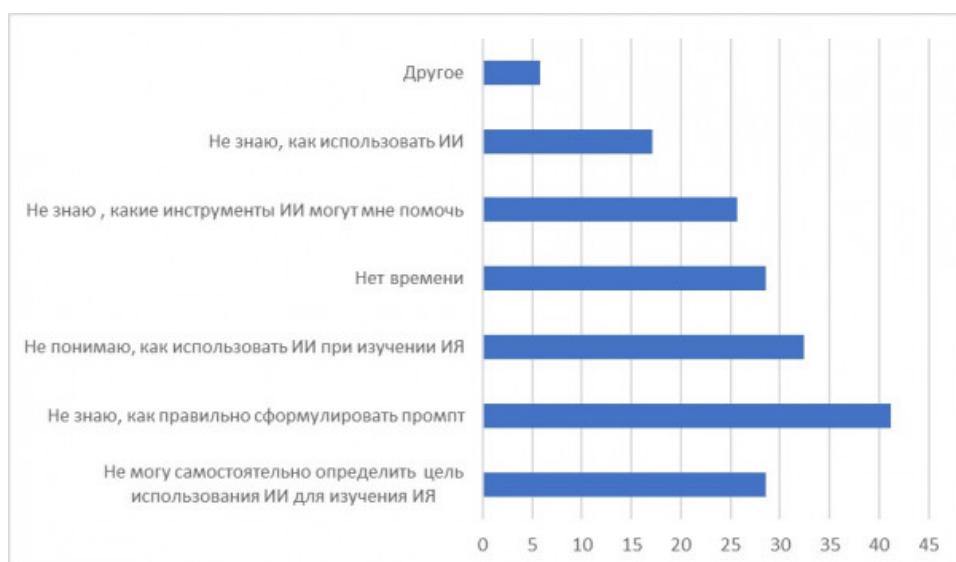


Рис. 4. Трудности, с которыми сталкиваются студенты при использовании ИИ для изучения иностранного языка (в процентах)

Наиболее часто студенты предпочитают использовать такие инструменты искусственного интеллекта, как ChatGPT и DeepSeek. Вместе с тем, существует широкий спектр ресурсов, способствующих персонализации изучения иностранного языка. К примеру, нейросеть Gliglish ориентирована на развитие навыков устной речи, а TWEE помогает в генерации разнообразных учебных заданий. Однако результаты опроса выявили низкий уровень цифровой грамотности студентов, что, в свою очередь, негативно сказывается на качестве получаемой информации.

Современное образование стоит на пороге значительных изменений, связанных с интеграцией искусственного интеллекта в учебный процесс. Как показывают исследования и практика, ИИ открывает новые возможности для персонализации и индивидуализации обучения, особенно в сфере изучения иностранных языков. Однако, несмотря на высокий интерес студентов к этим технологиям, их эффективное применение сдерживается рядом факторов: недостаточной цифровой грамотностью, сложностями в формулировании запросов и отсутствием системного подхода к внедрению ИИ в педагогическую практику.

Многие отечественные университеты активно внедряют тенденции применения искусственного интеллекта в изучение иностранных языков. Например, в Московском физико-техническом институте, несмотря на техническую направленность, была разработана первая платформа искусственного интеллекта, которая позволяет протестировать уровень владения иностранным языком². Также, Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики» внедряет искусственный интеллект через курсы по промпты-инжинирингу, системы автоматической проверки эссе и т. д.³ Тем самым, российские университеты демонстрируют готовность к цифровой трансформации образования. В перспективе этот подход позволит вывести подготовку специалистов со знанием языка на новый уровень. Для успешной адаптации новых технологий необходимо развивать цифровые компетенции как у преподавателей, так и у учащихся, а также разрабатывать методические рекомендации по их использованию. Кроме того, важно продолжать исследования в области персонализированного обучения, чтобы глубже понять его потенциал и выработать стратегии, позволяющие максимально учитывать индивидуальные потребности каждого обучающегося.

* * * * *

Подводя итоги, можно сделать вывод, что сегодня мы наблюдаем развитие цифровой дидактики и растущий интерес к индивидуализации и персонализации образования. Необходимо отметить, что в российском научном дискурсе более распространена концепция индивидуализации, хотя в англоязычных исследованиях доминирует персонализация обучения. Использование цифровых инструментов искусственного интеллекта на сегодняшний день носит несистемный и разрозненный характер, в том числе и в иноязычном образовании. При этом, как показали результаты исследования, студенты языковых направлений подготовки активно используют цифровые инструменты искусственного интеллекта в различных областях, но лишь четверть опрошенных используют их для изучения иностранного языка.

Исходя из самых распространенных причин неиспользования цифровых инструментов искусственного интеллекта для изучения иностранного языка (неумение определить цель и правильно сформулировать промпт, незнание какие инструменты можно использовать), можно сделать вывод о необходимости интеграции элементов цифровой дидактики в подготовку студентов языковых направлений подготовки. Результаты исследования могут служить основой для дальнейших научных и практических разработок в данной области, направленных на создание эффективной образовательной среды с использованием искусственного интеллекта.

Примечания

¹ О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации: указ Президента Российской Федерации от 10 октября 2019 г. № 490 // Официальный интернет-портал правовой информации. URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001201910110003> (дата обращения: 01.06.2025).

² В МФТИ разработали первую ИИ-платформу для тестирования уровня владения иностранным языком // Исследовательский центр прикладных систем искусственного интеллекта МФТИ. 2024, 17 июля. URL: <https://aicenter.mipt.ru/tpost/ns2luf6jj1-v-mfti-razr>. (дата обращения: 01.06.2025).

³ Высшая школа экономики запускает онлайн-курс по промпт-инжинирингу // Национальный исследовательский университет Высшая школа экономики. 2025, 2 апреля. URL: <https://www.hse.ru/news/edu/1031492358.html> (дата обращения: 01.06.2025).

Список литературы

Абдалина Л.В. Персонализированное образование: вопросы оптимизации субъектного подхода // Проблемы современного педагогического образования. 2022. № 75-3. С. 4-6.

Байдикова Н.Л. Индивидуализация и персонализация обучения иноязычному говорению с помощью нейросети Twee / Н.Л. Байдикова, Е.С. Давиденко // Экономические и социально-гуманитарные исследования. 2024. № 3(43). С. 210-217.

Булыгина М.В. Использование искусственного интеллекта для развития читательской грамотности обучаемых на уроках иностранного языка / М.В. Булыгина, Д.В. Боровских // Вестник КазГУКИ. 2024. № 2. С. 151-157.

Хрулёва А.А. Критерии, показатели и уровни индивидуализации обучения английскому языку // Проблемы современного педагогического образования. 2024. № 85-2. С. 364-367.

Цукерман Г.А. Обучение, которое ведет за собой развитие субъектности / Г.А. Цукерман, О.Л. Обухова // Вестник Московского университета. Сер. 14: Психология. 2024. № 4. С. 129-149.

Polina N. KALININA

bachelor's degree, Petrozavodsk State University
(Petrozavodsk, Russia),
kalinina-44-44@mail.ru

INDIVIDUALIZATION AND PERSONALIZATION OF LANGUAGE LEARNING THROUGH ARTIFICIAL INTELLIGENCE: PROBLEMS AND PROSPECTS

Scientific adviser:

Maria A. Shemanayeva

Reviewer:

Evgenia I. Sokolova

Paper submitted on: 06/05/2025;

Accepted on: 06/29/2025;

Published online on: 06/29/2025.

Abstract. The article explores the demand for artificial intelligence (AI) digital tools among students enrolled in language degree programs. The study examines the potential of these technologies for personalizing and individualizing foreign language learning in the context of rapid AI integration into educational settings. The research aims to assess students' digital literacy levels and their readiness to adopt AI-based tools. Special attention is given to recommendations for enhancing digital competencies among both students and educators.

Keywords: artificial intelligence, personalization, individualization, survey, foreign language, education, digital literacy, subjectivity

For citation: Kalinina, P. N. Individualization and Personalization of Language Learning Through Artificial Intelligence: Problems and Prospects. *StudArctic Forum*. 2025, 10 (2): 50–56.

References

Abdalina L.V. Personalised education: optimisation issues subjective approach. *Problems of Modern Pedagogical Education*, 2022, No. 75-3, pp. 4-6. (In Russ.)

Baydikova N.L., Davidenko E.S. Individualization and personalization of teaching foreign language speaking using the Twee neural network. *Economic and Social Research*, 2024, No. 3(43), pp. 210-217. (In Russ.)

Bulygina M.V., Borovskikh D.V. Using artificial intelligence to develop reading literacy among students in foreign language lessons. *Bulletin of Kazan State University of Culture and Arts*, 2024, No. 2, pp. 151-157. (In Russ.)

Khruleva A.A. Criteria, indicators, and levels of individualization of English language teaching. *Problems of Modern Pedagogical Education*, 2024, no. 85-2, pp. 364-367. (In Russ.)

Zuckerman G.A., Obukhova O.L. Education that leads to development of students as subjects of their own learning. *Lomonosov Psychology Journal*, 2024, No. 4, pp. 129-149. (In Russ.)

КОЖЕВНИКОВ
Александр Константинович

магистратура, Уральский институт управления –
филиал РАНХиГС при Президенте Российской
Федерации (Екатеринбург, Россия),
Alex_kozh00@mail.ru

ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНСТРУМЕНТОВ ЭЛЕКТРОННОГО ГОЛОСОВАНИЯ В ИЗБИРАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ НЕКОТОРЫХ СТРАН ЕВРОПЕЙСКОГО СОЮЗА

Научный руководитель:
Мазеин Артем Владимирович
Рецензент:
Шлямина Анастасия
Алексеевна
Статья поступила: 15.03.2025;
Принята к публикации: 29.06.2025;
Размещена в сети: 29.06.2025.

Аннотация. В статье анализируется опыт применения инструментов электронного голосования в избирательных процессах семи стран Европейского союза: Австрии, Бельгии, Ирландии, Испании, Польши, Португалии и Чехии. Автор использует сравнительно-правовой анализ для сопоставления норм и практик разных стран, метод статистической обработки для выявления закономерностей и тенденций, метод моделирования для разработки правового регулирования. В результате предлагаются рекомендации по совершенствованию правового регулирования, включая ориентирование на международные стандарты кибербезопасности.

Ключевые слова: электронное голосование, избирательный процесс, Европейский союз, безопасность, политическое доверие

Для цитирования: Кожевников А. К. Опыт использования инструментов электронного голосования в избирательном процессе некоторых стран Европейского союза // StudArctic Forum. 2025. Т. 10, № 2. С. 57–69.

С развитием цифровых технологий электронное голосование занимает центральное место в процессах модернизации избирательных систем. Однако его внедрение сопровождается значительными вызовами, связанными с обеспечением безопасности, прозрачности и доверием гражданского общества. Данное исследование посвящено анализу опыта применения электронного голосования в странах Европейского союза (ЕС). Актуальность исследования обусловлена возрастающей необходимостью повышения эффективности и удобства проведения выборов в контексте цифровизации общества, а также усилением требований к обеспечению прозрачности и укреплению доверия избирателей.

Основная проблема заключается в неоднозначной оценке эффективности электронных инструментов голосования, а также в существующих рисках, связанных с киберугрозами и потенциальным снижением уровня доверия граждан. Автор аргументирует, что надлежащая правовая регламентация и обеспечение технической защищенности электронного голосования могут способствовать укреплению доверия граждан и повышению прозрачности избирательного процесса. Эмпирические данные свидетельствуют, что, например, эстонский и российский подходы к внедрению цифровых технологий в избирательный процесс обеспечили значительное упрощение процедуры голосования [Борисов: 14]; [Gadzhieva: 652]. Также вопросы электронного голосования активно обсуждаются, например,

в странах Большой семерки [Кожевников: 31-34]. Хотя данное исследование посвящено другой группе стран, его выводы о правовых и технологических аспектах электронного голосования могут быть полезны для анализа аналогичных процессов в странах ЕС.

Целью данного исследования является сравнение моделей использования электронных инструментов голосования в странах ЕС. Для достижения цели необходимо решить следующие задачи:

- 1) проанализировать законодательные основы, регулирующие избирательные процессы, а также практики применения электронных инструментов голосования в ряде стран ЕС;
- 2) выявить правовые проблемы, связанные с использованием электронных систем в избирательном процессе, и разработать рекомендации по совершенствованию правового регулирования применения таких инструментов.

* * * *

Электронное голосование представляет собой значимый элемент современного избирательного процесса, особенно в странах ЕС, где внедрение инноваций и повышение уровня прозрачности выборов являются приоритетными задачами. Применение цифровых технологий упрощает процесс голосования и делает его доступным для граждан, находящихся за пределами избирательных участков. Однако практика внедрения электронных систем голосования варьируется в зависимости от страны, что обусловлено различиями в законодательных подходах, развитии технической инфраструктуры и уровне доверия общества к данным системам. В рамках настоящего исследования рассматривается использование электронных инструментов голосования в таких странах, как Австрия, Бельгия, Ирландия, Испания, Польша, Португалия и Чехия.

I. Государства, законодательство которых допускает использование дистанционного электронного голосования (ДЭГ).

1. Выборы в Испании регулируются Конституцией и Органическим законом об общем избирательном режиме, который устанавливает общие положения для всех видов выборов, проводимых на основе всеобщего, свободного, равного, прямого и тайного голосования¹. Закон также содержит специальные нормы для выборов депутатов и сенаторов Генеральных cortesов, членов муниципальных, региональных и провинциальных советов, а также депутатов Европейского парламента.

Интернет-голосование в Испании находится на стадии внедрения и тестирования, и его применение пока ограничено. Первые pilotные проекты по электронному голосованию начались в 1995 г. [Пескова: 241]. В 2003 г. был проведён первый pilotный проект дистанционного электронного голосования, который совпал с выборами в парламент Каталонии [Reira: 91]. Этот проект включал возможность онлайн-голосования через интернет для граждан, проживающих за границей, а также использование сенсорных экранов и электронной системы подсчёта голосов. Голосование осуществлялось через SMS-сообщения или с помощью компьютеров, оснащённых устройствами для считывания смарт-карт и подключением к интернету.

Правительство Испании приняло решение о постепенном переходе к электронному голосованию, что потребовало развития системы электронного правительства и других цифровых платформ. В 2005 г. жителям 52 муниципалитетов была предоставлена возможность дистанционного голосования [Новикова: 6]. Однако неудовлетворительные результаты привели к временному отказу от полного перехода к дистанционному голосованию, сосредоточив внимание на отдельных pilotных проектах. Попытки усовершенствовать модель дистанционного электронного голосования, соответствующую требованиям безопасности и конфиденциальности, продолжаются.

Принятый в 2018 г. законопроект Каталонии предусматривает использование

интернет-голосования для каталонцев, проживающих за пределами Испании, в региональных и муниципальных выборах². К 2020 г. планировалось расширить эту возможность на всех избирателей региона. Для обеспечения безопасности и прозрачности процесса рассматривалось использование технологии блокчейн, представляющей собой «распределённый, доступный сортированный список, который эффективно регистрирует транзакции между сторонами в проверяемой и постоянной форме» [Кожевников: 74].

Среди преимуществ электронного голосования выделяются удобство, доступность для людей с ограниченными возможностями, скорость подсчёта голосов и экономия ресурсов. Однако остаются проблемы, связанные с обеспечением тайны голосования, защитой данных и предотвращением кибератак. Таким образом, онлайн-голосование в Испании применяется ограниченно, главным образом для каталонцев за границей, и требует дальнейшего развития технологий и законодательства для более широкого использования. В тестовом режиме используются технологии интернет-голосования, основанные на блокчейне. Эти инновационные методы предполагают использование современных средств коммуникации, таких как смартфоны, планшеты и компьютеры, а также безопасное распределённое хранение электоральной информации [Лопатин: 147].

П. Государства, использующие электронные инструменты для очного голосования.

1. В Королевстве Бельгия выборы проводятся исключительно для формирования законодательных органов, а не исполнительной власти. Граждане страны принимают участие в прямых выборах в Европейский парламент, Палату представителей, региональные парламенты, парламенты сообществ, а также в советы провинций, муниципалитетов и округов Антверпена. В целях преодоления явления абсентеизма голосование в стране носит обязательный характер. Невыполнение избирательных обязанностей может повлечь за собой штрафные санкции, что подчеркивает важность участия граждан в демократических процессах.

Бельгия не применяет интернет-голосование в своей избирательной системе. Вместо этого активно используются автоматизированные системы голосования, которые совмещают электронные технологии с традиционными бумажными бюллетенями. В 1991 г. Бельгия стала одной из первых стран, протестировавших электронное голосование на политических выборах [Dandoy: 44]. Указанные системы получили правовую регламентацию в 1994 г. [Delwit: 153]. На начальном этапе они функционировали на основе магнитных карт и электронных урн и были широко использованы во время всеобщих выборов 1999 г. и муниципальных выборов 2000 г. [Kumar: 1826].

В 2012 г. в избирательный процесс была внедрена новая система, разработанная международным консорциумом под руководством компании Smartmatic [Vegas González: 199]. Эта модернизированная система заменила устаревшие машины, предоставив более продвинутый формат электронного голосования, дополненный печатью бумажных бюллетеней, что улучшило возможности проверки результатов. На выборах в Федеральный парламент и Европейский парламент в 2019 г. избирательные участки страны были оснащены комплексами для электронного голосования. Такие комплексы позволяли гражданам отслеживать корректность поданных голосов, гарантируя при этом сохранение тайны выборов благодаря использованию современных алгоритмов [Гаджиева: 117].

Как указывает В.И. Федоров, с 2022 г. электронное голосование становится неотъемлемой частью общегосударственных выборов [Федоров: 42]. Однако на выборах 2024 г. применение интернет-голосования вновь не было реализовано по причинам технического, юридического и организационного характера [Pilet: 1]. В целом, основным методом избирательного процесса в Бельгии остается автоматизированное голосование. Такой формат обеспечивает как электронный учет голосов, так и бумажную фиксацию, создавая

возможности для последующего аудита и подтверждения результатов.

2. Выборы в Чешской Республике регламентируются рядом нормативных документов, которые обеспечивают демократический процесс и соблюдение прав граждан. Среди них – Конституция, устанавливающая общие принципы избирательного процесса³, Хартия основных прав и свобод, закрепляющая фундаментальные права граждан⁴, а также Закон о выборах Президента, регламентирующий процедуру выборов главы государства⁵.

ДЭГ приобрело актуальность в Чехии после принятия поправки о возможности голосования гражданами, находящимися за границей. Поправка была одобрена парламентом 21 июня 2024 г., получив поддержку большинства правящей коалиции⁶. Она предоставляет гражданам Чехии, проживающим за рубежом, возможность участвовать в выборах без необходимости посещения избирательных участков в посольствах и консульствах. Тем не менее, введение дистанционного голосования вызвало разделение среди граждан: часть общества поддерживает нововведение, тогда как другая выражает сомнения.

Практика ДЭГ в Чехии пока ограничена внутрипартийными выборами. Например, партия «Чешские пираты» использует систему Helios в комбинации с собственными разработками и программным обеспечением с открытым исходным кодом для проведения выборов среди своих членов [Martínek: 396].

Проведение удалённых внутрипартийных выборов регулируется Законом о политических партиях и движениях⁷. Однако использование ДЭГ для выборов в Палату депутатов и другие государственные органы исключено действующим законодательством.

Среди вызовов и рисков выделим:

- 1) необходимость стабильного интернет-соединения и подтверждённой учётной записи для участия в голосовании;
- 2) обеспечение анонимности и защиты персональных данных избирателей;
- 3) сопротивление граждан, не готовых принимать новые технологии из-за недостаточной цифровой грамотности или недоверия к системе.

Чешская Республика движется в направлении внедрения ДЭГ, беря пример с других государств ЕС. Однако окончательное утверждение поправки зависит от решения Сената и уровня готовности технической инфраструктуры. Исследователи подчёркивают, что внедрение электронного голосования может значительно повысить явку избирателей в Чешской Республике [Kuba: 19]. В то же время важно учитывать необходимость преодоления технологических и социальных барьеров, чтобы гарантировать успешное внедрение этой инициативы.

III. Страны, не использующие электронных инструментов голосования.

1. Выборы в Австрии регулируются положениями Конституции, которая устанавливает основные принципы избирательного процесса: всеобщее, равное, прямое и личное избирательное право при тайном голосовании⁸. Эти принципы находят свое отражение в федеральных законах, таких как Закон о выборах в Национальный совет 1992 г., регулирующий выборы в нижнюю палату федерального парламента⁹, и Закон о выборах Федерального президента 1971 г., применяемый к выборам главы государства¹⁰. Важным аспектом австрийского законодательства является уголовная ответственность за абсентеизм, то есть уклонение избирателей от участия в выборах и референдумах.

Электронное голосование, хотя и является частью избирательной системы Австрии, используется крайне ограниченно и сопряжено с рядом юридических и технических требований. История его применения в стране достаточно коротка: единственным случаем использования электронного голосования стали выборы Национального студенческого союза в 2009 г. [Oswald: 45]; [Савченко: 307]. Конституционный суд Австрии указал на положения

Федерального конституционного закона, которые требуют обязательного физического присутствия граждан на избирательных участках [Goby: 118]. Это положение исключает возможность голосования по почте или дистанционного голосования, так как такие процедуры противоречат действующей Конституции.

На сегодняшний день в Австрии запрещено использование электронного голосования, включая дистанционные формы. Основными вызовами, с которыми сталкивается электронное голосование, являются:

- 1) возможность многократного голосования одним лицом;
- 2) участие граждан, не имеющих права на голосование;
- 3) нарушение принципа тайны голосования;
- 4) риски хакерских атак и несанкционированного доступа к системе [Алексеев: 42].

Для минимизации указанных рисков требуется тщательное техническое обеспечение, включая онлайн-доступ к федеральному списку избирателей на участках, что позволяет исключить дублирование голосов. Несмотря на это, электронное голосование в Австрии остается дополнительным инструментом, который используется крайне ограниченно. Основной целью его внедрения является повышение удобства для избирателей, особенно тех, кто проживает за границей или имеет ограниченный доступ к традиционным избирательным участкам. Однако, учитывая существующие правовые и технические ограничения, перспективы его широкого применения остаются неопределенными.

2. Выборы в Ирландии регулируются Конституцией 1937 г., которая охватывает все аспекты избирательного процесса, включая выборы президента, парламента и проведение референдумов¹¹. Этот документ является основополагающим для функционирования демократической системы страны.

Несмотря на обсуждения и попытки модернизации избирательного процесса, в Ирландии на данный момент не внедрена система ДЭГ. История попыток внедрения ДЭГ в стране заслуживает особого внимания. В начале 2000-х гг. Ирландия предприняла шаги по внедрению электронного голосования, однако проект был приостановлен из-за технических проблем, а также сомнений в отношении безопасности и надежности системы. Эксперимент по проведению электронного голосования стартовал в 2002 г. [Laver: 521]. На парламентских выборах в Палату представителей избиратели трёх округов смогли проголосовать дистанционно. В октябре 2002 г., в рамках референдума, эксперимент был расширен, охватив ещё четыре округа.

Для обеспечения контроля над процессом была создана Комиссия по электронному голосованию, которая занималась верификацией и анализом технических ошибок. Однако эксперты вынесли отрицательное заключение относительно безопасности системы ДЭГ [Саурин: 28]. В результате правительство было вынуждено установить запрет на её эксплуатацию [Борисов: 118]. 23 апреля 2009 г. министр окружающей среды Джон Гормли официально объявил о списании системы электронного голосования, сославшись на её высокую стоимость и недовольство общественности¹². С тех пор в Ирландии используется традиционная бумажная система голосования, где бюллетени заполняются карандашом.

На сегодняшний день в Ирландии применяется система голосования с пропорциональным представительством через единый передаваемый голос. Этот процесс, хотя и обеспечивает высокую степень представительности, является достаточно сложным и требует больше времени для подсчёта голосов по сравнению с другими системами. В ответ на пандемию COVID-19 в стране временно вводились меры, такие как голосование по доверенности, однако полноценное электронное или дистанционное голосование так и не было реализовано.

Среди ключевых проблем и вызовов, связанных с внедрением ДЭГ, можно выделить

следующие:

- 1) Конституция Ирландии требует личного присутствия членов парламента для голосования, что исключает возможность дистанционного электронного участия без внесения соответствующих поправок в законодательство.
- 2) Как и в других странах, основными проблемами ДЭГ остаются обеспечение тайны голосования, защита от кибератак и предотвращение манипуляций с результатами [Рыбин: 1].
- 3) После неудачных попыток внедрения электронного голосования в прошлом уровень общественного доверия к таким системам остаётся низким.

В настоящее время в Ирландии продолжаются обсуждения возможных изменений избирательной системы, включая введение электронного голосования. Однако для реализации этих изменений потребуется значительная работа по модернизации законодательства, обеспечению безопасности и восстановлению доверия граждан к новым технологиям. Кроме того, необходимо учитывать международный опыт и адаптировать его к национальным особенностям.

3. Выборы в Польше осуществляются в соответствии с основными нормативными правовыми актами, регулирующими избирательный процесс. Конституция устанавливает фундаментальные принципы демократической избирательной системы, включая многопартийность, конкурентные выборы, а также гарантии реализации избирательных прав граждан¹³. Избирательный кодекс, принятый в 2011 г., подробно описывает процедуры подготовки и проведения выборов¹⁴. Закон от 12 апреля 2001 г. «О выборах в Сейм Польской Республики и в Сенат Польской Республики» был включен в состав Избирательного кодекса, но его положения остаются актуальными в рамках кодифицированного законодательства¹⁵.

Особенностью избирательной системы Польши является применение непрямого избирательного права при формировании нижней и верхней палат парламента [Лебедева: 59].

На данный момент законодательство Польши не предусматривает электронное голосование. Однако идеи по внедрению дистанционных форм голосования активно обсуждаются в общественном дискурсе на протяжении последних десяти лет. Попытки реализации электронного голосования особенно обострились в период пандемии COVID-19. В 2020 г. парламент ввёл возможность голосования по почте для всех граждан, что вызвало широкий общественный резонанс и технические сложности, а выборы в результате были перенесены.

Первый тур президентских выборов прошел в Польше 18 мая 2025 г. Второй тур прошел 1 июня 2025 г. Выборы прошли без использования цифровых технологий для голосования, оставаясь в рамках классической системы с бумажными бюллетенями. В то же время, в январе 2025 г. министр информатизации Кшиштоф Галковский представил программу «Избирательный зонт», направленную на обеспечение кибербезопасности избирательного процесса¹⁶. В рамках программы предполагается борьба с дезинформацией, анализ информационных потоков, мониторинг социальных сетей и контроль соблюдения режима предвыборной тишины.

Несмотря на отсутствие правовой базы для электронного голосования, исследования показывают, что большинство граждан Польши рассматривают его как альтернативу традиционному голосованию [Musiał-Karg: 347]; [Musiał-Karg: 195]. Более того, отдельные инициативы включают разработку механизмов использования интернета в процессах голосования на местном и национальном уровнях [Kulikowska: 75]. Однако внедрение таких форм голосования требует серьезных технических, правовых и организационных изменений.

4. Выборы в Португалии регулируются Конституцией, которая закрепляет основные принципы демократического устройства страны¹⁷, а также Законом о выборах Ассамблеи

Республики 1979 г., который устанавливает конкретные правила и процедуры проведения парламентских выборов¹⁸. Эти нормативные правовые акты обеспечивают правовую основу для функционирования избирательной системы, гарантируя её прозрачность и соответствие демократическим стандартам.

Несмотря на усилия по модернизации избирательных процессов с использованием информационно-коммуникационных технологий (ИКТ), электронное голосование в Португалии пока не получило широкого распространения. Впервые стационарное электронное голосование было протестировано на выборах в Европейский парламент в 2004 г. Этот пилотный проект, проведённый под пристальным вниманием наблюдателей, общественности и экспертов, включал использование электронных машин с сенсорными экранами и специальных перфокарт. Участие в эксперименте приняли избиратели из девяти муниципалитетов, а также премьер-министр Португалии Жозе Мануэл Баррозу, что подчеркнуло значимость данного проекта.

Единственный случай использования интернет-голосования в Португалии как факультативного метода произошёл в 2005 г. на парламентских выборах [Худолей: 487]. Эта опция была доступна исключительно для граждан, проживающих за границей, что подчёркивает её экспериментальный характер. Вопрос о внедрении дистанционного электронного голосования был включён в политическую повестку, и технические эксперты начали разработку цифровых систем. Однако в 2006 г. большинство пилотных проектов было приостановлено из-за нерешённых вопросов безопасности и конфиденциальности.

В последние годы Португалия активно внедряет ИКТ в избирательный процесс. Например, реформы 2011 г. позволили автоматизировать регистрацию избирателей через централизованные базы данных, что значительно повысило эффективность управления избирательными списками. На парламентских выборах 2019 г. была упрощена процедура досрочного голосования, регистрация на которое осуществлялась через веб-платформу [Lisi: 876866]. В 2021 г. Социалистическая партия предоставила своим членам возможность дистанционного электронного голосования на выборах партийного лидера и делегатов, что стало важным шагом в направлении цифровизации внутрипартийных процессов.

Среди ключевых проблем, связанных с внедрением электронного голосования, выделяются следующие:

- 1) Высокий уровень доверия к существующей системе голосования и качеству избирательного процесса снижает необходимость внедрения электронного голосования как основной формы голосования.
- 2) Вопросы конфиденциальности, анонимности и защиты данных остаются ключевыми вызовами, особенно в контексте дистанционного электронного голосования [Хорунжий: 54].

Таким образом, Португалия демонстрирует стремление к модернизации избирательных процессов с использованием цифровых технологий. Хотя дистанционное электронное голосование пока не стало стандартной практикой, его потенциал рассматривается как дополнение к традиционным методам голосования, особенно для облегчения участия избирателей, проживающих за рубежом. В будущем успешное внедрение электронного голосования будет зависеть от решения вопросов безопасности, а также от повышения доверия граждан к новым технологиям.

* * * * *

Проведенный анализ опыта использования инструментов электронного голосования в различных странах ЕС позволяет сделать вывод о том, что процесс внедрения и применения электронного голосования является сложным и многогранным, требующим учета множества факторов, включая законодательные, технические, социальные и культурные аспекты.

В странах, где электронное голосование уже используется (например, Бельгия,

Испания, Чехия), наблюдаются различные подходы к его реализации: от применения автоматизированных систем для очного голосования до пилотных проектов интернет-голосования. При этом особое внимание уделяется вопросам безопасности, прозрачности и доверия к системе. В странах, где электронное голосование не применяется (например, Австрия, Ирландия), существуют законодательные или технические ограничения, а также опасения относительно возможных рисков и угроз. Таким образом, можно констатировать, что единого подхода к внедрению электронного голосования в ЕС не существует. Каждая страна выбирает свой путь, исходя из собственных особенностей и приоритетов. Рекомендации по внедрению электронного голосования в странах ЕС представлены в таблице 1.

Таблица 1
Рекомендации по внедрению электронного голосования для стран ЕС

Страна	Предложения
Испания	Адаптация онлайн-голосования для граждан за границей; разработка системы с цифровыми удостоверениями личности и усиленной криптографией
Бельгия	Расширение использования сенсорных технических средств подсчета; внедрение бумажного подтверждения электронного голосования для повышения прозрачности
Чехия	Использование сенсорных средств подсчета голосов; объединение электронного голосования с бумажными бюллетенями; применение алгоритма Hape-Clark и технологии QR-кодов для минимизации ошибок и повышения доверия
Австрия	Внедрение электронного голосования как дополнительной опции; строгий контроль процедуры, использование «карты гражданина»; предварительное голосование для обновления списков избирателей
Ирландия	Введение дистанционного голосования для граждан за границей; пилотные проекты на муниципальном уровне с обязательным аудитом; создание гибридной системы голосования
Польша	Пилотные проекты онлайн-голосования на муниципальном уровне; независимый аудит и обеспечение прозрачности системы
Португалия	Введение онлайн-голосования для отдельных категорий (инвалиды, граждане за границей); создание надежной инфраструктуры для идентификации избирателей и защиты данных от кибератак

В целом, электронное голосование представляет собой перспективное направление развития избирательных систем, которое может способствовать повышению эффективности, доступности и прозрачности выборов. Однако для его успешного внедрения необходимо учитывать все возможные риски и вызовы, а также обеспечивать широкую поддержку со стороны граждан и политических сил.

Примечания

¹ Spanish Constitution of 1978 // World Intellectual Property Organization (WIPO). URL: <https://www.wipo.int/wipolex/en/legislation/details/16338> (дата обращения: 10.03.2025); Ley Orgánica 5/1985, de 19 de junio, del Régimen Electoral General // Ministerio de la Presidencia, Justicia y Relaciones con las Cortes. URL: <https://www.boe.es/buscar/act.php?lang=en&id=BOE-A-1985-11672&tn=1&p=> (дата

обращения: 10.03.2025).

² Projecte de llei del procediment de votació electrònica per als catalans i catalanes residents a l'estrange // Parlament de Catalunya. URL: <https://www.parlament.cat/web/activitat-parlamentaria/iniciatives-legislatives/antecedents-llei/index.html?>

[p_id=270234108&format_contingut=D&hr_contingut=PC_EXP_PROJECTES_LLEI](#) (дата обращения: 10.03.2025).

³ Constitution of the Czech Republic // WIPO. URL: <https://www.wipo.int/wipolex/en/legislation/details/20128> (дата обращения: 10.03.2025).

⁴ Listina základních práv a svobod // Parlament České republiky. URL: <https://www.psp.cz/docs/laws/listina.html> (дата обращения: 10.03.2025).

⁵ Zákon o volbě prezidenta republiky // Kurzy.cz. URL: <https://www.kurzy.cz/zakony/275-2012-zakon-o-volbe-prezidenta-republiky/cast-1/> (дата обращения: 10.03.2025).

⁶ Jak volit korespondenčně // Ministerstvo zahraničních věcí České republiky. URL: https://mzv.gov.cz/newdelhi/cz/ko/volby/jak_volit_korespondencne.html (дата обращения: 10.03.2025).

⁷ Zákon o sdružování v politických stranách a v politických hnutích // Parlament České republiky. URL: <https://www.psp.cz/docs/laws/1991/424.html> (дата обращения: 10.03.2025).

⁸ Federal Constitutional Law, Austria // WIPO. URL: <https://www.wipo.int/wipolex/en/legislation/details/22636> (дата обращения: 10.03.2025).

⁹ Nationalrats-Wahlordnung 1992 // Parlament Österreich. URL: <https://www.parlament.gv.at/gegenstand/XXVII/I/2219?selectedStage=100> (дата обращения: 10.03.2025).

¹⁰ Bundespräsidentenwahlgesetz 1971 // Parlament Österreich. URL: <https://www.parlament.gv.at/gegenstand/XX/I/1394> (дата обращения: 10.03.2025).

¹¹ Constitution of Ireland // WIPO. URL: <https://www.wipo.int/wipolex/en/legislation/details/21731> (дата обращения: 10.03.2025).

¹² Electronic voting system to be scrapped // Raidió Teilifís Éireann. URL: <https://www.rte.ie/news/2009/0423/evoting.html> (дата обращения: 10.03.2025).

¹³ Constitution of the Republic of Poland // WIPO. URL: <https://www.wipo.int/wipolex/en/legislation/details/17577> (дата обращения: 10.03.2025).

¹⁴ Kodeks wyborczy // LexLege. URL: <https://lexlege.pl/kodeks-wyborczy/> (дата обращения: 10.03.2025).

¹⁵ Ordynacja wyborcza do Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej i do Senatu Rzeczypospolitej Polskiej // LexLege. URL: <https://lexlege.pl/akt-archiwalny-odynacja-wyborcza-do-sejmu-rzeczypospolitej-polskiej-i-do-senatu-rzeczypospolitej-polskiej/> (дата обращения: 10.03.2025).

¹⁶ В Польше введут программу киберзащиты выборов президента // Прайм. URL: <https://1prime.ru.turbopages.org/1prime.ru/s/20250128/polsha-854500498.html> (дата обращения: 10.03.2025).

¹⁷ Constitution of the Portuguese Republic // WIPO. URL: <https://www.wipo.int/wipolex/en/legislation/details/5452> (дата обращения: 10.03.2025).

¹⁸ Lei n.º 14/79 de 16 de Maio Lei Eleitoral para a Assembleia da República // Diário da República. URL: <https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/lei/14-1979-382590> (дата обращения: 10.03.2025).

Список литературы

Алексеев А.А. Понятие, сущность и значение дистанционного электронного голосования / А.А. Алексеев, Д.В. Белоцеркович // Современное право. 2023. № 5. С. 39–43. DOI: 10.25799/NI.2023.62.17.007

Борисов И.Б. Выборы в мире: электронное голосование / И.Б. Борисов, А.Г. Головин, А.В. Игнатов. Москва: Российский общественный институт избирательного права, 2020. 218 с.

Борисов И.Б. Электронное голосование в Эстонии бьет рекорды. Общее и особенное в международном развитии ДЭГ / И.Б. Борисов, А.В. Игнатов // Избирательное законодательство и

Гаджиева А.О. Активное избирательное право в условиях применения цифровых технологий : на примере города Москвы: дис. ... канд. юрид. наук: 5.1.2. Москва, 2023. 291 с.

Кожевников А.К. Опыт использования инструментов электронного голосования в избирательном процессе объединения Большой Семерки // StudArctic Forum. 2025. Т. 10, № 1. С. 29–39.

Кожевников А.К. Перспективы применения блокчейн-технологий в судебной деятельности в России / А.К. Кожевников, А.В. Мазеин // Материалы Афанасьевских чтений. 2023. № 2(45). С. 74–77.

Лебедева Н.В. Принципы избирательного права: понятие и проблемы правового закрепления // Конституционное и муниципальное право. 2016. № 9. С. 56–61.

Лопатин А.И. Конституционный концепт народного суверенитета в России и избирательные права граждан в эпоху цифровизации: дис. ... канд. юрид. наук: 5.1.2. Москва, 2023. 195 с.

Новикова К.Ю. Дистанционное электронное голосование: международный опыт // Политконсультант. 2022. Т. 2, № 1.

Пескова О.Ю. Обзор подходов к организации электронного голосования / О.Ю. Пескова, И.Ю. Половко, С.В. Фатеева // Известия ЮФУ. Технические науки. 2014. № 2(151). С. 237–247.

Рыбин А.В. Преимущества и недостатки дистанционного электронного голосования: перспектива или тупик? // Электоральная политика. 2022. № 1(7). С. 1.

Савченко М.С. Правовое регулирование и практика электронного голосования в зарубежных странах / М.С. Савченко, В.А. Кадлец // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2016. № 117. С. 302–314.

Саурин А.А. Цифровизация как фактор трансформации права // Конституционное и муниципальное право. 2019. № 8. С. 26–31.

Федоров В.И. Электронное голосование: российский и зарубежный опыт. Москва: Инфра-М, 2023. 237 с. DOI: 10.12737/1906057.

Худолей Д.М. Электронное голосование в России и за рубежом / Д.М. Худолей, К.М. Худолей // Вестник Пермского университета. Юридические науки. 2022. № 57. С. 476–503. DOI: 10.17072/1995-4190-2022-57-476-503

Хорунжий С.Н. Тайна электронного голосования: от анонимности к конфиденциальности // Гражданин. Выборы. Власть. 2021. № 2(20). С. 54–62.

Dandoy R. An analysis of electronic voting in Belgium: Do voters behave differently when facing a machine? // Belgian Exceptionalism. 2021. Vol. 3. P. 44–58.

Delwit P. Electronic voting in Belgium: A legitimised choice? // P. Delwit, E. Kulahci, J.-B. Pilet // Politics. 2005. Vol. 25, № 3. P. 153–164. DOI: 10.1111/j.1467-9256.2005.00240.x

Gadzhieva A.O. Electronic voting technologies in elections: Russian and foreign experience // RUDN Journal of Law. 2023. Vol. 27, № 3. P. 649–669. DOI: 10.22363/2313-2337-2023-27-3-649-669

Goby B. Das E-Voting-Erkenntnis des VfGH: gesetzwidrige Ausgestaltung der ÖH-Wahlordnung / B. Goby, H. Weichsel // Zeitschrift für Hochschulrecht, Hochschulmanagement und Hochschulpolitik: zfhr. 2012. Vol. 11. P. 118–125. DOI: 10.1007/s00741-012-0051-2

Kuba O. E-voting as a tool to reduce unequal voter turnout in the Czech Republic / O. Kuba, J. Stejskal // Journal of Comparative Politics. 2024. Vol. 17, № 1. P. 19–31.

Kulikowska M. Perspektywy uregulowania powszechnego dostępu do Internetu i elektronicznego głosowania w Polsce // M. Kulikowska, E. Ewa // Studia z zakresu nauk prawnoustrojowych. Miscellanea. 2015. Vol. 5. P. 75–93.

Kumar S. Analysis of electronic voting system in various countries // S. Kumar, E. Waila // International Journal on Computer Science and Engineering. 2011. Vol. 3, № 5. P. 1825–1830.

Laver M. Analysing structures of party preference in electronic voting data // Party politics. 2004. Vol. 10, № 5. P. 521–541. DOI: 10.1177/1354068804045386

Lisi M. (Un) ready for change? The debate about electronic voting in Portugal and its implementation

before and after the pandemic era / M. Lisi, C. Luís // *Frontiers in Political Science*. 2022. Vol. 4. P. 876866.
DOI: 10.3389/fpos.2022.876866

Martínek T. Evaluation of the I-voting system for remote primary elections of the Czech Pirate Party /
T. Martínek, M. Malý // *Acta Informatica Pragensia*. 2024. Vol. 13, № 3. P. 395–417. DOI: 10.18267/j.aip.249

Musiał-Karg M. Postal or electronic voting? The analysis of the preferred voting methods in the context
of failed electoral reform in Poland / M. Musiał-Karg, I. Kapsa // *Transforming Government: People, Process
and Policy*. 2021. Vol. 15, № 3. P. 347–359. DOI: 10.1108/TG-08-2020-0264

Musiał-Karg M. The examination of voter opinions on the implementation and use of i-voting: the case
of Poland / M. Musiał-Karg, I. Kapsa // *International Journal of Electronic Governance*. 2022. Vol. 14, № 1-2.
P. 195–206. DOI: 10.1504/IJEG.2022.123239

Oswald M. E-voting in Austria: Legal determination matters // E-voting case law: a comparative
analysis. London, 2015. 20 p.

Pilet J.-B. Studie over de mogelijkheid om online stemmen in België in te voeren / J-B. Pilet,
B. Preneel, S. Erzeel, O. Pereira, F. Sbaraglia, A. Tibbaut, X. Carpent, R. Dandoy // *Studie over de
mogelijkheid om online stemmen in te voeren in België*. Luik, 2021. 45 p.

Reira A. Experimentation on secure Internet voting in Spain / A. Reira, G. Cervelló // *Electronic voting
in Europe-Technology, law, politics and society, workshop of the ESF TED programme together with GI and
OCG (Castle Hofen, Austria, July 7–9, 2004)*. Bonn: Gesellschaft für Informatik, 2004. P. 91–100.

Vegas González C. The new Belgian e-voting system // *5th International Conference on Electronic
Voting 2012 (EVOTE2012) (Castle Hofen, Austria, July 11–14, 2012)*. Bonn: Gesellschaft für Informatik,
2012. P. 199–211.

**Alexander K.
KOZHEVNIKOV**

master's degree, Ural Institute of Management – branch of the Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration (RANEPA) (Ekaterinburg, Russia),
Alex_kozh00@mail.ru

USING E-VOTING TOOLS DURING ELECTIONS IN SOME EU COUNTRIES

Scientific adviser:

Artem V. Mazein

Reviewer:

Anastasia A. Shljamina

Paper submitted on: 03/15/2025;

Accepted on: 06/29/2025;

Published online on: 06/29/2025.

Abstract. The article examines the implementation of electronic voting systems during elections across seven European Union member states: Austria, Belgium, Ireland, Spain, Poland, Portugal, and the Czech Republic. Using a comparative legal analysis, the study evaluates the regulatory norms and practices in each country. It also implements statistical methods to identify emerging patterns and trends, as well as the method of modeling to propose enhancements to legal regulation. Based on the findings, the article offers practical recommendations for improving legal regulation, including alignment with international cybersecurity standards.

Keywords: electronic voting, electoral process, European Union, security, political trust

For citation: Kozhevnikov, A. K. Using E-Voting Tools During Elections in Some EU Countries. *StudArctic Forum*. 2025, 10 (2): 57–69.

References

- Alekseev A.A., Belotserkovich D.V. The concept, essence and meaning of remote electronic voting. *Sovremennoe pravo*, 2023, No. 5, pp. 39–43. DOI: 10.25799/NI.2023.62.17.007 (In Russ.)
- Borisov I.B., Golovin A.G., et al. *Elections in the world: electronic voting*. Moscow, Russian Public Institute of Electoral Law, 2020, 218 p. (In Russ.)
- Borisov I.B., Ignatov A.V. E-voting in Estonia breaks the record. The general and special in the international development of remote E-voting. *Election Legislation and Practice*, 2023, No. 1, pp. 14–20. DOI: 10.18572/2500-0306-2023-1-14-20 (In Russ.)
- Gadzhieva A.O. *Active electoral law amid digitalization: the case of the city of Moscow*. Candidate's thesis (Law). Moscow, 2023, 291 p. (In Russ.)
- Kozhevnikov A.K. Experience of using E-voting tools in the G7 electoral process. *StudArctic Forum*, 2025, Vol. 10, No. 1, pp. 29–39. (In Russ.)
- Kozhevnikov A.K., Mazein A.V. Prospects for the application of blockchain technologies in judicial activity in Russia. *Proceedings of Afanasyev Readings*, 2023, No. 2(45), pp. 74–77. (In Russ.)
- Lebedeva N.V. Principles of the voting right: notion and problems of legal confirmation. *Constitutional and Municipal Law*, 2016, No. 9, pp. 56–61. (In Russ.)
- Lopatin A.I. *Constitutional concept of people's sovereignty in Russia and the electoral rights of citizens in the era of digitalization*. Candidate's thesis (Law). Moscow, 2023, 195 p. (In Russ.)
- Novikova K.Yu. Remote electronic voting: international experience. *Political Science and Technology*, 2022, Vol. 2, No. 1. (In Russ.)
- Peskova O.Yu., Polovko I.Yu., et al. Review of approaches to the organization of electronic voting. *Izvestiya SFedU. Engineering Sciences*, 2014, No. 2(151), pp. 237–247. (In Russ.)
- Rybin A.V. Advantages and disadvantages of remote electronic voting: prospect or dead end? *Electoral Politics*, 2022, No. 1 (7), pp. 1. (In Russ.)
- Savchenko M.S., Kadlets V.A. Legal regulation and practice of electronic voting in foreign countries.

Polytematic Online Scientific Journal of Kuban State Agrarian University, 2016, No. 117, pp. 302–314. (In Russ.)

Saurin A.A. Digitalization as a law transforming factor. *Constitutional and Municipal Law*, 2019, No. 8, pp. 26–31. (In Russ.)

Fedorov V.I. *Electronic voting: Russian and foreign experience*. Moscow, Infra-M, 2023, 237 p. DOI: 10.12737/1906057 (In Russ.)

Khudoley D.M., Khudoley K.M. Electronic voting in Russia and abroad. *Perm University Herald. Juridical Sciences*, 2022, No. 57, pp. 476–503. DOI: 10.17072/1995-4190-2022-57-476-503 (In Russ.)

Khorunzhiy S.N. The secrecy of the ballot: from anonymity to confidentiality. *Citizen. Elections. Authority*, 2021, No. 2 (20), pp. 54–62. (In Russ.)

Dandoy R. An analysis of electronic voting in Belgium: Do voters behave differently when facing a machine? *Belgian Exceptionalism*, 2021, pp. 44–58.

Delwit P., Kulahci E., et al. Electronic voting in Belgium: A legitimised choice? *Politics*, 2005, Vol. 25, No. 3, pp. 153–164. DOI: 10.1111/j.1467-9256.2005.00240.x

Gadzhieva A.O. Electronic voting technologies in elections: Russian and foreign experience. *RUDN Journal of Law*, 2023, Vol. 27, No. 3, pp. 649–669. DOI: 10.22363/2313-2337-2023-27-3-649-669

Goby B., Weichsel H. Das E-Voting-Erkenntnis des VfGH: gesetzwidrige Ausgestaltung der ÖH-Wahlordnung. *Zeitschrift für Hochschulrecht, Hochschulmanagement und Hochschulpolitik: zfh*, 2012, Vol. 11, pp. 118–125. DOI: 10.1007/s00741-012-0051-2

Kuba O., Stejskal J. E-voting as a tool to reduce unequal voter turnout in the Czech Republic. *Journal of Comparative Politics*, 2024, Vol. 17, No. 1, pp. 19–31.

Kulikowska M., Ewa E. Perspektywy uregulowania powszechnego dostępu do Internetu i elektronicznego głosowania w Polsce. *Studia z zakresu nauk prawnoustrojowych*, 2015, Vol. 5, pp. 75–93.

Kumar S., Waila E. Analysis of electronic voting system in various countries. *International Journal on Computer Science and Engineering*, 2011, Vol. 3, No. 5, pp. 1825–1830.

Laver M. Analysing structures of party preference in electronic voting data. *Party Politics*, 2004, Vol. 10, No. 5, pp. 521–541. DOI: 10.1177/1354068804045386

Lisi M., Luís C. (Un) ready for change? The debate about electronic voting in Portugal and its implementation before and after the pandemic era. *Frontiers in Political Science*, 2022, Vol. 4, pp. 876866. DOI: 10.3389/fpos.2022.876866

Martínek T., Malý M. Evaluation of the I-voting system for remote primary elections of the Czech Pirate Party. *Acta Informatica Pragensia*, 2024, Vol. 13, No. 3, pp. 395–417. DOI: 10.18267/j.aip.249

Musiał-Karg M., Kapsa I. Postal or electronic voting? The analysis of the preferred voting methods in the context of failed electoral reform in Poland. *Transforming Government: People, Process and Policy*, 2021, Vol. 15, No. 3, pp. 347–359. DOI: 10.1108/TG-08-2020-0264

Musiał-Karg M., Kapsa I. The examination of voter opinions on the implementation and use of i-voting the case of Poland. *International Journal of Electronic Governance*, 2022, Vol. 14, No. 1-2, pp. 195–206. DOI: 10.1504/IJEG.2022.123239

Oswald M. E-Voting in Austria: Legal determination matters. In Maurer A.D., Barrat J., eds. *E-voting case law: a comparitive analysis*. London, 2015, 20 p.

Pilet J.-B., Preneel B., et al. Studie over de mogelijkheid om online stemmen in België in te voeren. *Studie over de mogelijkheid om online stemmen in te voeren in België*. Liuk, 2021, 45 p.

Reira A., Cervelló G. Experimentation on secure Internet voting in Spain. *Electronic voting in Europe-Technology, law, politics and society, workshop of the ESF TED programme together with GI and OCG (Castle Hofen, Austria, July 7–9, 2004)*. Bonn, Gesellschaft für Informatik, 2004, pp. 91–100.

Vegas González C. The new Belgian e-voting system. *5th International Conference on Electronic Voting 2012 (EVOTE2012) (Castle Hofen, Austria, July 11–14, 2012)*. Bonn, Gesellschaft für Informatik, 2012, pp. 199–211.

ИГОШИНА
Ирина Александровна

магистратура, Петрозаводский государственный
университет (Петрозаводск, Russia),
Igoshina.i@list.ru

МОТИВАЦИЯ СТУДЕНТОВ ПЕТРОЗАВОДСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА К ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Научный руководитель:

Теплова Лидия Ивановна

Рецензент:

Колесников Вадим
Николаевич

Статья поступила: 30.04.2025;

Принята к публикации: 29.06.2025;

Размещена в сети: 29.06.2025.

Аннотация. Статья посвящена изучению мотивации студентов к участию во внеурочной деятельности в контексте теории самодетерминации Э. Деци и Р. Райана. На основе эмпирического исследования студентов Петрозаводского государственного университета выявлены различия в структуре жизненных стремлений между участвующими и не участвующими в активностях группами. Предложены рекомендации для повышения вовлечённости.

Ключевые слова: студенты психологического направления, внеурочная деятельность, внеучебная деятельность, мотивация, теория самодетерминации.

Для цитирования: Игошина И. А. Мотивация студентов Петрозаводского государственного университета к внеурочной деятельности // StudArctic Forum. 2025. Т. 10, № 2. С. 70–77.

Вовлечение студентов во внеурочную деятельность остаётся ключевым направлением современного образования, способствующим развитию профессиональных и личностных компетенций. Однако в последние годы наблюдается снижение интереса к таким форматам, особенно среди старших курсов. По данным Всероссийского центра изучения общественного мнения в 2024 году успешная учеба и получение новых знаний – по-прежнему наиболее приоритетная задача у 58 % студентов вузов. По мнению еще 18 % самое важное для студенческой молодежи – быть активной и принимать участие в студенческих мероприятиях¹. Исследования показывают, что внеурочная деятельность оказывает положительное влияние на академическую успеваемость, психологическое благополучие и профессиональное становление. Например, участие в добровольческих, научных инициативах помогает студентам налаживать связи с преподавателями, сверстниками, университетской администрацией, что способствует повышению их уровня удовлетворенности в образовательном процессе. Результаты опроса Мониторинга экономики образования показывают, что среди студентов, которые участвуют в студенческих объединениях, выше удовлетворенность образовательным процессом в университете. Более четверти (26 %) таких студентов отметили, что они полностью удовлетворены процессом обучения в университете, в отличие от 19 % студентов, не состоящих в таких организациях [Щеглова: 24]. Это подчёркивает необходимость изучения мотивационных факторов, влияющих на выбор студентов.

Теория самодетерминации (Эдвард Деци, Ричард Райан) акцентирует роль базовых потребностей – автономии, компетентности и вовлечённости – в формировании внутренней

мотивации. Мотивация – это «процесс, который охватывает направленность действий и поиска компетенции, автономии и связи с другими в процессе достижения целей» [Ryan, 2000: 2]. Исследование направлено на выявление различий в структуре жизненных стремлений между студентами, участвующими и не участвующими во внеурочной деятельности, а также на разработку рекомендаций для повышения их вовлечённости.

Гипотеза исследования состоит в том, что студенты кафедры психологии Института педагогики и психологии (очной формы обучения), не участвующие во внеурочной деятельности, будут проявлять иные жизненные стремления, чем студенты, участвующие во внеурочной деятельности.

Цель исследования – определить внутреннюю и внешнюю мотивацию к внеурочной деятельности студентов очной формы обучения кафедры психологии Института педагогики и психологии. В задачи исследования входит:

- 1) изучить мотивацию к внеурочной деятельности студентов кафедры психологии Института педагогики и психологии (очного обучения);
- 2) проанализировать направления мотивации к внеурочной деятельности данных студентов;
- 3) на основе результатов эмпирического исследования предложить рекомендации для руководителей студенческих организаций.

Методика исследования – «Aspirations Index (AI)² – «Индекс жизненных стремлений», адаптированный в краткой версии Т.О. Гордеевой [Гордеева] и состоящий из 18 утверждений. В предлагаемой работе при эмпирическом исследовании была использована данная методика, но в другой адаптации, которая является полной версией и состоит из 35 утверждений (авторы Э. Деци и Р. Райан) и адаптирована Ю.А. Котельниковой и А.В. Селиным [Котельникова: 97-112]. Обработка результатов тестирования студентов произведена с помощью математических расчетов и статистических приемов обработки количественных показателей, а также с помощью сравнительного анализа:

- коэффициент ранговой корреляции Спирмена используется для выявления и оценки тесноты связи между двумя рядами сопоставляемых количественных показателей;
- U-критерий Манна Уитни используется для определения статистической значимости различий средних величин у двух групп, которые могут быть как связанными, так и нет.

Были подсчитаны среднее соотношения в выборке студентов с разным уровнем мотивации. Строились графики по средним значениям и таблицы, отражающие результаты описательной статистики. Программное обеспечение процедур математических и статистических расчетов – пакеты Microsoft Excel и SPSS. Чтобы получить данные статистики и проверить гипотезы, был применен критерий Манна Уитни, для сравнения средних значений и выявления, какие шкалы статистически различаются. Также был применен коэффициент ранговой корреляции Спирмена с целью выявления уникальных корреляционных связей между шкалами. Полученные количественные индексы интерпретировались с обращением к имеющимся данным в научной литературе для сравнения.

* * * *

В данном исследовании приняли участие 114 студентов из Петрозаводского государственного университета, а именно кафедры психологии Института педагогики и психологии, очного отделения обучения. Гендерное распределение респондентов – 99 женского пола и 15 мужского пола. Данный дисбаланс в респондентах можно объяснить тем, что на гуманитарной, а именно психологической специальности обучаются преимущественно девушки. Студенты были разделены на две группы. Первая группа участвует во внеурочной деятельности (64 студента), а вторая не принимает участие в ней (50

студентов). Из всей генеральной совокупности 114 студентов было отобрано 100 для того, чтобы в группах было одинаковое распределение по возрасту 20,5 лет. Использовался опросник «Индекс стремлений» (адаптация Ю.А. Котельниковой и А.В. Селина), оценивающий важность, вероятность достижения и текущий уровень реализации 7 категорий целей: богатство, известность, внешность, личностный рост, отношения, общество, здоровье. Данные анализировались с помощью U-критерия Манна-Уитни и корреляционного анализа.

Для анализа статистической достоверности выявленных различий мотивации между двумя группами студентов, которые участвуют и не участвуют во внеурочной деятельности, был использован U-критерий Манна Уитни.

Таблица 1

Сводка U-критерия Манна Уитни

Шкалы	U	p-level
Известность: важность	1221	0,030*
Известность: вероятность	1142	0,009**
Известность: достижение	1220	0,030*
Личностный рост: важность	1166	0,013*
Общество: важность	1034	0,001***
Общество: вероятность	991	0,001***
Общество: достижение	1099	0,004**

* Средняя значимость на уровне 0,05

** Средняя значимость на уровне 0,01

*** Средняя значимость на уровне 0,001

В результате анализа можно сказать, что студенты, участвующие во внеурочной деятельности и студенты, не участвующие в ней, значимо отличаются по следующим ключевым аспектам:

- Социальная ориентация – участники внеурочной деятельности придают критическое значение известности и вкладу в общество, что указывает на их ориентацию на социальное признание и активное взаимодействие, тем самым внешний мотив играет для них значимую роль в собственном развитии.
- Личностная мотивация – личностный рост важен для участников внеурочной деятельности, но не является доминирующим фактором.
- Незначимые аспекты: материальные (богатство), эстетические (внешность), межличностные (отношения) и здоровье параметры не различаются между группами, что свидетельствует об их второстепенной роли в мотивации.

Данные результаты подтверждают гипотезу. Студенты кафедры психологии Института педагогики и психологии, очного отделения обучения, не участвующие во внеурочной деятельности, проявляют иные жизненные стремления, чем студенты, участвующие во внеурочной деятельности, а именно в данном случае по шкалам «известность», «общество» и «личностный рост».

Далее были рассмотрены только уникальные корреляционные связи для каждой из групп студентов, которые участвуют или не участвуют во внеурочной деятельности.

В результате анализа корреляционных плеяд можно провести сравнительный анализ между данными двух групп студентов. Прежде всего, начнем с системы ценностей. У участников центральным узлом является «внешность: достижение», которое интегрирует финансы, личностный рост, отношения. Внешность выступает инструментом для достижения материального успеха, социального статуса и поверхностных связей. Это указывает на

утилитарную стратегию, где внешние атрибуты компенсируют отсутствие системной мотивации. Конфликт ценностей: отрицательная корреляция между «богатством: достижение» и «отношениями: важность» свидетельствует о противоречии между материальным успехом и глубокими эмоциональными связями. Значимость «известности» и «общества» указывает на стремление к признанию через публичную активность. Однако эти связи фрагментарны, что подчеркивает зависимость от внешних факторов (например, одобрения в социальных кругах).

Для студентов, не участвующих во внеурочной деятельности, центральный узел – это «здоровье: важность». Интеграция ценностей у участников составляют мультиплексные связи (богатство – известность - отношения). Здоровье воспринимается как ресурс для достижения других целей, но связи носят поверхностный и несистемный характер. Например, уверенность в сохранении здоровья ассоциируется с финансовыми перспективами, но не интегрируется в долгосрочные стратегии. Компенсаторная функция проявляется в том, что слабые корреляции между состоянием здоровья и показателями личностного роста могут свидетельствовать о снижении уровня внутренней мотивации к процессам саморазвития.

Таким образом, у участников внеурочной деятельности наблюдается преобладание внешней мотивации над внутренней. При этом наблюдается диссонанс – стремление к социальному признанию конфликтует с потребностью в искренних отношениях. У не участвующих студентов преобладает компенсаторная мотивация здоровье и внешность выступают заместителями недоступных целей.

Результаты согласуются с теорией самодетерминации: активные студенты демонстрируют автономную мотивацию, связанную с самореализацией и социальным признанием. Пассивные же опираются на внешние стимулы (например, одобрение в отношениях). Как отмечает Н.А. Бабанина, «перегрузка и отсутствие баланса могут снижать вовлечённость, что подтверждается слабыми корреляциями между активностью и здоровьем в пассивной группе» [Бабанина: 25].

* * * * *

Опираясь на полученные результаты исследования, мы составили общие и частные рекомендации.

Прежде всего начнем со студентов, участвующих во внеурочной деятельности.

1. Интеграция здоровья и профессионального развития. Необходимо внедрить программу на тему «Здоровье как ресурс». В нее должны входить модули по здоровому образу жизни (йога, медитации, тренинги по стресс-менеджменту), связав их с профессиональными навыками, например, «энерджи-менеджмент для лидеров». Организовать лекции с участием успешных выпускников, демонстрирующих, как физическое и психологическое здоровье способствовало их карьере. То есть цель программы – это стимулировать осознание здоровья как основы для долгосрочных достижений, а не краткосрочной цели.

2. Преодоление конфликта «богатство и отношения». Разработать тренинги по эмоциональному интеллекту. Провести цикл занятий, например, на такие темы: «Баланс между карьерой и личной жизнью» и «Коммуникация в условиях стресса». Включить кейсы из реальной практики студентов, где материальный успех сочетается с глубокими социальными связями. Можно использовать следующие инструменты: методы арт-терапии и ролевых игр для снижения тревожности, связанной с конфликтом ценностей.

3. Развитие рефлексии через проектную деятельность. Стоит уделить внимание проектам с обратной связью. Запустить междисциплинарные проекты, например, «Социальное предпринимательство», где студенты будут анализировать свои мотивы и результаты. Внедрить обязательные рефлексивные дневники для фиксации этапов работы и

эмоций. Цель данных рекомендаций – это уменьшить зависимость от внешних оценок (лайков, статуса) и сформировать навык самоанализа.

Далее перейдем к рекомендациям для работы со студентами, не участвующими во внеурочной деятельности.

1. Системная работа с внешней мотивацией. В нее входят мастер-классы по самопрезентации. Необходимо обучить студентов навыкам, которые связывают внешность с профессиональными целями, например, «Персональный брендинг в карьере». Использовать примеры из медиа, где внешняя привлекательность сочетается с компетентностью, например, TED-лекции успешных спикеров. Можно использовать следующие инструменты: вовлечь студентов в создание контента (блоги, видео) для университетских платформ, чтобы внешность стала инструментом, а не самоцелью.

2. Создание «точек входа» в социальную активность. Можно предложить создание микро-проектов с низким порогом участия. Организовать краткосрочные инициативы, например, 24-часовой хакатон по экологии, где студенты могут внести вклад без долгосрочных обязательств. Внедрить систему «менторства» от активных студентов, которые будут помогать новичкам интегрироваться в сообщества. Цель данных мини-проектов – снизить страх неудачи и показать, что социальная активность доступна даже при минимальных ресурсах.

3. Развитие критического мышления через дебаты. Создание дискуссионных клубов на темы мотиваций. Провести серию дебатов «Внешность и личностный рост: что важнее для успеха?». Пригласить психологов для обсуждения кейсов, где внешние атрибуты мешали внутреннему развитию. Можно предложить следующие инструменты для работы: использовать метод «Диалога с экспертом» для развенчания стереотипов, например, «Красота = успех».

Следующий блок рекомендаций подойдет для людей, работающих со студентами, преподавателей, кратко опишем основные направления.

1. Персонализация образовательных траекторий. В них входит оценка мотивационного профиля при поступлении. Добавить в анкеты абитуриентов вопросы из опросника «Индекс стремлений» для выявления доминирующих мотивов. На основе данных формировать группы студентов для внеурочной деятельности, например, для студентов с внешней мотивацией — проекты по самопрезентации. Цель траекторий – это увеличить вовлеченность за счет соответствия интересам студентов.

2. Геймификация внеурочной деятельности. Организовать систему баллов и достижений. Внедрить приложение, где студенты получают баллы за участие в мероприятиях, которые можно обменять на образовательные бонусы, например, доступ к онлайн-курсам.

3. Поддержка ментального здоровья. Создать «группы поддержки» из студентов-психологов, которые будут работать с группами риска. Цель данного блока – это предотвратить эмоциональное истощение, особенно у активных студентов с конфликтными ценностями.

Для комплексной работы над мотивацией студентов следует учитывать цифровую среду университета, поэтому следующий блок рекомендаций посвящён именно ей:

- 1) организация онлайн-курсов по саморазвитию,
- 2) использование социальных медиа как инструментов мотивации.

Таким образом, данные рекомендации направлены на преодоление фрагментарности мотивации у неактивных студентов и снижение конфликтности ценностей у активных. Внедрение требует междисциплинарного подхода и постоянного мониторинга, но позволит сформировать устойчивую систему развития личности в университете.

В результате цель и гипотеза исследования, связанная с различными жизненными стремлениями у данных двух групп, подтвердилась. Это подтверждается корреляционным анализом. По его результатам видно, что у участников внеурочной деятельности шкал и параметров, относящихся к внешней мотивации, больше, чем относящихся к внутренним.

Корреляционный анализ с использованием U-критерия Манна-Уитни выявил различия между шкалами. Шкала «Известность: важность» отражает высокую значимость данного фактора для участников, которые рассматривают известность как важную жизненную цель. По шкале «Известность: вероятность» участники субъективно оценивают свои возможности достижения известности как достаточно реальные. В контексте шкалы «Известность: достижение» учащиеся внеурочной деятельности чаще полагают, что известность уже достигнута или может быть достигнута в будущем. Что касается шкал внутренней мотивации, то по шкале «Личностный рост: важность» студенты демонстрируют более высокий уровень приоритизации саморазвития и личностного роста. Шкала «Общество: важность» указывает на значимость социального вклада как ценности, осознаваемой участниками. По шкале «Общество: вероятность» участники выражают уверенность в том, что способны оказывать влияние на общество. Шкала «Общество: достижение» свидетельствует о наличии у участников ощущения успешности в реализации своих социальных инициатив.

В результате анализа корреляционных плеяд был сделан вывод, что у участников внеурочной деятельности сделан акцент во внешней мотивации. У не участвующих студентов преобладает компенсаторная мотивация – здоровье и внешность выступают заместителями недоступных целей. Данные группы студентов демонстрируют противоположные стратегии: не участвующие опираются на абстрактные ценности, но не реализуют их в действии; участвующие фокусируются на внешних атрибутах, что снижает глубину социализации.

Практическая значимость исследования: на основе результатов исследования предлагаются рекомендации, направленные на повышение вовлеченности во внеурочную деятельность и развитие системной мотивации у студентов, которые участвуют или не участвуют во внеурочной деятельности. Они могут использоваться педагогами, кураторами студенческих объединений и администрацией вуза.

Таким образом, хочется отметить, что внеурочная деятельность – это не просто дополнение к учебному процессу, а пространство для самореализации, где студенты учатся преодолевать страхи, брать на себя ответственность и находить баланс между амбициями и реальными возможностями. Преодоление фрагментарности мотивации у неактивных студентов требует системной работы: от создания инклюзивных условий до формирования культуры доверия и взаимопомощи. В статье не только подтверждается гипотеза о различиях мотивации, но и предлагаются конкретные инструменты для трансформации внутренних стимулов во внешние. Это делает её актуальной не только для научного сообщества, но и для всех, кто стремится повысить вовлечённость молодёжи в социально значимые проекты.

Примечания

¹ Учёба в вузе и перспективы трудоустройства: мониторинг // ВЦИОМ. Новости: сайт. URL: <https://wciom.ru/analytical-reviews/analytical-reviews/analiticheskii-obzor/ucheba-v-vuze-i-perspektivy-trudoustroistva-monitoring> (дата обращения: 24.04.2025).

² Aspirations Index (AI) // GSDT: Center for Self-Determination Theory: website. URL: <https://selfdeterminationtheory.org/aspirations-index/> (date of treatment: 14.05.2025).

Список литературы

Бабанина Н.А. Организация научно-исследовательской деятельности учащихся во внеурочное время / Н.А. Бабанина, Л.В. Колпакова // «Шаг в будущее» в Алтайском крае: научная, педагогическая и методическая деятельность в области подготовки молодых исследователей: сб. тр. науч.-метод. семинара (Барнаул, 21 ноября 2018 г.). Москва: Акт. проблемы фундамент. наук, 2019. С. 21–27.

Гордеева Т.О. Диагностика жизненных целей: краткая версия опросника «Индекс стремлений» / Т.О. Гордеева, О.А. Сычев, В.А. Егоров // Психологический журнал. 2023. Т. 44, № 4. С. 49–62. DOI: 10.31857/S020595920027085-9

Котельникова Ю.А. Методика диагностики жизненных устремлений личности / Ю.А. Котельникова, А.В. Селин // Клинико-психологические проблемы современного общества: материалы Всерос. науч.-практ. конф. (Курск, 16 мая 2009 г.). Курск: Курский государственный медицинский университет, 2009. С. 97–112.

Щеглова И.А. Внеучебная деятельность как фактор академической успешности студентов: информ. бюл. / И.А. Щеглова, О.В. Дремова. Москва: НИУ ВШЭ, 2022. 36 с.

Ryan R.M. Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being / R.M. Ryan, E.L. Deci // American Psychologist. 2000. Vol. 55, № 1. P. 68–78. DOI: 10.1037/0003-066X.55.1.68

Ryan R.M. Self-determination theory. Basic psychological needs in motivation, development and wellness / R.M. Ryan, E.L. Deci. New York: Guilford Press, 2017. 756 p.

Irina A. IGOSHINA

master's degree, Petrozavodsk State University
(Petrozavodsk, Russia),
Igoshina.i@list.ru

MOTIVATION OF PETROZAVODSK STATE UNIVERSITY STUDENTS TO EXTRACURRICULAR ACTIVITIES: AN EMPIRICAL STUDY

Scientific adviser:

Lidiya I. Teplova

Reviewer:

Vadim N. Kolesnikov

Paper submitted on: 04/30/2025;

Accepted on: 06/29/2025;

Published online on: 06/29/2025.

Abstract. This article examines students' motivation to participate in extracurricular activities within the framework of the self-determination theory developed by Edward Deci and Richard Ryan. Based on an empirical study involving students at Petrozavodsk State University, certain differences in the structure of life aspirations between participating and non-participating groups of students were identified. The paper suggests practical recommendations aimed at enhancing student engagement in extracurricular activities.

Keywords: psychology students, extracurricular activities, non-classroom activities, motivation, self-determination theory

For citation: Igoshina, I. A. Motivation of Petrozavodsk State University students to extracurricular activities: an empirical study. StudArctic Forum. 2025, 10 (2): 70–77.

References

- Babanina N.A., Kolpakova L.V. Organization of students' research work beyond the classroom. «*Step into the future» in the Altai Krai: scientific, pedagogical, and methodological activities in the field of educating young researchers*: proceedings of the research and methodological seminar (Barnaul, November 21, 2018). Moscow, Topical Issues of Fundamental Sciences, 2019, pp. 21–27. (In Russ.)
- Gordeeva T.O., Sychev O.A., et al. Life goals diagnosis: short version of "Aspiration Index" questionnaire. *Psichologicheskii zhurnal*, 2023, Vol. 44, No. 4, pp. 49–62. DOI: 10.31857/S020595920027085-9 (In Russ.)
- Kotelnikova Yu.A., Selin A.V. Methodology of diagnostics of individuals' life aspirations. *Clinical and psychological problems of modern society*: proceedings of the all-Russian research and practical conference (*Kursk, May 16, 2009*). Kursk, Kursk State Medical University, 2009, pp. 97–112. (In Russ.)
- Scheglova I.A., Dremova O.V. *Extracurricular activities as a factor of students' academic success: information bulletin*. Moscow, National Research University Higher School of Economics, 2022, 36 p. (In Russ.)
- Ryan R.M., Deci E.L. Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. *American Psychologist*, 2000, Vol. 55, No. 1, pp. 68–78. DOI: 10.1037/0003-066X.55.1.68
- Ryan R.M., Deci E.L. *Self-determination theory. Basic psychological needs in motivation, development and wellness*. New York, Guilford Press, 2017, 756 p.

ЛЕБЕДЕВА
Вероника Олеговна

магистратура, Петрозаводский государственный
университет (Петрозаводск, Россия),
veronika.lebedeva1009@bk.ru

ЖИЗНЕННЫЕ ТРУДНОСТИ СТУДЕНТОВ ПЕТРОЗАВОДСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА

Научный руководитель:

Макаровская Ирина
Викторовна

Рецензент:

Оксина Ирина Юрьевна
Статья поступила: 23.04.2025;
Принята к публикации: 29.06.2025;
Размещена в сети: 29.06.2025.

Аннотация. В статье анализируются жизненные трудности студентов Петрозаводского государственного университета направления «Педагогическое образование» младших и старших курсов в период обучения в вузе. В результате исследования были выявлены различия в оценке жизненных трудностей студентов: студенты старших курсов восприимчивее к жизненным трудностям, чем студенты младших курсов. Различия выявлены в категориях финансовых, социальных и академических трудностей и трудностей, связанных со здоровьем.

Ключевые слова: жизненные трудности, личностная зрелость, жизненная ситуация, стресс, раздражительность

Для цитирования: Лебедева В. О. Жизненные трудности студентов Петрозаводского государственного университета // StudArctic Forum. 2025. Т. 10, № 2. С. 78–83.

В период обучения студенты сталкиваются с разнообразными жизненными трудностями. Важным аспектом взросления, связанным с преодолением трудностей, является решение задач возрастного развития, которые встают перед студентом на этапе ранней взрослости. Понятие «жизненная ситуация» – это значимые события в жизни человека, которые влияют на его мировоззрение. Жизненная ситуация в психологии – это ситуация, в результате которой человек приобретает определенные качества [Мышко: 97]. Существует большое количество интерпретаций термина «трудная жизненная ситуация» («критическая ситуация», «кризисная ситуация»). Проанализировав работы Ф.Е. Василюка, можно определить понятие «трудная жизненная ситуация» как ситуация невозможности реализовать необходимости своей жизни [Василюк: 25]. Автор пишет о том, что специфика трудной жизненной ситуации состоит в невозможности реализации жизненного замысла, а преодоление трудной жизненной ситуации – это перерождение жизни путем самосозидания [Василюк: 27]. А.Н. Фоминова, используя термин «кризисная ситуация», дает ему следующее определение: ситуация, во время которой личность функционирует на пределе адаптационных возможностей [Фоминова: 52]. А.Ю. Рокицкая также отмечает возможность нарушения развития личности в процессе преодоления трудных жизненных ситуаций [Рокицкая: 220]. «Трудные жизненные ситуации» могут существенно изменить личность и оказать влияние на её зрелость, как с негативной (разрушение ритма жизни), так и с позитивной (личностный рост) сторон. Жизненные трудности имеют взаимосвязь с личностной зрелостью – потребностью индивида в развитии и самоактуализации (гуманистический подход), поэтому важно отметить, что трудности помогают переосмыслить свои ценности и цели, а также адаптироваться к новым жизненным условиям

[Иванченко: 111].

Большинство авторов выделяют следующие характеристики трудной жизненной ситуации:

- 1) наличие опасности, которая в свою очередь может стать преградой для достижения какой-либо цели;
- 2) реакцией на трудную жизненную ситуацию является напряжение;
- 3) трудная жизненная ситуация меняет ритм жизни (к примеру, смена деятельности или финансовые проблемы) [Мышко: 98].

Проблема исследования заключается в существовании необходимости изучения жизненных трудностей студентов направления «Педагогическое образование», поскольку они оказывают влияние на академическую успеваемость, эмоциональное состояние и качество жизни студентов. Помимо этого, особый интерес представляет исследование взаимосвязи между личностной зрелостью будущих педагогов и жизненными трудностями, что может стать основой для развития психологической устойчивости. Понимание данных аспектов поможет создать эффективные программы, которые помогут создать благоприятную образовательную среду для личностного развития студентов направления «Педагогическое образование».

Цель исследования – изучить специфику жизненных трудностей студентов направления «Педагогическое образование» на младших и старших курсах. Для достижения этой цели были выдвинуты следующие задачи:

- 1) разработать анкету, предназначенную для выявления жизненных трудностей студентов Петрозаводского государственного университета;
- 2) провести эмпирическое исследование с использованием разработанной анкеты;
- 3) сравнить результаты исследования и выявить различия в восприятии жизненных трудностей среди студентов младших и старших курсов направления «Педагогическое образование».

Гипотеза исследования заключается в том, что студенты старших курсов направления «Педагогическое образование» восприимчивее к жизненным трудностям, чем студенты младших курсов.

Актуальность исследования обоснована тем, что современная система высшего образования предъявляет к студентам высокие требования. Будущие учителя должны не только осваивать профессиональные компетенции, но и развивать личностную зрелость, стрессоустойчивость и навыки адаптации. Изучение жизненных трудностей студентов педагогического направления вносит вклад в решение актуальных проблем высшего образования.

Для изучения понятия «трудная жизненная ситуация» использованы исследования Ф.Е. Василюка и В.В. Мышко. Для изучения возможных причин результатов исследования были использованы работы отечественных психологов, таких как М.К. Алиева, А.Ш. Гусейнов, Л.В. Клочкова, Д.А. Кузнецова, А.Н. Леонтьев, В.В. Руженков и Н.В. Юдин.

Для проведения исследования была разработана анкета, состоящая из 28 жизненных трудностей, которые были разделены на 5 категорий: финансовые, академические, социальные, психологические трудности и трудности, связанные со здоровьем. Студенты отвечали на вопрос: «С какими трудностями на данный момент Вы сталкиваетесь в процессе обучения? (Оцените по 10-балльной шкале, где 0 – не сталкивался с данной трудностью, 10 – сталкиваюсь постоянно)». При помощи анкеты получены количественные данные о том, как студенты младших и старших курсов оценивают жизненные трудности в период обучения в вузе. Для оценки различий между двумя выборками был использован U-критерий Манна-Уитни. Эти данные могут быть полезны для дальнейших исследований и разработки

программ поддержки студентов в образовательных учреждениях.

* * * *

Обратимся к результатам исследования, которое было проведено на базе Петрозаводского государственного университета с целью сравнения жизненных трудностей студентов направления подготовки «Педагогическое образование» младших и старших курсов. Выборку исследования составили 54 студента младших курсов педагогического направления в возрасте от 17 до 21 года (из них 40 девушек и 14 юношей) и 50 студентов старших курсов педагогического направления в возрасте от 20 до 25 лет (из них 32 девушки и 18 юношей). Общий объем выборки составил 104 человека.

Рассматривая результаты студентов младших курсов, можно выделить следующие острые проблемы в период обучения в вузе: предэкзаменацыйный стресс, нехватка сна, раздражительность и страх неудачи. Большинство студентов младших курсов направления «Педагогическое образование» не рассматривают как трудности жизнь в общежитии, финансовые обязательства, социальные трудности (в общении с администрацией вуза, с преподавателями, с однокурсниками, с противоположным полом и с семьей), а также трудностью большинства студентов младших курсов не являются поиск студенческих объединений по душе и хронические заболевания. Для студентов старших курсов самыми острыми являются трудности, связанные с организацией учебного процесса и нехваткой сна. Трудности в общении с однокурсниками и в общении с противоположным полом чаще оцениваются ниже студентами старших курсов. Для сравнения выборок был использован критерий Манна-Уитни.

Таблица 1

Значимые различия в оценке жизненных трудностей студентами младших и старших курсов направления «Педагогическое образование» (с двумя профилями подготовки)

Жизненные трудности	Статистика	P
Финансовые трудности		
Низкие стипендии	892	0.013*
Проблемы с жильем (качество жилья, квартплата)	1013	0.097
Трудности, связанные с жизнью в общежитии	865	0.005**
Невозможность найти работу в период обучения	977	0.054
Долги за учебу или другие финансовые обязательства	798	0.001***
Академические трудности		
Образовательная программа не оправдывает ожидания	865	0.011*
Проблемы с организацией учебного процесса	904	0.016*
Технические сложности во время работы на онлайн-платформах при использовании интерактивных курсов	637	<.001***
Проблемы с тайм-менеджментом	1243	0.964
Предэкзаменацыйный стресс	786	0.001***
Проблемы с возвратом к учебе после перерыва	1210	0.781
Нехватка информации о возможностях карьерного роста	917	0.020*
Социальные трудности		
Трудности в общении с администрацией	720	<.001*
Трудности в общении с преподавателями	863	0.007

Трудности в общении с однокурсниками	1096	0.271
Трудности в общении с противоположным полом	969	0.043*
Трудности в отношениях с семьей	993	0.068
Трудно побыть одному (одной)	1145	0.458
Трудности, связанные с поиском студенческих объединений по душе	891	0.010**
Проблемы со здоровьем		
Нехватка сна	1019	0.106
Проблемы с пищевым поведением	1199	0.723
Хронические заболевания	747	<0.001***
Низкий иммунитет	1215	0.810
Психологические трудности		
Тревожность, растерянность	990	0.072
Тоска, подавленность	1246	0.981
Раздражительность	1028	0.123
Страх неудач	979	0.060
Давление со стороны общественных ожиданий	1075	0.224

На уровне $p<0,05$ выявлены различия среди следующих трудностей: низкие стипендии, проблемы, связанные с организацией учебного процесса, нереализованные ожидания от образовательной программы, нехватка информации о возможностях карьерного роста, трудности в общении с администрацией и трудности в общении с противоположным полом. На уровне $p<0,01$ выявлены различия в категории трудностей, связанных с жизнью в общежитии и трудностях, связанных с поиском студенческих объединений по душе. На уровне $p<0,001$ выявлены различия среди следующих жизненных трудностей: хронические заболевания, предэкзаменационный стресс, технические сложности во время работы на онлайн-платформах и долги за учебу или другие финансовые обязательства.

Во всех случаях, кроме трудностей, возникающих в процессе общения с противоположным полом и трудностями, связанными с предэкзаменационным стрессом, показатели выше у студентов направления подготовки «Педагогическое образование» старших курсов, что может быть связано с уровнем личностной зрелости студентов. В целом, высокий уровень личностной зрелости предполагает развитую систему смысловой регуляции, так как личность становится сильнее не ради мгновенного удовлетворения своих потребностей, а в интересах своего будущего при разрешении трудных жизненных ситуаций в направлении личностного развития [Леонтьев: 290]. Личностная зрелость состоит из трех основных компонентов: личностный (система ценностей, направленность), рефлексивный (достигнутая эго-идентичность) и функциональный (способность к самоорганизации). Совокупность всех компонентов определяет меру личностной зрелости [Руженков: 88], что в свою очередь может оказывать влияние на восприятие жизненных трудностей студентом.

Рассматривая причины более высоких показателей у студентов старших курсов, можно отметить следующее: во-первых, повышенная ответственность у студентов старших курсов может приводить к большему осознанию жизненных трудностей [Кузнецов: 4]. Во-вторых, формирование профессиональной идентичности влияет на оценку академических трудностей студентов [Клочкива: 115]. В-третьих, можно предположить, что низкие показатели эмоционального интеллекта могут затруднять процесс восприятия жизненных

трудностей, в свою очередь высокие показатели эмоционального интеллекта позволяют рассматривать трудности с другой стороны, а также не уклоняться от принятия важных решений [Гарднер: 48]. Таким образом, с возрастом и опытом студенты становятся более эмоционально зрелыми, что также влияет на осмысление своих переживаний и трудностей [Гусейнов: 353]. В-четвертых, социальные факторы вне университета влияют на уровень стресса и трудностей студентов старших курсов, например, развод, уход из семьи или обретение финансовой независимости студента [Юдин: 58]. Важно отметить, что процесс социализации в течение жизни в университете играет большую роль в личностном развитии и в преодолении трудных жизненных ситуаций, так как студенты сталкиваются с различными точками зрения, что способствует изменению восприятия трудностей, развитию критического мышления, а также способствует развитию способности к саморефлексии. Человек в процессе своей жизни конвертирует социальный опыт в собственные ценности и выводит определенные нормы, ценности и шаблоны, которые утверждены в определенной группе [Алиева: 410]. В процессе данного исследования не выявлены значимые различия в категории психологических трудностей среди студентов младших и старших курсов.

Таким образом, гипотеза подтвердилась, студенты старших курсов направления «Педагогическое образование» восприимчивее к жизненным трудностям, чем студенты младших курсов. С помощью анкеты было выявлено, что студенты направления «Педагогическое образование» в период обучения сталкиваются с большим количеством жизненных трудностей, которые оказывают влияние на их общее психологическое состояние. Значимые различия выявлены в категориях финансовых, социальных и академических трудностей и трудностей, связанных со здоровьем.

Список литературы

- Алиева М.К. Влияние социальной среды на формирование и развитие личности человека / М.К. Алиева, Х.Х. Гаджиева // Вестник науки. 2024. Т. 5. № 3(72). С. 409-413.
- Василюк Ф.Е. Психология переживания: анализ преодоления критических ситуаций. Москва: Изд-во Московского университета, 1984. 79 с.
- Гарднер Х. Множественный интеллект: теория на практике. Нью-Йорк: Basic Books, 1993. 320 с.
- Гусейнов А.Ш. Эмоциональный интеллект в аспекте личностной зрелости // Общение в эпоху конвергенции технологий: сб. науч. трудов. Москва: Психологический институт РАО, 2022. С. 351-353.
- Иванченко Г.В. Понятие метапатологии у А. Маслоу: контексты и перспективы // Психология. Журнал Высшей школы экономики. 2008. № 3. С. 105-122.
- Клочкова Л.В. Развитие личностной зрелости студентов во взаимодействии с преподавателями в образовательном процессе ВУЗа: дис. канд. психол. наук. Ставрополь, 2016. 230 с.
- Кузнецова Д.А. Исследование личностной зрелости студентов педагогов-психологов / Д.А. Кузнецова, И.А. Медведева // Мир науки. Педагогика и психология. 2020. Т. 8. № 2. С. 1-13.
- Леонтьев А.Н. Развитие психики в онтогенезе // Избранные психологические произведения: В 2-х т. Москва: Педагогика, 1983. Т. I. 392 с.
- Мышко В.В. Теоретические подходы к понятию трудной жизненной ситуации в психологии / В.В. Мышко, С.И. Балаяев // Наука в жизни человека. 2023. № 3. С. 95-101.
- Рокицкая Ю.А. Факторная структура копинг-поведения подростков // Вестник Челябинского педагогического университета. 2018. № 3. С. 220-233.
- Руженков В.А. Методика диагностики личностной зрелости / В.А. Руженков, В.В. Руженкова, И.С. Лукьянцева // Научные ведомости БелГУ. Сер. Медицина. Фармация. 2016. № 26(247). С. 65-70.
- Фоминова А.Н. Психологические ресурсы человека: возрастной аспект. Москва: Прометей, 2021. 294 с.
- Юдин Н.В. Психологическая защищенность студентов от неблагоприятных воздействий социальной среды: дис. канд. психол. наук. Санкт-Петербург, 2009. 159 с.

Veronika O. LEBEDEVA

master's degree, Petrozavodsk State University
(Petrozavodsk, Russia),
veronika.lebedeva1009@bk.ru

LIFE CHALLENGES FACED BY STUDENTS OF PETROZAVODSK STATE UNIVERSITY

Scientific adviser:

Irina V. Makarovskaya

Reviewer:

Irina Oksina

Paper submitted on: 04/23/2025;

Accepted on: 06/29/2025;

Published online on: 06/29/2025.

Abstract. The article examines the life challenges faced by junior and senior students majoring in Pedagogical Education at Petrozavodsk State University throughout their study. The findings indicate differences in the students' assessment of these challenges: senior students demonstrate greater sensitivity and responsiveness to their difficulties compared to juniors. Specifically, differences were observed across such categories as financial, social, academic, and health-related difficulties.

Keywords: life challenges, personal maturity, life situation, stress, irritability

For citation: Lebedeva, V. O. Life Challenges Faced by Students of Petrozavodsk State University. StudArctic Forum. 2025, 10 (2): 78–83.

References

- Aliyeva M.K., Gajiyeva Kh.Kh. Influence of social environment on formation and development of person's personality. *Vestnik nauki*, 2024, Vol. 5, No. 3(72), pp. 409-413. (In Russ.)
- Vasilyuk F.E. *Psychology of experience: analysis of overcoming critical situations*. Moscow, Moscow University Press, 1984, 79 p. (In Russ.)
- Gardner H. *Multiple intelligences: theory in practice*. New York, Basic Books, 1993, 320 p. (In Russ.)
- Guseynov A.Sh. Emotional intelligence in the context of personal maturity. *Communication in the era of technological convergence: collection of research articles*. Moscow, Psychological Institute of the Russian Academy of Education, 2022, pp. 351-353. (In Russ.)
- Ivanchenko G.V. The concept of metopathology in A. Maslow: contexts and prospects. *Psychology. Journal of the Higher School of Economics*, 2008, No. 3, pp. 105-122. (In Russ.)
- Klochkova L.V. *Development of students' personal maturity in interaction with teachers during the university educational process*. Candidate's thesis (Psychology). Stavropol, 2016, 230 p. (In Russ.)
- Kuznetsova D.A., Medvedeva I.A. The personal maturity study of educational psychologists students'. *World of Science. Pedagogy and Psychology*, 2020, Vol. 8, No. 2, pp. 1-13. (In Russ.)
- Leontyev A.N. *Development of the psyche in ontogenesis*. Selected psychological works: In 2 vols. Moscow, Pedagogika, 1983, Vol. I, 392 p. (In Russ.)
- Myshko V.V., Balyaev S.I. Theoretical approaches to studying the concept of a difficult life situation in psychology. *Nauka v zhizni cheloveka*, 2023, No. 3, pp. 95-101. (In Russ.)
- Rokitskaya Yu.A. Factor structure of adolescents' coping behavior. *Herald of Chelyabinsk State Pedagogical University*, 2018, No. 3, pp. 220-233. (In Russ.)
- Ruzhenkov V.A., Ruzhenkova V.V., et al. Methodology for diagnosing personal maturity. *Belgorod State University Scientific Bulletin. Medicine. Pharmacy*, 2016, No. 26(247), pp. 65-70. (In Russ.)
- Fominova A.N. *Human psychological resources: age aspect*. Moscow, Prometej, 2021, 294 p. (In Russ.)
- Yudin N.V. *Psychological protection of students from adverse effects of the social environment*. Candidate's thesis (Psychology). St. Petersburg, 2009, 159 p. (In Russ.)

НАЗИРИ
Константина-Мария
Стилиановна

Выпускница, Афинский национальный университет
имени И. Каподистрии (Афины, Греция),
konaziri@gmail.com

ЛИЧНОСТЬ МАКСИМА ГОРЬКОГО В БИОГРАФИЧЕСКОМ ИЗОБРАЖЕНИИ: СРАВНИТЕЛЬНЫЙ ПОДХОД

Научный руководитель:

Александрапулу Ольга
Дмитриевна

Рецензент:

Литинская Евгения Петровна
Статья поступила: 13.06.2025;
Принята к публикации: 29.06.2025;
Размещена в сети: 29.06.2025.

Аннотация. В статье рассматривается биографическое изображение Максима Горького через призму двух различных подходов: биографического романа Анри Труая и «биографической мифистории» Мицоса Александрапулоса. Сравнительный анализ этих произведений позволяет выявить особенности повествовательной структуры, отношение биографа к герою и восприятие исторической реальности. Особое внимание уделяется первым литературным шагам Горького, его отношениям с выдающимися современниками, такими как Чехов, а также взглядам авторов на роль Горького в советском режиме.

Ключевые слова: Горький, Труайя, Александрапулос, биографический роман, биографическая мифистория, советская литература

Для цитирования: Назири К. С. Личность Максима Горького в биографическом изображении: сравнительный подход // StudArctic Forum. 2025. Т. 10, № 2. С. 84–90.

Ο Μαξίμ Γκόρκι βιογραφούμενος: Μία συγκριτική προσέγγιση
(Μήτσος Αλεξανδρόπουλος, *Το ψωμί και το βιβλίο*, 1980,
Ανρί Τρουαγιά, *Γκόρκι*, 1986)

Στο πρώτο μισό του 20^{ου} αιώνα, όταν σημαντικοί πεζογράφοι, όπως ο Αντρέ Μωρουά, ο Ρομαίν Ρολλάν, ο Εμίλ Λούντβιχ κ.ά. άρχισαν να ασχολούνται με τη σύνθεση βιογραφιών, δημιουργήθηκε μία νέα καλλιτεχνική μορφή, η μυθιστορηματική βιογραφία, μέσω της οποίας είχαν τη δυνατότητα να απομακρυνθούν από το αυστηρό ύφος της ιστορικής επιστήμης. Κύριο χαρακτηριστικό του νέου αυτού είδους ήταν η μεγαλύτερη ελευθερία του συγγραφέα απέναντι στις ιστορικές λεπτομέρειες, ώστε ο βιογράφος να τοποθετεί επιλεκτικά επεισόδια από τη ζωή του ήρωα και στιγμές από το έργο του σε μια αφήγηση με λογοτεχνικές αξιώσεις [Σταυροπούλου: 154]. Στο είδος της μυθιστορηματικής βιογραφίας ανήκει και το έργο «Γκόρκι» του Ανρί Τρουαγιά, το οποίο εκδόθηκε το 1986.

Έξι χρόνια νωρίτερα είχε εκδοθεί το βιβλίο του Μήτσου Αλεξανδρόπουλου «Το ψωμί και το βιβλίο. Ο Γκόρκι» (κυκλοφόρησε σε δύο τόμους, εκδόσεις «Σύγχρονη Εποχή», 1980), για το οποίο ο συγγραφέας έλαβε το 1981 το Κρατικό Βραβείο Μυθιστορηματικής Βιογραφίας. Αξίζει εδώ να σημειωθεί ότι ο όρος βιογραφία ή μυθιστορηματική βιογραφία δεν μπορεί να χαρακτηρίσει με ακρίβεια αυτό ή άλλα παρεμφερή έργα του Αλεξανδρόπουλου. Ο ίδιος τα ονόμασε «βιογραφικές μυθιστορίες» και εξηγεί την προτίμησή του αυτή: «Δεν κάνω βιογραφία επιστημονική, ούτε

μυθιστορηματική – έτσι όπως τα ξέρουμε αυτά τα δύο είδη. Στέκομαι ανάμεσά τους. Με μια ελευθερία από τις υπαγορεύσεις της πρώτης και με πολλή περίσκεψη μπροστά στην ελευθεριότητα της δεύτερης» [Αλεξίου: 105].

Η μορφή του Γκόρκι, τόσο σύνθετη και αντιφατική, εξακολουθεί να προκαλεί ενδιαφέρον και ερωτήματα, καθώς διασταυρώνεται με τη ρωσική λογοτεχνία, την ιστορία του 20^{ου} αιώνα και τις πολιτικές ιδέες μιας εποχής που σημάδεψε ολόκληρο τον κόσμο.

Η παρούσα εργασία επιχειρεί να καλύψει ένα κενό στη διεθνή βιβλιογραφία, αναδεικνύοντας τους τρόπους με τους οποίους προσεγγίζεται βιογραφικά ο Μαξίμ Γκόρκι σε δύο διαφορετικά πολιτισμικά περιβάλλοντα. Για την επίτευξη των στόχων εφαρμόσαμε τη μεθοδολογική προσέγγιση της συγκριτικής γραμματολογίας, εστιάζοντας στη δομή των δύο έργων, στον τρόπο αφήγησης, στην αξιοποίηση των πηγών (επιστολές, αναμνήσεις κ.ά.) και στη συνολική εικόνα που σχηματίζεται για τον βιογραφούμενο. Δεν πρόκειται για αποτίμηση της ιστορικής ακρίβειας, αλλά για μελέτη της βιογραφίας ως αφηγηματικής πράξης, μιας πράξης όπου ο βιογράφος δεν καταγράφει απλώς, αλλά επιλέγει, συνθέτει, αποκαλύπτει ή αποσιωπά.

Η ανάλυση επικεντρώνεται σε βασικά σημεία της πορείας του Γκόρκι: στα πρώτα λογοτεχνικά του βήματα, στις σχέσεις του με εξέχουσες προσωπικότητες του πνευματικού και κοινωνικού του περιβάλλοντος, όπως ο Τσέχοφ, και στην ιδεολογική του στάση κατά την ύστερη περίοδο της ζωής του, αναδεικνύοντας τυχόν αναλογίες, σχέσεις ομολογίας και διαφορές [Αντωνοπούλου: 19] μεταξύ της μυθιστορηματικής βιογραφίας του Τρουαγιά και της βιογραφικής μυθιστορίας του Αλεξανδρόπουλου.

Ο Ανρί Τρουαγιά (Λεβ Ασλάνοβιτς Ταράσοφ) γεννήθηκε στις 1 Νοεμβρίου 1911 στη Μόσχα. Η οικογένεια έφυγε από τη Μόσχα τις παραμονές των Οκτωβριανών του 1917 και εγκαταστάθηκε μόνιμα στο Παρίσι. Έχοντας διανύσει «έναν τόσο μακρύ δρόμο» – από τον κόσμο της παλαιάς Ρωσίας στον κόσμο της μοντέρνας Γαλλίας, ο Ανρί Τρουαγιά εξελίχθηκε σε έναν από τους πιο πολυδιαβασμένους γάλλους συγγραφείς, μυθιστοριογράφους και βιογράφους. Κατά τη διάρκεια της ενενηνταπεντάχρονης ζωής του, ο Τρουαγιά έγραψε περίπου εκατό τόμους, οι μισοί από τους οποίους είναι αφιερωμένοι στη Ρωσία και τις εξαίρετες μορφές του πολιτισμού της¹. Είναι συγγραφέας μυθιστορηματικών βιογραφιών των Πούσκιν, Λέρμοντοφ, Τουργκένιεφ, Τσέχοφ, Γκόρκι κ.ά.

Στα απομνημονεύματά του διαβάζουμε πως οι κύριοι λόγοι που τον οδήγησαν να καταπιάστεί με τη βιογράφηση ρώσων συγγραφέων είναι η βαθιά αγάπη του για τη ρωσική λογοτεχνία, μία από τις πλουσιότερες, κατ' εκτίμησή του, λογοτεχνίες, κυρίως όσον αφορά το είδος του μυθιστορήματος, και η γνώση της ρωσικής γλώσσας, η οποία του επέτρεψε να μεταχειριστεί έναν τεράστιο όγκο ντοκουμέντων, «απρόσιτων» στους γάλλους ερευνητές [Τελεσούνα: 228].

Ο Μήτσος Αλεξανδρόπουλος γεννήθηκε στις 26 Μαΐου 1924 στην Αμαλιάδα. Μετά το τέλος του εμφυλίου σπαραγμού βρέθηκε πολιτικός πρόσφυγας στις Ανατολικές χώρες και ιδίως στη Μόσχα, όπου έζησε πολλά χρόνια.

Η σχέση του με τον ρωσικό πολιτισμό αναγνωρίζεται από την αρχή ως ξεχωριστά δημιουργική. Ο ίδιος σημειώνει: «Νομίζω πως είναι σπουδαίο πλεονέκτημα όταν κανείς έχει τη δυνατότητα να γνωρίσει έναν άλλο πολιτισμό, μια άλλη γλώσσα, όχι προγραμματισμένα υπό την πίεση του χρόνου και έχοντας κάποιες συγκεκριμένες επιδιώξεις, αλλά σιγά σιγά και με ανιδιοτέλεια, με τον αργό καθημερινό τρόπο που θέλουν οι γνώσεις για να περνούν μέσα μας αβίαστα, με όλη την πολυμέρεια τους. Μόνες τους να σουρώνουν και να κατακάθονται, να ριζώνουν. Και τα ειδικά ενδιαφέρονται να αναδεικνύονται κι αυτά από μόνα τους, μέσα από μια ενημέρωση όσο το δυνατόν πιο πλήρη και πιο κατασταλαγμένη» [Μπαλτά: 51].

Η μακρόχρονη παραμονή του στη Μόσχα και η συστηματική σε βάθος και εύρος μελέτη της ρωσικής λογοτεχνίας των έστρεψαν, μεταξύ άλλων, και στη βιο-εργογραφική προσέγγιση των ρώσων συγγραφέων, προς τους οποίους, στο διάβα των σπουδών και της ζωής του, αισθανόταν

ιδιαίτερη έλξη. Ευρισκόμενος στην πρωτεύουσα, είχε στην άμεση διάθεσή του πλουσιότατο υλικό: τις υπό έκδοση επιστημονικές σειρές Συναγωγών και Απάντων των ρώσων συγγραφέων, τη δυναμικά αναπτυσσόμενη επιστημονική βιβλιογραφία για τα πρόσωπα και την εποχή τους, αρχεία, εφημερίδες, περιοδικά κλπ. Οι βιογραφικές μυθιστορίες δεν αντιμετωπίστηκαν από τον Αλεξανδρόπουλο απλώς ως συστηματική διοχέτευση των γνώσεών του για τους μείζονες ρώσους δημιουργούς του 19^{ου} και του 20^{ου} αιώνα. Σε μεγάλο βαθμό χρησιμοποίησε ως πρόφαση τη στοχαστική περιπλάνηση του στις ζωές και στα πάθη των ρώσων κλασικών για να υφοποιήσει, για να κάνει με άλλα λόγια δική του δημιουργική υπόθεση την ανάπλαση του βίου και του έργου τους [Ζήρας: 48].

Η μυθιστορηματική βιογραφία του Τρουαγιά για τον Γκόρκι αποτελείται από δεκαοχτώ κεφάλαια. Τα πρώτα εξ' αυτών είναι εμφανώς επηρεασμένα από την αυτοβιογραφική τριλογία² του Γκόρκι: συμπυκνώνουν, επί της ουσίας, τα βασικότερα γεγονότα της παιδικής και εφηβικής ηλικίας από την αυθεντική αφήγηση του βιογραφούμενου λογοτέχνη.

Σε αντίθεση με τον Τρουαγιά, ο Αλεξανδρόπουλος κάνει ελάχιστες αναφορές στα πρώτα χρόνια της ζωής του Γκόρκι, και παραπέμπει τον ενδιαφερόμενο αναγνώστη για αναζήτηση των περαιτέρω στην αυτοβιογραφική τριλογία.

Το βιβλίο του Αλεξανδρόπουλου χωρίζεται σε δύο μέρη. Το πρώτο μέρος περιλαμβάνει τα γεγονότα της ζωής του Γκόρκι από το 1868 έως το 1906, ενώ το δεύτερο αναφέρεται στην περίοδο 1906–1936. Ο αφηγητής εποπτεύει τη ζωή του βιογραφούμενου από τη γέννηση (1868) έως τον θάνατο (1936) και ολοκληρώνει την εξιστόρησή του με έναν Επίλογο. Αξιοσημείωτο, ωστόσο, ότι η αφήγηση δεν υποτάσσεται στη χρονολογική ακολουθία. Η έναρξή της, λ.χ., δεν μας τοποθετεί στη στιγμή της γέννησης του ήρωα, αλλά στην εποχή που ο Γκόρκι είχε εκλεγεί ως επίτιμο μέλος της Ρωσικής Ακαδημίας. Το κάθε μέρος του βιβλίου χωρίζεται στη συνέχεια σε δύο ενότητες, η καθεμιά από τις οποίες διαιρείται σε περαιτέρω κεφάλαια. Οι επικεφαλίδες των κεφαλαίων δημιουργούν μια ακολουθία μυθιστορηματικής υφής (και όχι ενός βιογραφικού χρονικού), χωρίς, ωστόσο, να χάνουν την ακριβή πρόσδεση στον ιστό ζωής του βιογραφούμενου προσώπου. Ο τίτλος «Το ψωμί και το βιβλίο. Ο Γκόρκι» φανερώνει τις δύο βασικές πτυχές που ο Αλεξανδρόπουλος διέγνωσε και επιχείρησε να αναδείξει στη ζωή και το έργο του Γκόρκι: τον αγώνα για τη ζωή, για τη βιοπάλη (το ψωμί) και τον μόχθο τόσο για τη μόρφωσή του, όσο και για την καλλιέργεια του λαού του (το βιβλίο). Στη δεύτερη έκδοση του βιβλίου του από τις εκδόσεις «Ελληνικά Γράμματα» (2004) προτάχθηκε πρόλογος με περαιτέρω διευκρινήσεις για τις πηγές που φωτίζουν την βιοεργογραφία του Γκόρκι.

Και στα δύο, υπό σύγκριση, πονήματα περιγράφονται οι περιπλανήσεις των νεανικών του χρόνων, η μεγάλη δόξα που ήρθε γρήγορα, ο αγώνας του εναντίον της αυταρχικής εξουσίας, η συνεχής παρακολούθησή του από την αστυνομία, οι φυλακίσεις και οι κατατρεγμοί. Πολλές σελίδες αφιερώνονται επίσης στα χρόνια της παραμονής του στην Ιταλία, στην περιγραφή των κύκλων των Ρώσων εμιγκρέ, στην κριτική του στη ρωσική επανάσταση του 1917 και στη συμμετοχή του στα ιστορικά δρώμενα της πατρίδας του.

Η μυθιστορηματική βιογραφία του Τρουαγιά αναπτύσσεται σε αδιάκοπη αφηγηματική ροή που παρακολουθεί τον Γκόρκι από τα πρώτα του βήματα έως την ύστατη πνοή του.

Η βιογραφική μυθιστορία του Αλεξανδρόπουλου δεν επιδιώκει τη σύσταση μιας μονοφωνικής αφήγησης, επιδιώκει το αντίθετο: το κείμενο διανθίζεται με ένθετες μεταφράσεις των επιστολών του Γκόρκι, αποσπασμάτων από τις αναμνήσεις διανοούμενων της εποχής, λόγου χάριν από το βιβλίο του Στανισλάφσκι «Η ζωή μου στην τέχνη»³ κ.ο.κ.

Αποσπάσματα από την αλληλογραφία του Γκόρκι συναντάμε και στο βιβλίο του Τρουαγιά – με τη μορφή, ωστόσο, εξαιρετικά σύντομων παραθεμάτων.

Τα πρώτα λογοτεχνικά βήματα – ο Γκόρκι διηγηματογράφος. Και οι δύο βιογράφοι

τοποθετούν χρονολογικά την αρχή της συγγραφικής παραγωγής του Γκόρκι περί τα τέλη του 1889, όταν κατά τη διάρκεια της παραμονής του στο Νίζνι Νόβγκοροντ κάνει την πρώτη απόπειρα να εμφανίσει δειλά ένα εκτενές ποίημά του (στίχοι και πρόζα), το «Άσμα της Γέρικης Βελανιδιάς», για το οποίο έχει πολύ μεγάλες ελπίδες. Με αυτό το ποίημα στον κόρφο του, αποφασίζει μια μέρα να πάει να δει τον Βλαντίμιρ Κορολένκο⁴.

Μέσα σ' όλα που έγραψε ο Γκόρκι, ξεχωριστή θέση έχουν τα πορτρέτα ορισμένων γνωστών ανθρώπων της εποχής. Για τον Κορολένκο έγραψε δύο σπαρταριστά κείμενα, εκ των οποίων το ένα το ονόμασε «Η Εποχή του Κορολένκο»⁵. Γίνεται κατανοητό πως από το κείμενο αυτό έχουν αντλήσει και οι δύο βιογράφοι πληροφορίες για την παρθενική συγγραφική προσπάθεια του Γκόρκι.

Για τα πρώτα λογοτεχνικά βήματα του Γκόρκι, τα πρώτα διηγήματα, τις πρώτες δημοσιεύσεις στη μυθιστορηματική βιογραφία του Τρουαγιά έχουμε μόνο κάποιες σύντομες αναφορές στο τέλος του 7^{ου} και στην αρχή του 8^{ου} κεφαλαίου. Ο Τρουαγιά μας δίνει ελάχιστους μόνο τίτλους των πρώτων διηγημάτων του («Μακάρ Τσουντρά»⁶, «Εμελιάν Πιλιά»⁷, «Τσελκάς»⁸). Το μοναδικό διήγημα που σχολιάζει είναι «Το λούγαρο που έλεγε ψέματα και ο δρυοκολάπτης που αγαπούσε την αλήθεια»⁹.

Ο Αλεξανδρόπουλος αφιερώνει αρκετές σελίδες στα πρώτα λογοτεχνικά βήματα του βιογραφούμενού του, σκιαγραφώντας πώς ένα ορφανό, βασανισμένο αγόρι που πέρασε τα παιδικά του χρόνια σε «ξένα χέρια», γίνεται, και μάλιστα από πολύ νέος, προσωπικότητα με παγκόσμια εμβέλεια. Μας πληροφορεί πως αρκετά από τα διηγήματα του («Τσελκάς», «Η πρώτη αγάπη»¹⁰ κ.ά.) είναι «στερεωμένα» πάνω σε αυτοβιογραφικές βάσεις, σε γεγονότα τα οποία ο ίδιος ο Γκόρκι είδε και έζησε, ενώ δεν παραλείπει να μας παρουσιάσει τα κεντρικά θέματα που προβάλλονται στα πρώτα αυτά διηγήματα.

Συνεπώς, ο Αλεξανδρόπουλος μας δίνει ένα πιο ευρύ πανόραμα της πρώιμης αυτής (καλλιτεχνικά) περιόδου, στην οποία ανδρώθηκε ο Γκόρκι διηγηματογράφος.

Αντόν Πάβλοβιτς Τσέχοφ. Ο χαρακτήρας του Γκόρκι αποκρυσταλλώνεται και μέσα από τις σχέσεις του με άλλες σπουδαίες προσωπικότητες. Και στα δύο βιογραφικά έργα γίνεται λόγος για τη φιλική σχέση που συνέδεε τον Γκόρκι με τον Τσέχοφ, μέσα από την οποία αναδεικνύονται θετικά στοιχεία των χαρακτήρων των δύο λογοτεχνών.

Η πρώτη αναφορά του Τρουαγιά για το φαινόμενο «Τσέχοφ» γίνεται στα μέσα του 9^{ου} κεφαλαίου, όπου παραθέτει κάποιες ολιγόλογες κρίσεις του τελευταίου για τα έργα του Γκόρκι και τον χαρακτήρα του, σύντομα χωρία από τη μεταξύ τους αλληλογραφία και ορισμένες πληροφορίες για την πρώτη τους συνάντηση στην Γιάλτα, τον Μάρτη του 1899. Στο 10^ο κεφάλαιο πληροφορούμαστε τον θάνατο του Τσέχοφ και τα συναισθήματα που προκάλεσε αυτό το οδυνηρό γεγονός στον Γκόρκι.

Στη βιογραφική μυθιστορία «Το ψωμί και το βιβλίο. Ο Γκόρκι» το θέμα «Τσέχοφ» έρχεται επανειλημμένα στο προσκήνιο, από τις σελίδες του πρώτου μέρους του βιβλίου. Μάλιστα ο Αλεξανδρόπουλος δίνει στο 9^ο κεφάλαιο της 2ης ενότητας τον τίτλο «Αντόν Πάβλοβιτς», όπου, μεταξύ άλλων, γίνεται αναφορά στην πρεμιέρα του «Βυσσινόκηπου» και στον αντίκτυπο που είχε¹¹.

Ο Αλεξανδρόπουλος μας λέει πως στις βιογραφίες των μεγάλων ανθρώπων θα βρούμε πάντα κάποιες μορφές που περνάν από δίπλα, για να τονίσουν όσα μοιάζουν κι όσα δε μοιάζουν και μας βοηθάνε έτσι, όπως το χρώμα κι η σκιά, σωστότερα ν' αντιληφθούμε το δικό μας θέμα¹². Μέσα, λοιπόν, από την παράθεση εκτενών αποσπασμάτων από την προσωπική αλληλογραφία μεταξύ των δύο σπουδαίων αντρών, κατορθώνει ο Αλεξανδρόπουλος να φωτίσει πολύπλευρα τις

προσωπικότητές τους, την αξία τους και κυρίως την αξιοπρέπεια και τη μετριοφροσύνη τους.

Οι απολογισμοί. Ο Ανρί Τρουαγιά στα απομνημονεύματά του σημειώνει: «Τελικά δημοσίευσα μια βιογραφία για τον Γκόρκι. Ήταν συναρπαστικό για μένα να παρακολουθώ πώς αυτό το παιδί που μεγάλωσε μέσα στην σκληρότητα και την αθλιότητα, φροντίζοντας από δέκα μόλις ετών μόνος τον εαυτό του, και δίχως να έχει τη δυνατότητα να μορφωθεί, έγινε τον καιρό του τσάρου «βεντέτα» της λογοτεχνικής σκηνής της Ρωσίας. Και πώς αυτός ο ερωτευμένος με την ελευθερία ουτοπιστής, ο παθιασμένος με τον πολιτισμό, κατέληξε να αναγνωρίσει την αναγκαιότητα της δικτατορίας του προλεταριάτου, και να αφοσιωθεί πλήρως πρώτα στον Λένιν κι ύστερα στον Στάλιν»¹³.

Την κρίση του αυτή την αποτυπώνει και στα τελευταία κεφάλαια της βιογραφίας για τον Γκόρκι. Ο Τρουαγιά δίνει στο 17^ο κεφάλαιο (βρισκόμαστε περί τα έτη 1929–1934) τον τίτλο «Φερέφωνο του καθεστώτος». Δεν αμφισβητεί το συγγραφικό ταλέντο του Γκόρκι, πιστεύει όμως ακράδαντα πως μετατράπηκε πλέον σε φερέφωνο της εξουσίας και υπηρετούσε τυφλά τα συμφέροντά της.

Ο Αλεξανδρόπουλος δεν φαίνεται να συμμερίζεται αυτήν την άποψη. Θεωρεί, εξ άλλου, ότι ο Γκόρκι αποτελούσε «πρόβλημα» για τον Λένιν και τον Στάλιν και εμπόδιο στις επιδιώξεις τους. Στην 2^η έκδοση (2004), σύμφωνα με νέα στοιχεία για τον Γκόρκι, τα οποία μας παραθέτει, μαθαίνουμε πως: «ο Γκόρκι συνηγορούσε για ’κείνους που έβλεπε ότι κινδυνεύουν... Λόγου χάριν το 1931 στέλνει στον Στάλιν μία επιστολή συμβουλεύοντάς τον να προσέξει και να στηρίξει τον Μπουλγκάκοφ, που του είχαν κλείσει όλες τις πόρτες στη Μόσχα, κατηγορώντας τον για αντισοβιετικό... Με τον θάνατο του Γκόρκι ο Στάλιν νιώθει να λύνονται τα χέρια του για να βάλει μπρος τις δίκες και τις μεγάλες εκκαθαρίσεις»¹⁴. Ο Αλεξανδρόπουλος δίχως να τον εξιδανικεύει, παρουσιάζει τον Γκόρκι ως έναν ανήσυχο άνθρωπο που δεν παύει να δρα, ακόμη και αθόρυβα, μέσα σε ένα περιβάλλον αυξανόμενης βίας και ελέγχου.

Συμπεράσματα. Βάσει της συγκριτικής ανάλυσης δύο λογοτεχνικών βιογραφιών του Μαξίμ Γκόρκι που δημιουργήθηκαν την ίδια περίπου περίοδο, σε δύο διαφορετικές ευρωπαϊκές γλώσσες — τη γαλλική και την ελληνική — και στο πλαίσιο δύο διαφορετικών πολιτισμικών παραδόσεων, της γαλλικής αστικής βιογραφικής σχολής και της ελληνικής διανόησης του ύστερου 20^{ου} αιώνα, μπορούμε να διατυπώσουμε τα ακόλουθα συμπεράσματα:

Διακρίνουμε, προφανώς, ότι οι δύο δημιουργοί που έσκυψαν πάνω από τη ζωή και το έργο του Γκόρκι, ο Αλεξανδρόπουλος και ο Τρουαγιά, είχαν σημαντικές αποκλίσεις ως προς τη συνολική αποτίμηση του Γκόρκι, ειδικά της τελευταίας φάσης ζωής και έργου του. Ο Ανρί Τρουαγιά τον παρουσιάζει ως μια τραγική φυσιογνωμία, παγιδευμένη στις ίδιες τις ιδεολογικές του επιλογές, που σταδιακά χάνει τη φωνή και την ανεξαρτησία του, μετατρεπόμενος σε όργανο της εξουσίας. Στον αντίποδα, ο Μήτσος Αλεξανδρόπουλος αναδεικνύει τις εσωτερικές του αντιστάσεις και την προσπάθειά του να υπερασπιστεί ανθρώπους και αξίες σε μια περίοδο έντονου πολιτικού ελέγχου.

Τα δύο έργα για τον Γκόρκι, παρά τον κοινό τους θεματικό άξονα, ακολουθούν διαφορετικές διαδρομές. Ο Τρουαγιά επιλέγει μια συνεχή, ενιαία αφήγηση, με έντονη δραματική διάσταση και διακριτή ερμηνευτική γραμμή. Ο Αλεξανδρόπουλος, αντίθετα, πλάθει ένα σύνθετο, πολυφωνικό σώμα κειμένου, όπου η προσωπική μαρτυρία του συγγραφέα, η φωνή του Γκόρκι και τα ίχνη της εποχής συνυπάρχουν.

Και οι δύο βιογράφοι συμβάλλουν, με διαφορετικό τρόπο, στην κατανόηση της πολυσχιδούς προσωπικότητας του Γκόρκι, προβάλλοντας παράλληλα τις πολλαπλές λειτουργίες και δυνατότητες της βιογραφίας ως είδους που ανήκει εξίσου στην επιστήμη και τη λογοτεχνία, μιας και συνδυάζει

από τη μία πλευρά την έρευνα και την τεκμηρίωση και από την άλλη την εμπνευσμένη από γεγονότα, χαρακτήρες, το χρώμα της κάθε εποχής κ.ο.κ. αφήγηση.

Примечания

¹ Труайя А. Моя столь длинная дорога. URL: https://loveread.ec/read_book.php?id=76862&p=1 (дата обращения: 10.05.2024).

² Горький М. Детство. URL: <http://gorkiy-lit.ru/gorkiy/proza/detstvo/detstvo.htm>; Горький М. В людях. URL: <http://gorkiy-lit.ru/gorkiy/proza/v-lyudyah/v-lyudyah.htm>; Горький М. Мои университеты. URL: <http://gorkiy-lit.ru/gorkiy/proza/moi-universitety/moi-universitety.htm> (дата обращения: 13.06.2025).

³ Станиславский К.С. Моя жизнь в искусстве. URL: http://az.lib.ru/s/stanislawskij_k_s/text_0010.shtml (дата обращения: 13.06.2025).

⁴ Троуагиá А. Гкóркí. Мет. Θ. Σκάσσης. Αθήνα: Libro, 1988. Σ. 42; Αλεξανδρόπουλος Μ. Το ψωμί και το βιβλίο. Ο Γκόρκι. Αθήνα: Ελληνικά Γράμματα, 2004. Σ. 80.

⁵ Горький М. Время Короленко. URL: <http://gorkiy-lit.ru/gorkiy/vospominaniya/vremya-korolenko.htm> (дата обращения: 20.02.2024).

⁶ Горький М. Макар Чудра. URL: <http://gorkiy-lit.ru/gorkiy/proza/rasskaz/makar-chudra.htm> (дата обращения: 12.12.2023).

⁷ Горький М. Емельян Пиляй. URL: <http://gorkiy-lit.ru/gorkiy/proza/rasskaz/emelyan-pilyaj.htm> (дата обращения: 12.12.2023).

⁸ Горький М. Челкаш. URL: <http://gorkiy-lit.ru/gorkiy/proza/rasskaz/chelkash.htm> (дата обращения: 12.12.2023).

⁹ Горький М. О чиже, который лгал, и о дятле — любителе истины. URL: <http://gorkiy-lit.ru/gorkiy/proza/rasskaz/o-chizhe-kotoryj-lgal.htm> (дата обращения: 12.12.2023).

¹⁰ Горький М. О первой любви. URL: <http://gorkiy-lit.ru/gorkiy/proza/rasskaz/o-pervoj-lyubvi.htm> (дата обращения: 12.12.2023).

¹¹ Αλεξανδρόπουλος Μ. Το ψωμί και το βιβλίο. Ο Γκόρκι. Αθήνα: Ελληνικά Γράμματα, 2004. Σ. 281-284.

¹² Αλεξανδρόπουλος Μ. Το ψωμί και το βιβλίο. Ο Γκόρκι. Αθήνα: Ελληνικά Γράμματα, 2004. Σ. 176.

¹³ Труайя А. Моя столь длинная дорога. URL: https://loveread.ec/read_book.php?id=76862&p=37 (дата обращения: 10.05.2024).

¹⁴ Αλεξανδρόπουλος Μ. Το ψωμί και το βιβλίο. Ο Γκόρκι. Αθήνα: Ελληνικά Γράμματα, 2004. Σ. 30-31.

Список литературы

Телешова Р.И. Диалог Франции и России во французской литературе / Р.И. Телешова, О.А. Дубнякова // Вестник Новосибирского государственного педагогического университета. 2017. № 4. С. 223-237.

Αλεξίου Χ. Η συμβολή του Μήτσου Αλεξανδρόπουλου στη μελέτη της ρωσικής λογοτεχνίας στην Ελλάδα // Θέματα Λογοτεχνίας. 2023. № 68. Σ. 103-117.

Αντωνοπόύλου Α. Συγκριτολογία / Α. Αντωνοπόύλου, Α. Καρακάση, Π. Πετροπούλου. Αθήνα: Ακαδημαϊκές Εκδόσεις Κάλλιπος, 2015. Σ. 16-20.

Ζήρας Α. Ο Μήτσος Αλεξανδρόπουλος, υδατοκόμος των ελληνορωσικών // Διαβάζω. 2008. № 485. Σ. 48-50.

Μπαλτά Β. Εκδοχές της εξορίας στο λογοτεχνικό έργο του Μήτσου Αλεξανδρόπουλου // Μανδραγόρας. 2004. № 31. Σ. 49–52.

Σταυροπούλου Ε. Οι βιογραφικές μυθιστορίες του Μήτσου Αλεξανδρόπουλου // Ελί-τροχος. 1996. № 9-10. Σ. 153–170.

**Konstantina-Maria S.
NAZIRI**

graduate, National and Kapodistrian University of Athens
(Athens, Greece),
konaziri@gmail.com

BIOGRAPHICAL PORTRAYAL OF MAXIM GORKY: A COMPARATIVE APPROACH

Scientific adviser:

Olga D. Alexandropoulou

Reviewer:

Evgenia Litinskaya

Paper submitted on: 06/13/2025;

Accepted on: 06/29/2025;

Published online on: 06/29/2025.

Abstract. The article examines the biographical portrayal of Maxim Gorky through the lens of two different approaches: Henri Troyat's fictional biography and Mitsos Alexandropoulos' biographical fiction. A comparative analysis of these works highlights the features of their narrative structure, the biographer's attitude toward his hero, and the perception of historical reality. Special attention is given to Gorky's early literary steps, his relationships with prominent contemporaries such as Chekhov, and the authors' views on Gorky's role within the Soviet regime.

Keywords: Gorky, Troyat, Alexandropoulos, fictional biography, biographical fiction, Soviet literature

For citation: Naziri, K. S. Biographical Portrayal of Maxim Gorky: A Comparative Approach. *StudArctic Forum*. 2025, 10 (2): 84–90.

References

- Teleshova R.I., Dubnyakova O.A. Dialogue of France and Russia in the French literature. *Novosibirsk State Pedagogical University Bulletin*, 2017, No. 4, pp. 223-237. (In Russ.)
- Alexiou Ch. The contribution of Mitsos Alexandropoulos to the study of Russian literature in Greece. *Θέματα Λογοτεχνίας*, 2023, No. 68, pp. 103-117. (In Greek)
- Antonopoulou A., Karakasi A., et al. *Comparative Literature*. Athens, Open Academic Editions Kallipos, 2015, pp. 16-20. (In Greek)
- Ziras A. Mitsos Alexandropoulos, water-bearer of Greek-Russian relations. *Διαβάζω*, 2008, No. 485, pp. 48. (In Greek)
- Balta V. Aspects of exile in the literary work of Mitsos Alexandropoulos. *Μανδραγόρας*, 2004, No. 31, pp. 49-52. (In Greek)
- Stavropoulou E. The biographical fictions of Mitsos Alexandropoulos. *Ελί-τροχος*, 1996, No. 9-10, pp. 53-170. (In Greek)

ПОДШИВАЛОВА
Алина Алексеевна

бакалавриат, Петрозаводский государственный
университет (Петрозаводск, Россия),
palina5382@gmail.com

ЭКСПРЕССИВНОЕ ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ МИФОНИМОВ В РУССКОЙ ПОЭЗИИ 1950–1970-Х ГГ.

Научный руководитель:

Патроева Наталья Викторовна

Рецензент:

Скоропадская Анна

Александровна

Статья поступила: 18.05.2024;

Принята к публикации: 29.06.2025;

Размещена в сети: 29.06.2025.

Аннотация. В статье предложен анализ употребления мифонимов, встречающихся в русской поэзии 1950–1970-х гг. Цель исследования – анализ состава, сочетаемости, частотности и экспрессивной роли имен древнегреческих богов Зевс, Аполлон, Аид, Гермес, Гефест, Дионис, Посейдон в русской советской поэзии 1950–1970-х гг. Сделаны выводы о том, что мифонимы активно используются поэтами советской эпохи для создания разнообразных тропов и фигур.

Ключевые слова: мифоним, теоним, антономазия, метонимия, метафора, корпусная лингвистика

Для цитирования: Подшивалова А. А. Экспрессивное функционирование мифонимов в русской поэзии 1950–1970-х гг. // StudArctic Forum. 2025. Т. 10, № 2. С. 91–99.

Русские поэты при написании своих стихотворений нередко опирались в качестве источников образности на древнегреческую мифологию, поэмы Гомера «Илиада» и «Одиссея», а также на «Гомеровы гимны» – первые письменные памятники античной литературы. Петрозаводская школа исследователей, сформировавшаяся под руководством профессора Т.Г. Мальчуковой (см., напр.: [Мальчукова 2007]; [Патроева]; [Литинская]), долгие годы изучала и продолжает исследовать античные традиции российской литературы, но материал советской поэзии в аспекте античных аллюзий и реминисценций широко пока не анализировался. В связи с этим, актуальность исследования видится в том, что на протяжении последних десятилетий постепенно растет интерес исследователей к лирике 1920–1980-х гг., индивидуальному стилю поэтов советской эпохи, внесших значительный вклад в развитие поэтического языка новейшего периода. Кроме того, не прояснен до сих пор вопрос о степени активности мифopoэтических элементов, знаков античной культуры в поэзии середины XX – начала XXI столетий. Если для эпохи Серебряного века в русской литературе исследователями уже отмечался всплеск интереса к наследию Древней Греции и Рима (к «ее иррациональной дионасийской архаике» [Мальчукова 2012: 51]), то тенденции в области рецепции античности поэтами советского периода практически не изучены. Таким образом, новизна исследования заключается в недостаточной изученности экспрессивного функционирования мифологических персонажей в советской поэзии второй половины XX в.

Цель данной статьи – раскрыть экспрессивную роль мифонимов в поэзии второй половины XX в. Основными задачами статьи являются:

- 1) выявление состава имен мифологических персонажей в советской поэзии послевоенного периода;
- 2) определение частотности каждого из мифонимов (с опорой на данные поэтического подкорпуса «Национального корпуса русского языка»);

3) анализ семантики и образно-экспрессивного функционирования мифологических имен, их роли в тропо- и фигураобразовании.

Временные рамки исследования – вторая половина 1950-х–1970-е гг., когда наблюдался новый всплеск интереса к поэзии, а в спорах «физиков» и «лириков» эпохи «оттепели» рождалась новая поэтика и новое мироощущение поэтов-«шестидесятников».

Мифологическое имя, или мифоним, – это имя вымышленного объекта любой сферы ономастического пространства в мифах и сказках [Подольская: 124]. В мифонимах могут быть перенесены сведения о более ранних этапах истории человечества, вследствие чего мы можем проследить развитие человеческого мифологического мышления. Если на ранних стадиях человек считал, что все окружающие его предметы обладают душой (причем материальной), то позднее, с развитием абстрактного мышления, начал представлять себе предметы и животных как вместилища духов [Суперанская: 181]. Постепенно названные «духи» превращались в существа высшего порядка, живущих в обществе с разделением функций. Уже позже боги выделились в особый класс, который в сознании древнего человека не сопоставлялся ни с чем земным. Но мифоним выступает не только как феномен мифологических сказаний, но и как средство и результат процесса познания действительности в целом [Фокина: 38]; [Шаховский: 73] Именно поэтому мифологические имена могут служить средством пополнения лексической и терминологической систем языка.

Теонимика – это раздел ономастики, изучающий имена богов, закономерности их возникновения, развития и функционирования [Подольская: 132]. В свою очередь, теоним является видом мифонима, собственным именем божества в любом пантеоне. Чаще всего при семантической деривации мифонимы, как и собственные имена людей, переходят в имена нарицательные, как правило, со значением характеристики лица по тем или иным чертам характера, которые были присущи прототипическим мифическим персонажам (*aphrodite* – красавица) [Мурясов: 952-955].

Исходя из приведенных определений, мы можем отметить, что мифоним – понятие более широкое, вошедшее в научный обиход гораздо позднее, чем теоним. Объектом изучения теонимии является комплекс вопросов, главные из которых определила представлена в труде Г.Ю. Сызрановой «Ономастика»: 1) достоверность сведений о конкретных именах мифологических персонажей; 2) статус собственного или нарицательного каждого из таких наименований в разных диалектных и этнических зонах; 3) взаимосвязи собственного и нарицательного в теонимии; 4) взаимосвязи теонимии и антропонимии [Сызранова: 190].

Предлагаемое исследование было выполнено с помощью корпусного метода, прежде всего, с опорой на Национальный корпус русского языка, инструментарий которого (см. подробнее, напр.: [Савчук]) позволяет выявить частотность употребления мифонима и наглядно представить ее с помощью графика. Кроме того, используются описательный, интерпретационный и лексикографический методы анализа. Иллюстративный материал в тексте статьи выделяется курсивом; толкование значения слова и семы заключается в одинарные кавычки, цитата – в кавычки-«елочки».

В качестве предмета исследования мы выбрали лексемы *Зевс, Аполлон, Аид, Гермес, Гефест, Дионис и Посейдон*, согласно данным из НКРЯ достаточно часто использующиеся в русской поэзии 1950–1970-х гг. в сравнении с другими мифологическими именами. Материалом исследования служат стихотворения советских поэтов, в которых фиксируется употребление данных мифонимов:

- 1) Антокольский П. Княжна Тараканова (1969);
- 2) Вознесенский А. Бойни перед сносом (1971);
- 3) Глазков Н. Врач Зевс зовет врача Орла... (1979);
- 4) Межиров А. Музы (1958);

- 5) Перелешин В. Вячеслав Иванов (1971);
- 6) Перелешин В. Когда он пел, бездумный Дионис... (1971);
- 7) Перелешин В. Статуя (1972);
- 8) Петров С. Вода, песок и люди (1959);
- 9) Соснора В. Два сентября и один февраль (1963-1964);
- 10) Соснора В. У моря бежала, у моря бежала... не ближе... (1972)
- 11) Соснора В. Мой милый! (1973);
- 12) Соснора В. Я тебя отворую у всех семей, у всех невест... (1973);
- 13) Соснора В. Меркурий (1974);
- 14) Чиннов И. Приезжай в Афины рано... (1976);
- 15) Хвостенко А. Воструби, Леонид, в златокованый свой граммофон... (1969);
- 16) Шварц Е. Грек, ты помнишь ли - во сколько обошелся? (1964);
- 17) Эрль В. Охота (1972).

* * * * *

Лексема Зевс представлена в заданном нами периоде 18 репрезентациями.

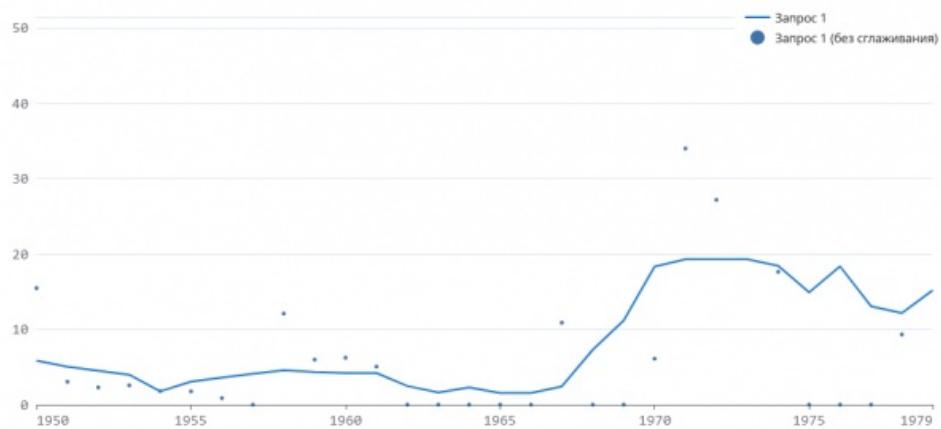


Рис. 1. Частотность употребления лексемы Зевс (по данным поэтического подкорпуса НКРЯ)

В большинстве анализируемых стихотворений мифоним не теряет своего первоначального значения – 'божество грома и молнии'. В частности, русские поэты уделяют внимание атрибутике Зевса, например, в стихотворении «У моря бежала, у моря бежала...не ближе» Виктора Сосноры: *Что вызов морям? Посейдону трезубец, а молния – Зевсу*¹. Мы заметили интерес русских поэтов к мифологическим перевоплощениям божества, – например, у Всеволода Рождественского в «Когда-то в Греции прекрасной» (1950) и Леонида Мартынова в «Драгоценном камне» (1967). Андрей Вознесенский в стихотворении «Бойни перед сносом» упоминает про способность бога превращать мифологических персонажей в животных: *Когда-то Зевс, / застигнутый супругой, / любовницу в корову превратил / и этим кривотолки прекратил*.

Второе значение лексемы Зевс – 'верховное божество' – встречается в Корпусе у таких русских поэтов, как Борис Нарциссов (1958), Борис Слуцкий (1959–1961), Генрих Сапгир (1970–1974) и Юнна Мориц (1973, 1979). Отметим появление интересного эпитета при мифониме, написанного в традициях дореволюционной орфографии: *Столетиям забвенным современник, / Вечерний жрец, авгур, первосвященник, / Он поступью – міродержавный Зевс* (В. Перелешин).

В стихотворениях за заданный нами период мы также нашли антономазию – антропоним употребляется в значении нарицательного существительного. Зевсу в этом отношении Николай Глазков приписывает значение 'каратель' (в сатирической функции): *Врач Зевс зовёт врача Орла, / Консилиум усилия: – / Картина ясной чтоб была, / Нужна нам*

биопсия! Отметим упоминание мифонима и в качестве сравнения: *Вот веprь летит, взирая Зевсом* (В. Эрль).

Лексема *Аполлон* представлена в заданном нами периоде 45 репрезентациями.

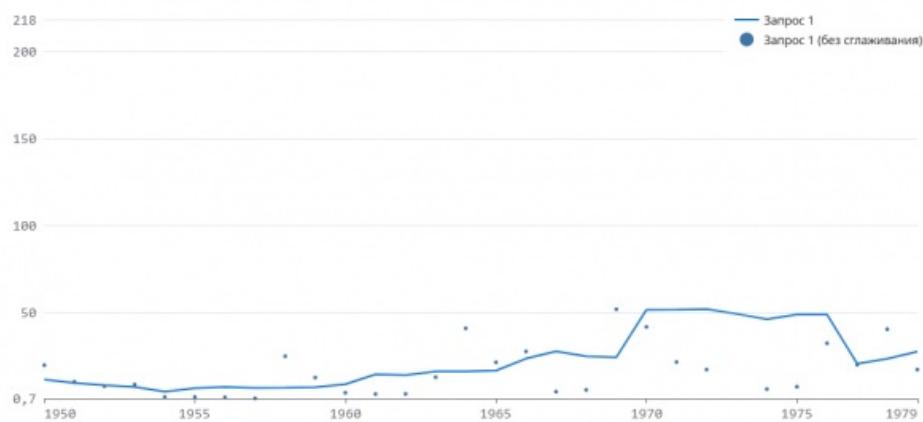


Рис. 2. Частотность употребления лексемы *Аполлон* (по данным поэтического подкорпуса НКРЯ)

В большинстве анализируемых стихотворений мифоним не теряет своего прямого значения – 'бог-покровитель искусств' – у таких поэтов, как Самуил Маршак (1950), Виктор Соснора (1970, 1973), Иосиф Бродский (1969, 1970–1971). Второй ипостасью лексемы *Аполлон* является значение 'бог света', также встречающееся в русской поэзии заданного периода достаточно часто. Например, мы можем проследить это в стихотворении «Приезжай в Афины рано» Игоря Чиннова: *Нет великого Софокла, / Доблестный убит Ахилл, / Но полнеба нам широко / Аполлон позолотил.*

Анализируя экспрессивную роль лексемы *Аполлон*, мы также нашли антономазию с участием данного теонима в нескольких ее вариациях: 1) 'покровитель Муз': *Мильых Муз на банкеты Олимпа / Перестал поставлять Аполлон* (А. Межиров); 2) 'воплощение мужской красоты': *Где отлитые солнцем Аполлоны, / как мускулистые колонны, / идут шумливыми рядами над водой, / поигрывая силой молодой*; 3) 'воплощение красоты природы': *Опал мой самый спелый сад, / мой самый первый Аполлон, / мой умный Моэм, сад* (В. Соснора).

Русские поэты не могли оставаться равнодушными к античному произведению искусства, созданному в период эллинизма – «Аполлону Бельведерскому». Вследствие этого в некоторых стихотворениях заметна метонимия – перенос наименования с одного предмета на другой на основе смежности. В этом отношении поэты приписывают *Аполлону* значение статуи, скульптуры: *Стремительным, надменным, крутолонным / Ты выступил дельфийским Аполлоном / Из мрамора на страстный зов резца* (В. Перелешин).

Отметим, что в анализируемых нами стихотворениях мифоним иногда употребляется в сниженном, бытовом контексте: *Лилипут. / – У нее были белые ноги, / ну, и она их время от времени раздвигала. / Вот Аполлон. Это – жених / – Ибо отправлен в изгнанье был Аполлон нимфой Никиппой / в номер соседний* (В. Соснора). Мифоним упоминается также и в качестве олицетворения. Так, Павел Антокольский в «Княжне Таракановой» отсылает к графу Орлову, все время подчеркивая его «прозвище»: *Аполлон, полубог, божество! / И с очей она стерла соленую влагу / – Где он – / Божество, полубог, Аполлон, / Где полуденный ангел, полуночный демон?*

Лексема *Аид* представлена в заданном нами периоде 14 репрезентациями.

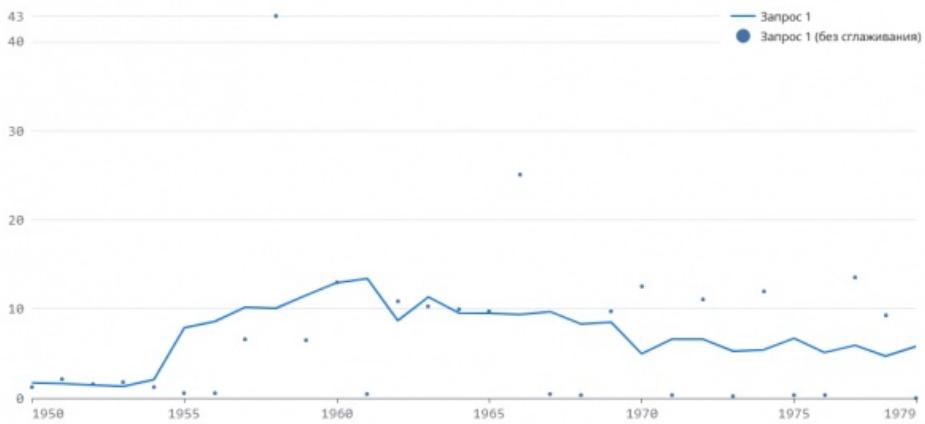


Рис. 3. Частотность употребления лексемы *Аид* (по данным поэтического подкорпуса НКРЯ)

Только в двух из всех анализируемых нами примеров мифоним не утрачивает своего прямого значения – 'бог смерти' – согласно поэтическому подкорпусу, в стихотворениях «Стикс» Леонида Мартынова (1963) и «Портрет» Юрия Кублановского (1977). Во всех остальных анализируемых стихотворениях мифоним *Аид* представлен непосредственно в значении топонима – 'царство мертвых': *Возвращая в Аид каждый раз ослепительный свет, / Воскресает для жизни другой Персефоны поэт* (А. Хвостенко).

Лексема *Гермес* представлена в заданном нами временном периоде 4 репрезентациями.

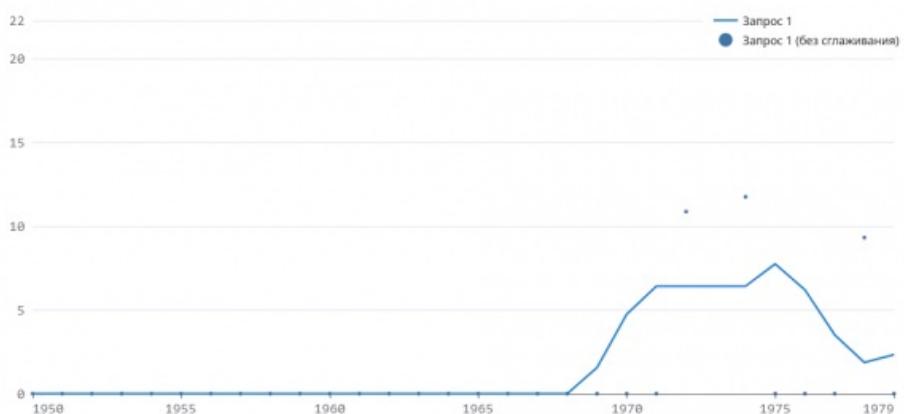


Рис. 4. Частотность употребления лексемы *Гермес* (по данным поэтического подкорпуса НКРЯ)

В двух стихотворениях из анализируемых нами мифоним не теряет своего прямого значения – 'бог воровства' – и встречается в Корпусе у Виктора Сосноры: *Я тебя отворю у всех семей, у всех невест / Аполлону – коровы, мяса, а я – Гермес*. Вторую «ипостась» бога Гермеса мы обнаружили в одном из стихотворений Бориса Нарциссова – 'Гермес Трисмегист', которая сочетает в себе не только черты древнегреческого бога Гермеса, но и древнеегипетского бога мудрости Тота: *Гермес Трисмегист на Скрижали, / Холодное знанье судеб* (В. Соснора).

Лексема *Гефест* представлена в заданном нами периоде 6 репрезентациями.

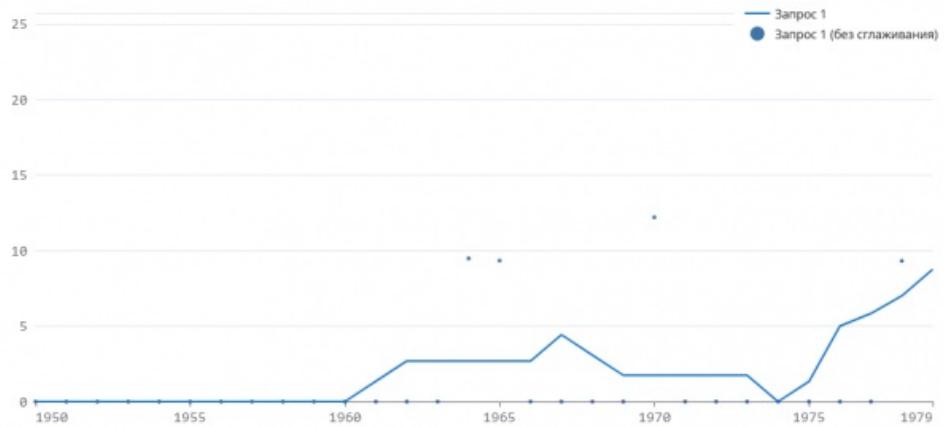


Рис. 5. Частотность употребления лексемы Гефест (по данным поэтического подкорпуса НКРЯ)

В большинстве анализируемых нами стихотворений мифоним имеет прямое значение – 'бог огня и кузнечного дела' – и встречается в Корпусе у таких поэтов, как Арсений Тарковский (1965), Виктор Соснора (1970), Юнна Мориц (1979). Отметим появление антономазии в стихотворении Елены Шварц «Грек, ты помнишь ли – во сколько обошелся?» в значении 'бессмертное божество': *Артемида ведь не станет дряхлой / И Гефест младенцем не бывал.*

Лексема Дионис представлена в заданном нами периоде 18 репрезентациями.



Рис. 6. Частотность употребления лексемы Дионис (по данным поэтического подкорпуса НКРЯ)

В большинстве анализируемых нами стихотворений мифоним демонстрирует свое прямое значение – 'бог виноделия и виноградства' – у таких поэтов, как Иосиф Бродский (1962), Виктор Соснора (1970, 1973), Елена Шварц (1971, 1974, 1978), Александр Миронов (1978). Отметим, что лексема также используется для создания перифразы. Так, Валерий Перелешин упоминает мифоним в первой строке стихотворения, отсылая нас к поэту Вячеславу Иванову: *Когда он пел, бездумный Дионис.*

Лексема Посейдон представлена в заданном нами периоде 3 репрезентациями.

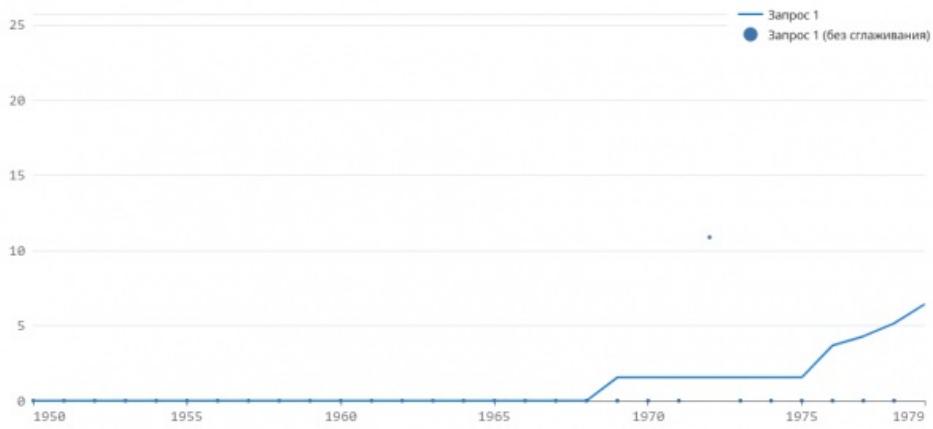


Рис. 7. Частотность употребления лексемы *Посейдон* (по данным поэтического подкорпуса НКРЯ)

Во всех анализируемых стихотворениях заданного нами периода мифоним не теряет своего прямого значения – 'бог морей', – и в Корпусе встречается у таких поэтов, как Иосиф Бродский (1972), Семен Липкин (1979), Виктор Соснора (1979).

Теонимы пользуются большой популярностью у русских поэтов в 1950–1970-х гг., что объясняется неугасающим интересом к античной литературе, ее необычным героям. Понаблюдав за употреблением мифонимов в заданный нами период, мы выявили, что, несмотря на признаваемое лингвистами отсутствие в семантике собственного имени понятийного компонента, лексическое значение оноима способно к трансформации и обретению переносного смысла в условиях поэтической картины мира (большую популярность в этом контексте получила лексема *Аполлон*).

Проанализировав экспрессивную роль семи мифонимов – имен древнегреческих божеств, – мы можем отметить, что теонимы участвуют в создании таких тропов, как метонимия, перифраза, ирония, антономазия, но крайне редко сопровождаются эпитетами, что в целом характерно для имен собственных. В остальных примерах мы можем увидеть, что отечественные поэты 1950–1970-х гг. склонны употреблять первоначальное (естественное) значение мифонима, а именно «божество».

Примечания

¹ Здесь и далее тексты стихотворений цит. по: Национальный корпус русского языка [Электронный ресурс]. [Москва]: [Институт русского языка им. В.В. Виноградова РАН], [2003–2025]. URL: <https://ruscorpora.ru/search?search=CgQyAggJ> (дата обращения: 23.05.2025).

Список литературы

Литинская Е.П. Рецензия и рецепция античной поэзии в творчестве В.А. Жуковского. Петрозаводск: Изд-во ПетрГУ, 2011. 311 с.

Мальчукова Т.Г. Античные и христианские традиции в изображении человека и природы в творчестве А.С. Пушкина. Петрозаводск: Изд-во ПетрГУ, 2007. 488 с.

Мальчукова Т.Г. Классицизм и неоклассицизм в поэзии А.С. Пушкина. Петрозаводск: Изд-во ПетрГУ, 2012. 336 с.

Мифологический словарь / Под ред. Е.М. Мелетинского. Москва: Советская энциклопедия, 1990. 709 с.

Мурясов Р.З. Мифонимы в системе языка // Вестник Башкирского университета. 2015. № 3. С. 952-955.

Патроева Н.В. Эллада: образный потенциал и синтагматика топонима в русской поэзии // Актуальные проблемы и задачи современной русистики. XL Распоповские чтения: Мат-лы Всеросс. научн. конф. (Воронеж, 24-25 марта 2023 г.). Воронеж: Наука-ЮНИПРЕСС, 2023. С. 120-125.

Подольская Н.В. Словарь русской ономастической терминологии. Москва: Наука, 1978. 194 с.

Савчук С.О. Национальный корпус русского языка 2.0: новые возможности и перспективы развития / С.О. Савчук, Т.А. Архангельский, А.А. Бонч-Осмоловская, и др. // Вопросы языкознания. 2024. № 2. С. 7-34.

Суперанская А.В. Общая теория имени собственного. Москва: Наука, 2007. 366 с.

Сызранова Г.Ю. Ономастика: учеб. пособие. Тольятти: Изд-во ТГУ, 2013. 247 с.

Фокина М.С. Мифонимы в научном дискурсе: (на материале английского языка). Санкт-Петербург: б.и., 2020. 269 с.

Шаховский В.И. Семантические особенности мифолексем как разряда экспрессивной лексики // Лексическая и грамматическая семантика. Новосибирск, 1986. С. 72-82.

Alina A. PODSHIVALOVA

bachelor's degree, Petrozavodsk State University
(Petrozavodsk, Russia),
palina5382@gmail.com

EXPRESSIVE FUNCTIONING OF MYTHONYMS IN RUSSIAN POETRY OF THE 1950S–1970S

Scientific adviser:

Natalya V. Patroeva

Reviewer:

Anna Skoropadskaya

Paper submitted on: 05/18/2024;

Accepted on: 06/29/2025;

Published online on: 06/29/2025.

Abstract. This article presents an analysis of mythonym usage in Russian poetry from the 1950s through the 1970s. The study aims to examine the composition, combinatorial patterns, frequency, and expressive functions of the names of ancient Greek gods — Zeus, Apollo, Hades, Hermes, Hephaestus, Dionysus, and Poseidon — in Soviet-era Russian poetry. The findings indicate that mythonyms were actively employed by poets of the studied period to create a diverse array of literary tropes and figures.

Keywords: mythonym, theonym, antonomasia, metonymy, metaphor, corpus linguistics

For citation: Podshivalova, A. A. Expressive Functioning of Mythonyms in Russian Poetry of the 1950s–1970s. *StudArctic Forum*. 2025, 10 (2): 91–99.

References

- Litinskaya E.P. *Rewiew and reception of antique poetry in the works of V.A. Zhukovsky*. Petrozavodsk, Petrozavodsk State University, 2011, 311 p. (In Russ.)
- Malchukova T.G. *Antique and Christian traditions in the portrayal of man and nature in the works of A.S. Pushkin*. Petrozavodsk, Petrozavodsk State University, 2007, 488 p. (In Russ.)
- Malchukova T.G. *Classicism and Neoclassicism in the poetry of A.S. Pushkin*. Petrozavodsk, Petrozavodsk State University, 2012, 336 p. (In Russ.)
- Meletinsky E.M., ed. *Mythological dictionary*. Moscow, Sovetskaya entsiklopedia, 1990, 709 p. (In Russ.)
- Muryasov R.Z. Mythonyms it the language system. *Bulletin of Bashkir State University*, 2015, No. 3, pp. 952-955. (In Russ.)
- Patroeva N.V. Hellas: figurative potential and syntagmatics of toponyms in Russian poetry. *Topical issues and tasks of modern Russian studies. The XL Raspopov Readings: Proceedings of the all-Russian research conference (Voronezh, March 24-25, 2023)*. Voronezh, Nauka-UNIPRESS, 2023, pp. 120-125. (In Russ.)
- Podolskaya N.V. *Dictionary of Russian onomastic terminology*. Moscow, Nauka, 1978, 194 p. (In Russ.)
- Savchuk S.O., Arkhangelsky T.A., et al. Russian National Corpus 2.0: new opportunities and development prospects. *Topics in the Study of Language*, 2024, No. 2, pp. 7-34. (In Russ.)
- Superanskaya A.V. *General theory of proper names*. Moscow, Nauka, 2007, 366 p. (In Russ.)
- Syzranova G.Yu. *Onomastics: textbook*. Togliatti, Togliatti State University, 2013, 247 p. (In Russ.)
- Fokina M.S. *Mythonyms in scientific discourse: (a study of the English language)*. St. Petersburg, 2020, 269 p. (In Russ.)
- Shakhovsky V.I. Semantic features of mytholexemes as a category of expressive lexicon. *Lexical and grammatical semantics*. Novosibirsk, 1986, pp. 77-82. (In Russ.)

ХАРЕВА
Маргарита Ильинична

бакалавриат, Петрозаводский государственный
университет (Петрозаводск, Россия),
margarita.khareva@yandex.ru

«ПОВЕСТЬ О МАТЕРИ И ДОЧЕРИ» Ф. АБРАМОВА В КОНТЕКСТЕ ФИЛОСОФСКИХ ИДЕЙ Н. Ф. ФЕДОРОВА

Научный руководитель:

Агапитова Екатерина
Константиновна

Рецензент:

Дьячкова Ирина Николаевна
Статья поступила: 29.05.2025;
Принята к публикации: 29.06.2025;
Размещена в сети: 29.06.2025.

Аннотация. К анализу образов главных героинь повестей Ф.А. Абрамова «Пелагея» и «Алька» обращались многие критики, но их трактовки во многом схожи. Новое прочтение открывается при обращении к философским идеям Н.Ф. Федорова, а также дневниковым и подготовительным записям к повестям Ф.А. Абрамова. Писатель в духе идей Н.Ф. Федорова создал образы Пелагеи и Альки, наделив их сильным характером и жаждой жизни, непримиримости к смерти. Исследование показало, что Ф.А. Абрамов через живые женские образы по-своему интерпретировал вечные проблемы: конфликт поколений, противостояние города и деревни.

Ключевые слова: Ф. А. Абрамов, Н. Ф. Федоров, родственность, патрофикация, Пелагея, Алька

Для цитирования: Харева М. И. «Повесть о матери и дочери» Ф. Абрамова в контексте философских идей Н. Ф. Федорова // StudArctic Forum. 2025. Т. 10, № 2. С. 100–106.

— Как случилось, что большинство ваших героинь — русские женщины, что они во многих произведениях потеснили мужчин?

— ...Я не буду сегодня говорить о той роли, которую сыграла русская женщина в истории, ведь и в прошлом Россия всей тягостью опиралась на женщину. Я верю, я надеюсь, что у нас появятся памятники, когда на пьедестал шагнет простая, всем знакомая русская женщина-мать.

Ф.А. Абрамов

Уроженец Архангельской губернии, Федор Александрович Абрамов (1920–1983) всю свою писательскую жизнь воздвигал памятник русской крестьянке, одиноко выносившей все тяготы, горести и потери. Писателем были созданы яркие, самобытные женские образы: Василиса Милентьевна, Варвара Иняхина, Лизавета Пряслина, Анфиса Минина, исключением не стали Пелагея и Алька Амосовы.

Повести «Пелагея» и «Алька» Ф.А. Абрамова, выходившие в печати друг за другом, по точному определению Б.Д. Панкина можно назвать одной «повестью о матери и дочери»¹. С таким определением критика нельзя не согласиться, поскольку при таком прочтении на первый план выходит один из основных конфликтов повестей — конфликт «отцов и детей», а вместе с ним и противостояние городской и деревенской жизни.

Эти повести находили много откликов в печати сразу после выхода в свет. По-разному критики, такие как Л. Антопольский [Антопольский: 247-257], И.П. Золотусский², Ю.М. Оклянский³, О.Д. Трушин⁴, а также братья по перу⁵ и читатели⁶ оценивали

произведения, трактовали образы героинь.

Так, например, Б.Д. Панкин характеризовал Пелагею как «мелочную, эгоистичную, завистливую и бессердечную»⁷; работящей, но «не из праведниц; вообще не из честных людей» называл ее И. Дедков [Дедков: 277]. Китайский исследователь Чэн Синьюй отмечал, что драма Пелагеи в «огромных нереализованных возможностях» [Чэн Синьюй: 125]. Некоторые другие ученые видели ее великой труженицей, однако отмечали, что семью она погубила сама.

Из всех критических оценок образа Пелагеи, пожалуй, выделяется видение героини Б.А. Роциным — советским прозаиком, который в студенческие годы писал контрольную работу по одноименной повести Ф.А. Абрамова в Литературном институте им. А.М. Горького. Впоследствии он вспоминал, как его читательское восприятие образа героини не совпадало с оценками критиков, считавшими, что «Пелагея едва ли не напрасно прожила свою жизнь — без любви, без радости, приспособиваясь и угодничая перед такими людьми, как малограмотный ревизор Петр Иванович. Что вся жизнь Пелагеи была подчинена накопительству, тряпкам, которые дочь ее Алька после материны смерти разбазарила за два дня. И в результате, мол, закономерный финал: всеми покинутая Пелагея умирает в пустом доме». Б.А. Роцин считал, что Пелагея — не «запрограммированный робот»⁸, а живой человек, который вынес на своих плечах все тяготы крестьянской жизни.

Образ Альки был также популярен в критике, мы выделим лишь некоторые работы. Так, В. Переведенцев называет ее маргинальным героем, т. е. человеком, который «от села уже отстал, а к городу еще не пристал» [Переведенцев: 60]. А ее дочь Алька — это представитель молодежи 60-х гг. XX века, ищущий легкой, беззаботной жизни [Пономарева: 50-64], отрицающий ценности поколения родителей (напр., [Рубашкин]).

В данном исследовании, опираясь на философские идеи («Философия общего дела») Н.Ф. Федорова⁹, дневниковые записи Ф.А. Абрамова, мы предложим иную трактовку образов героинь.

Имя Николая Федоровича Федорова знаменительно для культуры XIX – начала XX вв., его называли «московским Сократом», чьи идеи высоко ценили виднейшие мыслители XIX столетия — Ф.М. Достоевский, Л.Н. Толстой, В.С. Соловьев. Основная идея философии Федорова заключается в восстановлении родственности, установлении братственного отношения между людьми, воскрешении предков. Важным концептом в его философии является *патрофикация*, т. е. воскрешение предков. В ней выделяются два типа: первый — воскрешение человека в коллективной памяти или памяти отдельных людей, запечатление их в искусстве и литературе; второй (полный) «Фёдоров относит в будущее, когда возникнет возможность буквального воскрешения всех умерших» [Розова: 9].

Обратимся сначала к анализу образа Пелагеи. Один из самых важных эпизодов повести, на наш взгляд, — это отрывок, посвященный рассуждениям о прожитой Пелагеей жизни, когда она уже осталась одна: муж Павел умер, а дочка Алька сбежала в город за лучшей жизнью. Приведем этот эпизод полностью.

«Она думала. Думала об этих злополучных жакетах, которые не могла достать три года, думала об отрезах и о тех, что висели на веревках, и о тех, которые были в сундуках. Думала о прожитой жизни. Господи! На что ушла ее жизнь?

Жарилась, парилась у раскаленной печи, таскала ведрами из-за реки помои, выкармливала порослят, недосыпала, мужу отдыха не давала — и ради чего? А ради вот этих крепдешинов да ситцев, ради всего того, что нынче тряпками зовется... Да, да, тряпками. Зачем себя обманывать?

Пелагея вдруг зло расплакалась. *А кто, кто виноват, что эти тряпки застили ей и жизнь, и мужа, и все на свете? Разве виновата она, что треть жизни своей голодала?*

(здесь и далее в цитатах курсив мой. — М. Х.)

В тридцать третьем году у кого померли отец и брат с голодухи? А во время войны? А после войны, когда на ее глазах исчах ее сын, ее первенец? *И был один во все эти годы товар, на который можно было достать кусок хлеба, — тряпки.* Потому что люди в те годы обносились донельзя.

Годами загребала, не могла остановиться. Потому что *думала: не ситец, не шелк в сундуки складывает, а саму жизнь.*» (Абрамов, 90)¹⁰

В этом эпизоде писатель не раз акцентирует внимание на том, что не сама Пелагея виновата в том, что лишилась мужа, родной дочери, о которых так заботилась. Тяжелое время выпало на ее долю. Родилась Пелагея в непростые 1920-е гг. в деревне, где способность трудиться ставилась выше внешних данных (красоты): «Раньше ведь первым делом не на рожу смотрели, а какова у тебя спина да каковы руки» (Абрамов, 67). Еще будучи ребенком, она лишилась (примерно в 11 лет) полноценной семьи: в голодном 1933 г. умерли отец с братом. Затем война разлучила молодую 19-летнюю девушку с мужем, оставив ее один на один со страхом потери, смерти; после войны заchaх ее первенец.

За небольшой промежуток времени Пелагея дважды была лишена семейного счастья: сначала детского, разрушенного голодом (смертью близких людей), потом — женского и материнского, подорванного войной и тяжелыми послевоенными годами. Чувство родственности к миру, к людям, даже самым близким, терялось, потому что его безжалостно «крали» обстоятельства жизни.

В обоих случаях происходит разрыв родственности, заключающийся в потере Дома, только в детстве — это отец и брат, потом — муж (любимый человек) и ребенок. Дом, родители и любовь, по замечанию А.Е. Розовой [Розова: 21], — синонимы родственности.

Н.Ф. Федоров считал, что «душа человека не *tabula rasa*, не лист чистой бумаги, не мягкий воск, из которого можно сделать все, что угодно, а два изображения, две биографии, соединенные в один образ» (Федоров, 230). Философ точно отметил, что человек рождается с некоторым «заданным» набором характеристик. В Пелагею, родившуюся в простой крестьянской семье, будто заложена была родителями любовь к труду, потребность в неустанной деятельности, которую впоследствии она пронесла через всю жизнь. Ф.А. Абрамов, работая над созданием образа Пелагеи, писал: «так воспитана с детства, что не могла худо работать. Какая бы работа ни была. Да и запорют родители» [Крутикова-Абрамова: 185].

Однако нельзя также не указать и другое обстоятельство — влияние эпохи, в которуюросла героиня. Читателю скрупульезна судьба ее первой семьи, но можно предположить, что после смерти отца и брата вся ноша хозяйства легла на плечи матери — трудолюбивой крестьянки, по нужде ставшей главной кормилицей, что не могло не отложить неизгладимый отпечаток на героиню. В такое тяжелое время закалялся характер Пелагеи, становился прочнее и тверже.

Возвращение мужа с войны можно считать восстановлением семьи, а вместе с этим — любви, Дома, родственности. Но и здесь молодую семью постигает несчастье: в 1946 г. «на ее глазах исчах ее сын, ее первенец» (Абрамов, 90). Такие непростые обстоятельства повлияли на формирование характера героини: они ее закалили, сделали «железной», волевой женщиной, которой будто бы чужды слабости. Пелагея, с детских лет привыкшая всю ношу труда нести на себе, не могла по-другому даже в то время, когда не тряпками счастье мерилось. Время, война, голод, смерть родных — вот что лишало Пелагею счастья, вот что сделало ее непримиримым борцом за жизнь и семью.

Сам автор с трепетом относился к героине и ее непростой доле, об этом свидетельствуют записи из его дневников, например, от 10.10.1969 г.: «...как не понять, что

Пелагея — жертва, жертва, которую нельзя не пожалеть»¹¹; «Пелагею упрекают: жизнь обкрадывает. Нет, не она жизнь, а жизнь ее обокрала» [Крутикова-Абрамова: 195] (из записей от 9 ноября 1978 г.).

Рождение Альки стало для «настрадавшейся» Пелагеи долгожданным счастьем материинства. Как заботливая и любящая мать, она старалась уберечь ее от всяческих невзгод и проблем, потому что за свою жизнь многое пережила, перетерпела — не хотела она подобной судьбы для любимой дочери.

Переходя к анализу образа Альки, вновь обратимся к Н.Ф. Федорову, считавшему, что «человек есть существо рожденное, а не непосредственно возникшее, он есть изображение и подобие отцовского и материнского организмов со всеми их недостатками и достоинствами. Хотя иногда некоторые из родительских свойств будут проявляться в нем в преувеличенном, а другие в ослабленном виде...» (Федоров, 230).

Будто прочитав труды Н.Ф. Федорова, Ф.А. Абрамов в точности с этими словами создает образ Альки. Дневниковые записи, а также записные книги подтверждают связь мыслей философа и писателя о нераздельной, продиктованной рождением в определенной семье, связи поколений (их последовательной зависимости друг от друга), но потери родственности в связи со временем, сменой ориентиров, смертью и др.

Созвучны словам Н.Ф. Федорова записи Ф.А. Абрамова: «Пелагея — сильная, жадная до жизни натура. Но она подавляет свою натуру. Она воспитана в духе исполнения долга. Алька — это взрыв Пелагеиной натуры. В ней наконец-то удовлетворяется жаждда жизни, которая подавлялась в цепи многих поколений Амосовых. Да, Алька пока удовлетворяет те запросы, те желания человека, которые были подавлены в матери, бабке и прабабке» [Крутикова-Абрамова: 187].

В подготовительных записях к повести «Алька» Ф.А. Абрамов представлял диалог, который должен был случиться между Анисьей и Маней-большой:

«— Да что же это такое? И остеиниться бы пора.

— Ха! — отвечает Маня-большая. — Она не только за себя гуляет. Она за мать, за бабку гуляет. Те посидели на привязи, а Алька — нако, выкуси. — Ничего, остеинится когда-нибудь» [Крутикова-Абрамова: 187].

Писатель в духе идей Н.Ф. Федорова прорисовывал зависимость поколений друг от друга, большое влияние, заложенное старшими в младшие.

Пелагея, жаждавшая полной, благополучной жизни, но стесненная оковами тяжелого времени, положила себя на алтарь этого недостижимого счастья жизни. Алька, как и мать, желает жизни, но более простой, легкой, потому что элементарные потребности уже решены были поколениями родителей, а жить их реалиями, по их принципам Алька (как представитель молодого поколения) не хочет. Однако желание жить, способность бороться и отстаивать свои права на благополучную жизнь присущи обеим Амосовым. Н.Ф. Федоров признавал абсолютную ценность жизни и ненависть к смерти, героини Ф.А. Абрамова становятся носительницами такой же идеи.

Б.Д. Панкин, исследуя повести Ф.А. Абрамова, высказал мнение, что «"Пелагея" и "Алька" — это элегия о великих и прекрасных, но понапрасну растрченных человеческих силах»¹². Думается, что с этим мнением можно не согласиться, поскольку жизнь одной из героинь — Пелагеи — не была напрасной, а жизнь Альки — еще впереди. Муж Пелагеи в первые послевоенные годы работал в колхозе бесплатно за трудодни, поэтому Пелагея даже в мирное время была вынуждена брать большую часть работы на себя, чтобы прокормить семью, вырастить дочь. «Человеческие силы» Пелагеи не были растрчены попусту: семью она хранила и оберегала, заботилась о муже и дочери. Героиня смогла преодолеть голод, послевоенную разруху, принеся в Дом достаток (именно благодаря ей Амосовы не

бедствовали).

Возвращаясь к идеям Н.Ф. Федорова о родственности, восстановлении памяти предков, их воскрешении, важно отметить, что память о Пелагее оказалась сильнее времени и родственного разрыва с дочерью, потому что закрепилась в названии межи, по которой она 20 лет ходила, — Паладьиной. В разговоре с Христофоровной Алька спрашивает, откуда у приезжих студентов такой интерес к Паладьиной меже, на что та отвечает:

«— А вот интересуются. Как да за что такая почесть. Очень им это удивительно, что между к нынешнему человеку привязали. Это, говорят, бабушка, все равно что памятник. Памятники, вишь, в городах большим людям ставят. Каменные» (Абрамов, 128).

Так жители деревни, не осознавая, воздвигли Пелагею настоящий вневременной памятник, который «...так будут называть долго, даже тогда, когда уж ее, Альки, не будет на свете...» (Абрамов, 129).

Значит, «человеческие силы» Пелагеи не были попросту растрячены, они сохранились в памяти жителей деревни. Опираясь на мысли Н.Ф. Федорова, можно сказать, что первый тип патрофикации, т. е. воскрешения, Пелагеей был преодолен, поскольку в коллективной памяти она навсегда запечатлена как великая труженица.

Подводя итоги исследования, отметим, что через разрыв родственности Абрамов показывает вечный конфликт «отцов и детей», а также выходящий из него конфликт-противостояние города и деревни.

Писатель своеобразно изображает конфликт поколений — из него исключен отец, а на первый план повествования выходят судьбы матери и дочери, двух сильных женских личностей. Подобным образом конфликт был показан М. Горьким в повести «Мать»: «Выведя из спора отца, носителя изжившего себя прошлого, писатель предоставил возможность сыну утвердить свою, новую, правду, суть которой заключалась в борьбе за лучшее будущее для всего человечества» [Егорова: 229]. Однако у М. Горького мать становится главным помощником и соратником сына, приняв идеи и мысли нового поколения, как свои. Героини Ф.А. Абрамова противопоставлены друг другу по видению жизни, но вместе с тем связаны жаждой жизни. Таким образом, показывая внешний разрыв родственности между матерью и дочерью, писатель констатирует, что каждая из них есть плоть от плоти своих родителей.

Интересно у Ф.А. Абрамова то, как переплетаются в повестях идеи Н.Ф. Федорова и конфликт поколений, напрямую связанный с противостоянием города и деревни. Молодежь 1960-х гг., к которой принадлежала Алька, бежит из деревни в город за лучшей жизнью (но находит ли ее?), а в деревне остаются лишь старики. Однако Абрамов оставляет надежду на восстановление деревни: создается молодая семья Лиды и Мити — одноклассников Альки.

Ф.А. Абрамов показал в своем произведении через живые женские образы вечные проблемы, которые были и остаются актуальными. Обращение к философии Н.Ф. Федорова, дневниковым записям писателя показало, что геройни «повести о матери и дочери» неразрывно связаны узами родственности, однако на становление каждой из них неизгладимый отпечаток наложила эпоха.

Примечания

¹ Панкин Б.Д. Та самая эпоха. Москва: Собрание, 2008. С. 51.

² Золотусский И.П. Федор Абрамов: Личность. Книги. Судьба. Москва: Советская Россия, 1986. С. 120-134.

³ Оклянский Ю.М. Шумное захолустье: В 2 кн. Кн. 2: Веркольский народник (К портрету последнего из могикан); Частная жизнь и тайнопись Леонида Леонова; Лето в Комарове (Исповедь «прогрессиста»). Москва: ТЕРРА, 1997. С. 126-134.

⁴ Трушин О.Д. Фёдор Абрамов: Раненое сердце. Москва: Молодая гвардия, 2021. С. 206-214, 228-244.

⁵ Напр.: Можаев Б.А. Запах мяты и хлеб насыщенный: Эссе, полемические заметки. Москва: Московский рабочий, 1982. С. 345-351.

⁶ Напр.: Рощин Б.А. Встречи: Повесть, рассказы, очерки. Ленинград: Лениздат, 1985. С. 317-320.

⁷ Панкин Б.Д. Та самая эпоха. С. 52.

⁸ Рощин Б.А. Встречи: Повесть. Рассказы. Очерки. С. 317.

⁹ Федоров Н.Ф. Философия общего дела. Москва: Эксмо, 2008. 750 с. При цитировании из данного источника страницы будут приводиться в круглых скобках, например, (Федоров, 25).

¹⁰ Абрамов Ф.А. Собрание сочинений: В 3-х т. Ленинград: Художественная литература, 1980–1982. Т. 3: Повести. Рассказы. Трава-мурава. Литературные портреты, статьи, выступления. 704 с. При цитировании из данного источника страницы будут приводиться в круглых скобках, например, (Абрамов, 90).

¹¹ Абрамов Ф.А. Так что же нам делать? (Из дневников, записных книжек, писем. Размышления, сомнения, предостережения, итоги) / Сост. Л.В. Крутикова-Абрамова. Санкт-Петербург: Нева, 1995. С. 23.

¹² Панкин Б.Д. В союзе со временем // Строгая литература. Москва: Советский писатель, 1982. С. 117.

Список литературы

Антопольский Л. Рецензия на повесть «Алька» Ф. Абрамова. Пути и поиски // Новый мир. 1973. № 7. С. 247–257.

Дедков И. Межа Пелагеи Амосовой // Новый мир. 1972. № 9. С. 275-279.

Егорова Ю.М. Конфликт отца и сына в повести М. Горького «Мать» // Проблемы исторической поэтики. 2024. Т. 22. № 1. С. 229-249.

Крутикова-Абрамова Л.В. Жива Россия. Федор Абрамов: его книги, прозрения и предостережения. Санкт-Петербург: Атон, 2003. 416 с.

Переведенцев В. Феномен Альки Амосовой // Земля Федора Абрамова. Москва: Современник, 1986. С. 52-69.

Пономарева М.Г. Характер психологизма в повести Ф. Абрамова «Алька» // Взаимодействие вуза и школы в преподавании отечественной литературы: Художественный текст как предмет изучения в школе и вузе: Мат-лы V всеросс. научно-практ. конф. (Ярославль, 26 марта 2012 г.). Ярославль: ЯрГПУ им. К.Д. Ушинского, 2013. С. 50-64.

Розова А.Е. «Философия общего дела» Н.Ф. Фёдорова и русская литература. Петрозаводск: ПетрГУ, 2019. 37 с.

Рубашкин А. В мире героев Федора Абрамова // Земля Федора Абрамова. Москва: Современник, 1986. С. 186-205.

Чэнь Синьюй. Женские образы в прозе Ф.А. Абрамова: дис... канд. филол. наук. Санкт-Петербург, 2010. 198 с.

Margarita I. KHAREVA

bachelor's degree, Petrozavodsk State University
(Petrozavodsk, Russia),
margarita.khareva@yandex.ru

«A TALE OF MOTHER AND DAUGHTER» BY FYODOR ABRAMOV IN THE CONTEXT OF PHILOSOPHICAL IDEAS OF NIKOLAI FYODOROV

Scientific adviser:

Ekaterina K. Agapitova

Reviewer:

Irina N. Diachkova

Paper submitted on: 05/29/2025;

Accepted on: 06/29/2025;

Published online on: 06/29/2025.

Abstract. Many critics have analyzed the images of the main heroines in Fyodor Abramov's novels Pelageya and Alka, yet their interpretations are similar in many respects. A new reading opens up when we turn to the philosophical ideas of Nikolai Fyodorov, alongside with Abramov's diary entries and preparatory notes for his novels. The author created the characters of Pelageya and Alka in the spirit of Fyodorov's ideas, endowing them with strong personalities, passion for life, and unwavering resistance to death. The study demonstrates that through these vibrant female characters Abramov in his own way interpreted eternal problems such as the conflict of generations and the confrontation between town and countryside.

Keywords: Fyodor Abramov, Nikolai Fyodorov, kinship, patrofication, Pelageya, Alka

For citation: Khareva, M. I. «A Tale of Mother and Daughter» by Fyodor Abramov in the Context of Philosophical Ideas of Nikolai Fyodorov. StudArctic Forum. 2025, 10 (2): 100–106.

References

- Antopolsky L. Review of book *Alka* by F. Abramov. Paths and searches. *Novy Mir*, 1973, No. 7, pp. 247-257. (In Russ.)
- Dedkov I. Pelageya Amosova's boundary. *Novy Mir*, 1972, No. 9, pp. 275-279. (In Russ.)
- Egorova Yu.M. The father-son conflict in the short novel (povest') "The Mother" by Maxim Gorky. *The Problems of Historical Poetics*, 2024, Vol. 22, No. 1, pp. 229-249. (In Russ.)
- Krutikova-Abramova L.V. *Viva Russia. Fyodor Abramov: his books, insights, and warnings*. St. Petersburg, Aton, 2003, 416 p. (In Russ.)
- Perevedentsev V. The phenomenon of Alka Amosova. *Fyodor Abramov's land*. Moscow, Sovremennik, 1986, pp. 52-69. (In Russ.)
- Ponomareva M.G. The nature of psychologism in Fyodor Abramov's short novel Alka. *Interaction between university and school in teaching Russian literature: Fiction as a subject of study at school and university*: Proceedings of the V all-Russian research and practical conference (Yaroslavl, March 26, 2012). Yaroslavl, Yaroslavl State Pedagogical University named after K.D. Ushinsky, 2013, pp. 50-64. (In Russ.)
- Rozova A.E. *The «philosophy of the common cause» by Nikolai Fyodorov and Russian literature*. Petrozavodsk, Petrozavodsk State University, 2019, 37 p. (In Russ.)
- Rubashkin A. In the world of Fyodor Abramov's heroes. *Fyodor Abramov's land*, Moscow, Sovremennik, 1986, pp. 186-205. (In Russ.)
- Chen Xinyu. *Women's images in the prose of Fyodor Abramov*. Candidate's thesis (Philology). St. Petersburg, 2010, 198 p. (In Russ.)

ФЛОРИНСКИЙ
Андрей Александрович

магистратура, Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого (Санкт-Петербург, Россия),
andrey.florinskiy@gmail.com

ВАЛИДАЦИЯ ДИНАМИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ЭНЕРГОСИСТЕМЫ, РЕАЛИЗОВАННОЙ НА ЯЗЫКЕ MODELICA

Научный руководитель:

Беляев Андрей Николаевич

Рецензент:

Петрушин Денис Евгеньевич

Статья поступила: 25.04.2025;

Принята к публикации: 29.06.2025;

Размещена в сети: 29.06.2025.

Аннотация. Проблематика данной работы заключается в необходимости достоверной оценки поведения энергосистемы на основе её компьютерной модели. Актуальность исследования обусловлена отсутствием единого подхода к порядку валидации динамических моделей энергосистем. Целью данной работы является анализ и сравнение различных методов валидации динамической модели. В работе рассмотрены различные методы валидации динамических расчетных моделей электроэнергетической системы, реализованных на языке Modelica, особенности их применения, преимущества и недостатки.

Ключевые слова: валидация, динамическая модель, калибровка, настраиваемые параметры, целевая функция, генетический алгоритм, активная мощность, напряжение

Для цитирования: Флоринский А. А. Валидация динамической модели энергосистемы, реализованной на языке Modelica // StudArctic Forum. 2025. Т. 10, № 2. С. 107–122.

Изучение поведения реальной электроэнергетической системы (далее ЭЭС), в частности, электромеханических переходных процессов, происходящих после различных возмущений, требует создания динамической модели этой энергосистемы. Оценка достоверности модели происходит в результате валидации – проверки точности соответствия изменения режимных параметров во времени компьютерной модели и реальной ЭЭС. Валидация является одной из важнейших задач в электроэнергетике, так как динамическая модель, поведение которой идентично поведению реальной энергосистемы, позволяет достоверно оценивать последствия аварийных событий и принимать превентивные меры для нивелирования их последствий.

Исторически сложилось, что вместо термина «валидация» используется близкий по смыслу термин «верификация», который подразумевает под собой проверку на соответствие концептуальной модели и исправление различных ошибок ее функционирования. Так или иначе, второй термин получил большее распространение в области отечественной электроэнергетики, сохраняя смысл сравнения выходных данных модели с экспериментальными данными реальной энергосистемы. В связи с этим допустимо принять оба термина равнозначными. Данное допущение также обосновывается тем, что в ряде работ зарубежных авторов термины «верификация» и «валидация» используются для обозначения одного и того же, а именно проверки объекта компьютерного моделирования с тестовыми данными реального объекта физического мира. В частности, в работе Ричарда Дорлинга

[Dorling: 3] эти термины являются взаимозаменяемыми.

Проблема валидации динамической расчетной модели (далее ДРМ) рассматривается в кандидатской диссертации А.Н. Смирнова [Смирнов: 2]. В частности, в этой работе особое внимание уделяется анализу принципов оценки адекватности моделей, а также разработке технологии актуализации и верификации ДРМ, которая включает в себя принципы и методы верификации, критерии и количественные показатели качества, развитие методов настройки ДРМ.

Одной из программ, которая позволяет как создавать, так и верифицировать динамические модели ЭЭС, является «Dymola» (сокр. от «Dynamic Modeling Laboratory» – лаборатория динамического моделирования). Программа «Dymola» представляет собой коммерческую среду для моделирования на основе открытого языка Modelica, которая позволяет создавать динамические модели авиационных, термодинамических, химических, электрических и прочих систем, имеет обширный функционал для создания графического интерфейса динамической модели, оптимизации параметров, постобработки, выгрузки результатов моделирования в различные форматы и т. д.

Использование языка программирования Modelica для описания переходных процессов в области электроэнергетики и электротехники подробно рассмотрено в работе А.Н. Беляева [Беляев: 3]. На основании подходов и принципов моделирования элементов ДРМ энергосистемы, представленных в данной работе, была составлена модель реального энергообъединения в ПК «Dymola».

Целью данной работы является сравнение различных методов валидации с использованием программного комплекса (далее ПК) «Dymola» – как простейших, связанных с последовательным изменением параметров модели на основании их известного влияния на переходные процессы, так и более сложных, связанных с итерационными функциями данного ПК. При этом решаются следующие задачи:

- создание модели части объединенной энергосистемы (далее ОЭС) Северо-Запада;
- сравнение кривых переходных процессов, возникающих в результате реального аварийного возмущения в Кольской энергосистеме.

В работе применяются положения методологии комплексного оценивания качества объектов. В работе использованы методы компьютерного моделирования в ПК «Dymola», программирования на основе языка Modelica, сопоставления различных методов валидации динамической модели.

* * * * *

В целом, процесс валидации основывается на экспертной оценке изменения во времени выбранных параметров электрического режима, который можно назвать методом визуального сравнения. На основании сравнения графиков имевшего место в реальной энергосистеме переходного процесса и полученного в результате моделирования принимается решение об изменении тех параметров, которые могут увеличить степень соответствия описанных графиков.

В качестве примера рассмотрим механическую инерционную постоянную времени T_j i-го генератора. Данный параметр фигурирует в уравнении движения ротора:

$$T_j \cdot \frac{ds}{dt} = M_T - M_e \quad (1)$$

где M_T – механический момент на валу генерирующего агрегата;

M_e – электромагнитный момент;

s – скольжение ротора генератора;

t – время.

Исходя из представленных уравнений, при одинаковом небалансе моментов, приложенных к валу генерирующего агрегата машина с большим значением T_j будет

испытывать меньшее изменение скольжения за единицу времени (другими словами, будет испытывать меньшее по модулю угловое ускорение), и наоборот.

Рассмотрим пример реального возмущения в энергосистеме операционной зоны Ленинградского регионального диспетчерского управления (далее РДУ). В результате короткого замыкания (далее – КЗ) на отходящей от шин высокого напряжения электростанции воздушной линии (далее ВЛ) 110 кВ № 1 произошло отключение этой линии действием релейной защиты. На рисунке 1 приведены графики зависимости активной мощности ВЛ 110 кВ № 2 при увеличении T_j генераторов данной станции. Синим цветом обозначена кривая активной мощности по данным регистратора аварийных событий (далее РАС), а красным – полученная в динамической модели.

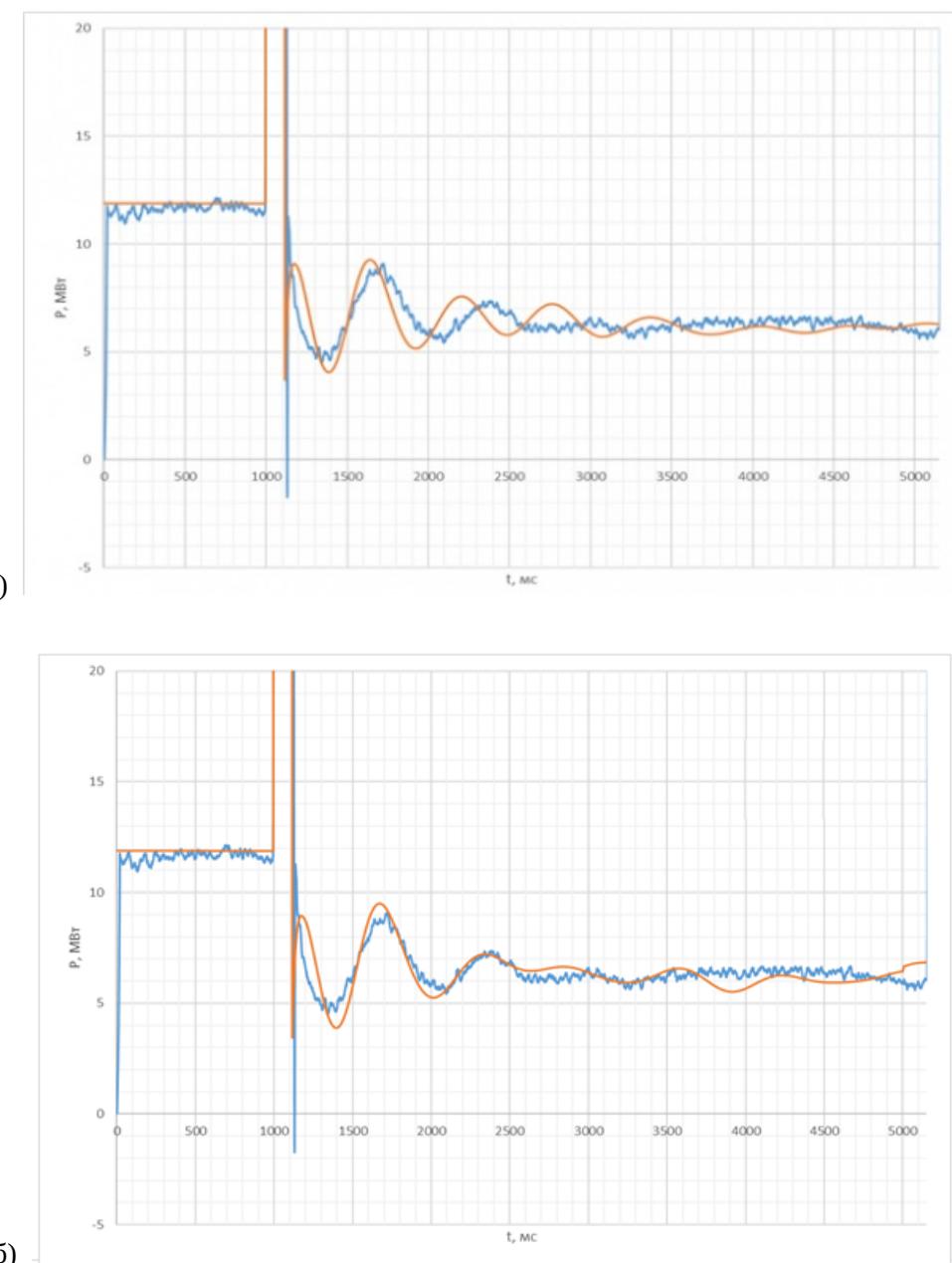


Рис. 1. Электрическая активная мощность ВЛ 110 кВ, отходящей от шин станции при увеличении T_j её генераторов: а) 6 с; б) 8,631 с. Здесь и далее составлено автором

Как видно из рисунков выше, при увеличении T_j удалось добиться соответствия частоты колебаний, что полностью согласуется с формулой (1): большему значению T_j соответствует меньшая частота колебаний.

Другим примером является изменение параметров форсировки возбуждения генератора. Помимо кратности форсировки по току и напряжению, работу форсировки определяют такие параметры, как:

- напряжение ввода форсировки $U_{\text{вв_форс}}$;
- напряжение снятия форсировки $U_{\text{сн_форс}}$;
- задержка времени после снятия форсировки $T_{\text{з_снятия}}$.

Во время форсировки происходит увеличение напряжения возбуждения сверх своего номинального значения, что способствует повышению динамической устойчивости. На рисунке 2 приведены графики напряжения на шинах станции при снижении напряжения ввода форсировки. Синим цветом обозначена кривая напряжения по данным РАС, а красным – полученная в динамической модели.

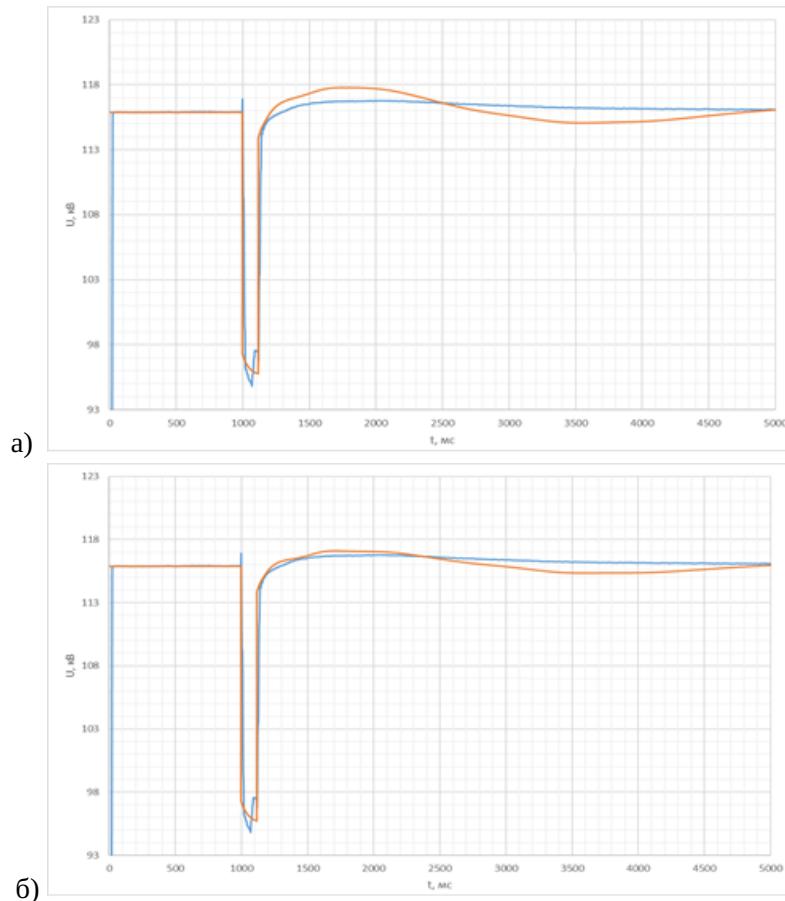


Рис. 2. Напряжение прямой последовательности шин станции при уменьшении $U_{\text{вв_форс}}$ её генераторов: а) 0,85; б) 0,8

Как видно из рисунков выше, при уменьшении $U_{\text{вв_форс}}$ удалось добиться большего соответствия колебаний напряжения, поскольку во втором случае форсировка не вводится в работу.

По аналогии проводится изменение других параметров динамической модели.

Метод ручного изменения параметров удобен в том случае, если верифицируемый параметр модели имеет конечное число стандартизованных значений (например, задержка времени на снятие форсировки может принимать только типовые значения 0, 0.1 или 0.2), большая часть модели уже верифицирована, и изменению может быть подвержено лишь конечное число параметров, известны уравнения и четкие физические законы, которые позволяют однозначно предсказать, каким образом изменение выбранного параметра будет влиять на переходный процесс.

Для учета одновременного влияния двух параметров на переходный процесс возможно использование встроенной функции «sweep parameters», которая относится к библиотеке «Experimentation» и включает в себя производные функции: «sweepOneParameter», «MonteCarloAnalysis», «sweepManyParameters» и «sweepManyParametersTrajectory»¹. Данные функции позволяют:

- строить графики анализируемой переменной при варьировании одного параметра;
- анализировать случайный выбор чисел при моделировании методом Монте-Карло с возможностью построения точечных диаграмм;
- варьировать несколько параметров с выводом значений переменной в последней точке расчетного интервала;
- варьировать несколько переменных с выводом графика переменной на всем расчетном интервале.

Рассмотрим пример реального возмущения в энергосистеме операционной зоны Кольского РДУ. В результате КЗ на второй цепи ВЛ 330 кВ произошло отключение этой цепи действием релейной защиты. Анализируется изменение активной мощности по первой цепи этой же линии (в модели обозначена как L_{0709_1}) по данным системы мониторинга переходных режимов (далее СМПР).

В рамках метода попарного перебора параметров оценивается изменение графика анализируемой переменной при одновременном изменении двух параметров модели. Рассматривается поочередное изменение коэффициентов регулирования по отклонению и производной отклонения частоты K_{0ω} и K_{1ω} автоматического регулятора возбуждения (далее АРВ) эквивалентного генератора электростанции, расположенной наиболее близко к точке КЗ – в модели обозначен как G₀₇. Диапазон изменения для предварительного расчета: от -5 до 5 с шагом в 2 о. е. Выбранное значение шага изменения K_{0ω} и K_{1ω} является оптимальным для соответствующего диапазона как с точки зрения скорости расчета, так и с точки зрения количества выводимых графиков, представленных на рисунке 3.

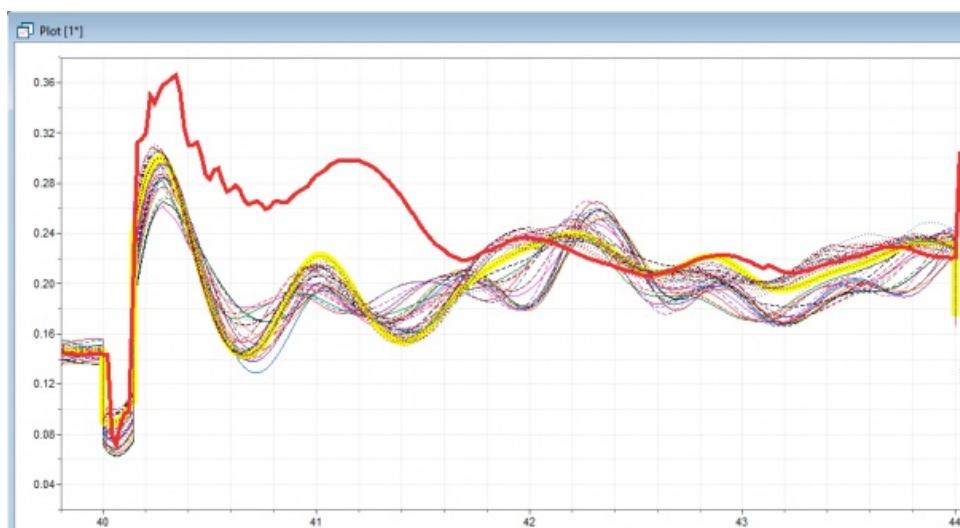


Рис. 3. Визуальная оценка кривой активной мощности L_{0709_1}, которая в наибольшей степени соответствует данным СМПР

Путем поочередного выделения кривых в Dymola (желтая кривая на рисунке 3), удалось выявить предварительные значения коэффициентов, при которых визуальное совпадение двух кривых оказалось наибольшим:

$$K_{0\omega} = -5 \text{ и } K_{1\omega} = 1.$$

Для дальнейшего уточнения значений двух выбранных параметров был выбран

диапазон [-6;-4] для $K_{0\omega}$ и [0;2] для $K_{1\omega}$ с шагом 0,25 и произведен повторный расчет. Путем аналогичного поочередного выделения кривых удалось выявить уточненные значения наиболее оптимальных параметров, которые составили $K_{0\omega}$ и $K_{1\omega} = -4$ и 2 соответственно.

Функция sweep parameters позволяет также получать зависимость значения выбранной переменной в конкретный момент времени от изменения двух произвольных параметров. В контексте рассматриваемого примера эта функция может быть полезной для достижения соответствия данным СМПР величины провала напряжения в точке КЗ, соответствующей шинам высокого напряжения G_{07} , которая составляет 0,46276 о.е. При варьировании значений активной и реактивной проводимости шунта КЗ G_n и B_n соответственно было получено распределение значений напряжения в точке КЗ в момент начала аварийного возмущения, что представлено на рисунке 4.

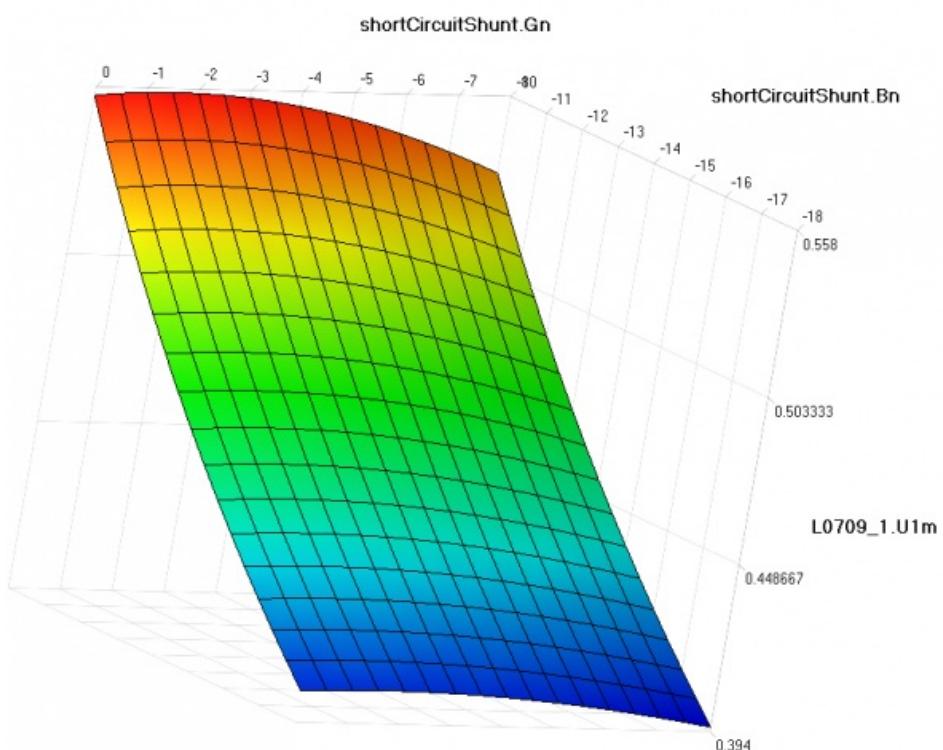


Рис. 4. Зависимость напряжения в узле № 7 при одновременном изменении активной и реактивной проводимостей шунта КЗ

Из рисунка 4 видно, что значению 0,46276 соответствует некоторое множество пар значений B_n и G_n . При подстановке, например, значений $B_n = -14$, а $G_n = -4$, получим, что величина провала напряжения по данным СМПР и в ПК Dymola совпадают, что представлено на рисунке 5.

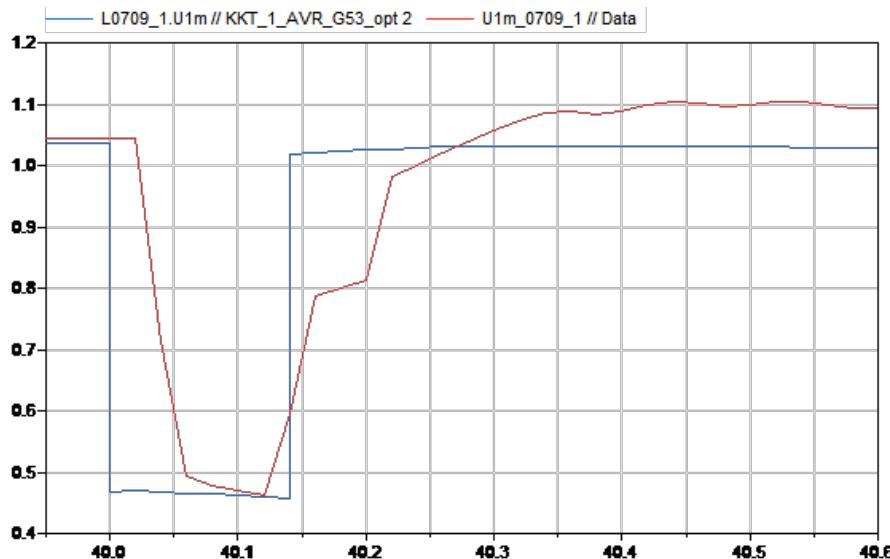


Рис. 5. Напряжение в узле № 7 после начала КЗ по данным СМПР (синяя кривая) и Dymola (красная кривая)

Несмотря на то, что это лишь одна из пар множества значений активной и реактивной проводимости, этого достаточно, чтобы определить величину модуля полной проводимости шунта КЗ:

$$Z_n = \sqrt{B_n^2 + G_n^2} \quad (2)$$

Теперь при сохранении неизменным величины Z_n допустимо менять соотношение между B_n и G_n , которое оказывает влияние на дальнейший переходный процесс.

Метод попарного перебора параметров удобен в том случае, если требуется найти оптимальное соотношение двух параметров, одновременное изменение которых оказывает труднопредсказуемое влияние на переходный процесс и которые могут принимать непрерывное множество значений в определенном диапазоне.

Одной из поставляемых вместе с программой Dymola является библиотека «Design», которая предназначена для оптимизации моделей. Одной из функций библиотеки является калибровка параметров модели («calibration»)². Метод оптимизации, используемый этой функцией, заключается в изменении определенных настраиваемых параметров в задаваемом пользователем диапазоне по методу наименьших квадратов. При этом используется регуляризация – введение дополнительных ограничений, которые предотвращают «переобучение системы». Несмотря на достаточно подробное описание использования функции³, её алгоритм, как отмечается в [Andersson: 4], недоступен пользователю, так как функция относится к защищенному программному обеспечению, что ограничивает её применение в исследовательских целях. В связи с этим авторы данной работы используют альтернативный алгоритм калибровки, основанный на оптимизации без использования производных. Данный алгоритм подробно описан в [Gedda: 5].

Перед началом калибровки используется функция валидации (validation), которая автоматически строит графики сравниваемых переменных с исходными значениями настраиваемых параметров. Стоит отметить, что даже при задании в команде «validation» времени начала расчета, близкого ко времени аварийного возмущения (например, 39,9 с), старт расчета в Dymola начинается с нулевых начальных условий. В результате на качания активной мощности, возникающие после короткого замыкания в начале линии, накладываются качания при установлении режима, в результате чего рассматривается совсем не тот переходный процесс, который планируется исследовать. В связи с этим для корректной работы описанных выше функций важно сохранить значения конечных

доаварийных значений переменных состояния («continuous time states») в качестве начальных условий в модели. Графики, полученные в результате выполнения команды «validation», представлены на рисунке 6.

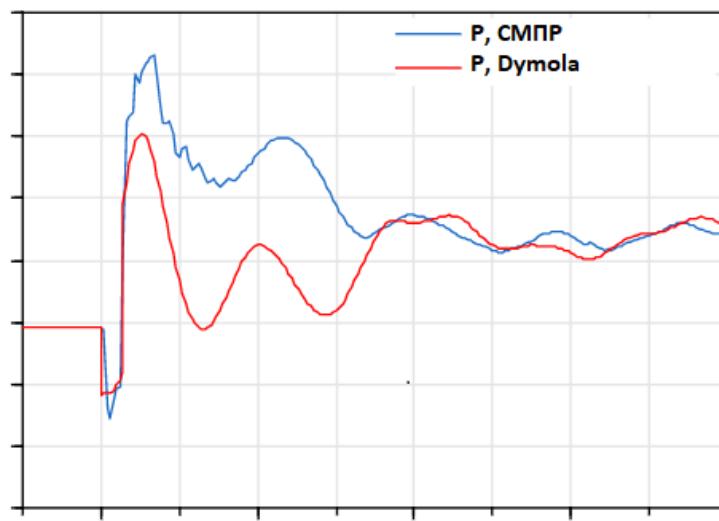


Рис. 6. Сравнение зависимости активной мощности L0709_1 по данным СМПР и модели Dymola до калибровки параметров

Перед началом выполнения калибровки модели необходимо определить состав и диапазон изменения настраиваемых параметров. Поскольку КЗ моделируется в узле, непосредственно к которому присоединен генератор G_{07} , то логичным будет изменение параметров именного этого генератора. Опытным путем было определено, что даже значительное изменение параметров других генераторов, эквивалентирующих реальные электростанции Кольской энергосистемы, практически не оказывает влияния на переходный процесс.

Также калибровке подлежат параметры генератора, эквивалентирующего энергосистему, внешнюю по отношению к Кольской и Карельской – G_{01} , который по сути представляет собой шины бесконечной мощности (далее ШБМ), поскольку её параметры задаются приближенно по оценочному значению мощности КЗ.

Несмотря на то, что данные сопротивлений и эквивалентных постоянных времени синхронных машин (далее – СМ), используемые в модели, соответствуют тем, которые были предоставлены собственниками соответствующих генерирующих объектов, эти параметры используются в процессе калибровки и изменяются в диапазоне $\pm 30\%$ от исходного значения по следующим причинам:

- погрешность приборов во время проведения испытаний, изменение физических свойств машин с течением времени, неучет параметров электромашинных систем возбуждения приводит к тому, что реальные значения сопротивлений синхронной машины могут отличаться от данных, предоставленных собственником;

- для уменьшения размерности динамической модели каждая электростанция представлена в виде эквивалентного генератора, который через эквивалентный же повышающий трансформатор присоединен к шинам веского напряжения, в то время как в реальности каждый генератор (максимум, пара генераторов) имеет свой собственный повышающий трансформатор. Данное упрощение вносит определенное искажение в динамическую модель, что позволяет варьировать сопротивления СМ в разумных пределах.

Варьирование коэффициентов регулирования АРВ может быть более широким. Это

связано с тем, что персонал станции обладает определенной свободой действий в части настроек систем АРВ. Чтобы получить реальные значения параметров АРВ, необходимо регулярно получать листинг этих параметров, что в настоящее время не представляется возможным ввиду технических и организационных ограничений. Полный список настраиваемых параметров приведен в таблице 1.

Таблица 1
Полный список настраиваемых параметров G₀₁ и G₀₇

№	Обозначение	Наименование	Исходное значение	Минимум	Максимум	Итоговое значение
1	G07.xd_p	Синхронное реактивное сопротивление в продольной оси	1,314	0,92	1,708	1,314
2	G07.Xq_p	Синхронное реактивное сопротивление в поперечной оси	1,314	0,92	1,708	1,315
3	G07.Xs_p	Реактивное сопротивление рассеяния	0,0820	0,0574	0,107	0,0781
4	G07.X1d_p	Переходное реактивное сопротивление в продольной оси	0,166	0,116	0,216	0,154
5	G07.X2d_p	Сверхпереходное реактивное сопротивление в продольной оси	0,110	0,0770	0,143	0,104
6	G07.X2q_p	Сверхпереходное реактивное сопротивление в поперечной оси	0,110	0,0770	0,143	0,127
7	G07.Rf_p	Активное сопротивление обмотки возбуждения	0,000601	0,000421	0,000781	0,000424
8	G07.R1d_p	Активное сопротивление продольного демпферного контура	0,000226	0,000159	0,000294	0,000158
9	G07.R1q_p	Активное сопротивление поперечного демпферного контура	0,000240	0,000168	0,000312	0,000163
10	G07.Tj_p	Инерционная постоянная времени	19,712	13,798	25,626	19,712
11	G07.Kemax	Кратность форсировки по напряжению	2,500	1,500	3.000	2,501
12	G07.Kemin	Кратность расфорсировки по напряжению	-1,000	-1,000	0,000	-0,60168
13	G07.K0u	Коэффициент регулирования по отклонению напряжения	-25,000	-100,000	0,000	- 24,999993
14	G07.K1u	Коэффициент регулирования по производной напряжения	-1,000	-10,000	0,000	-1,000
15	G07.K0w	Коэффициент регулирования по отклонению частоты	-2,000	-5,000	5,000	-2,000
16	G07.K1w	Коэффициент регулирования по производной частоты	2,000	-5,000	5,000	2,000
17	G07.K1if	Коэффициент регулирования по производной тока ротора	0,000	-5,000	5,000	6,068
18	G07.Uforc	Напряжение ввода форсировки	0,850	0,750	0,900	0,850
19	G07.Udeforc	Напряжение снятия форсировки	0,950	0,900	1,000	0,950
20	G07.Tforcedelay	Задержка снятия форсировки	0.100	0,000	0,200	0,100
21	G01.xd_p	Синхронное реактивное сопротивление в продольной оси	0,041	0,0287	0,0533	0,0492
22	G01.Xq_p	Синхронное реактивное сопротивление в поперечной оси	0,041	0,0287	0,0533	0,0287
23	G01.Xs_p	Реактивное сопротивление рассеяния	0,00360	0,00252	0,00468	0,00468

24	G01.X1d_p	Переходное реактивное сопротивление в продольной оси	0,00550	0,00385	0,00715	0,00659
25	G01.X2d_p	Сверхпереходное реактивное сопротивление в продольной оси	0,0039	0,00273	0,00507	0,00273
26	G01.X2q_p	Сверхпереходное реактивное сопротивление в поперечной оси	0,0039	0,00273	0,00507	0,00273
27	G01.Rf_p	Активное сопротивление обмотки возбуждения	0,000601	0,0004207	0,0007813	0,00078
28	G01.R1d_p	Активное сопротивление продольного демпферного контура	0,000226	0,0001582	0,0002938	0,0001582
29	G01.R1q_p	Активное сопротивление поперечного демпферного контура	0,00024	0,000168	0,000312	0,000168
30	G01.Tj_p	Инерционная постоянная времени	378,88	265,216	492,544	378,880
31	G01.Kemax	Кратность форсировки по напряжению	2,000	1,500	3,000	2,000
32	G01.Kemin	Кратность расфорсировки по напряжению	-0,600	-1,000	0,000	-0,600
33	G01.K0u	Коэффициент регулирования по отклонению напряжения	-25,000	-100,000	0,000	-25,000
34	G01.K1u	Коэффициент регулирования по производной напряжения	0,000	-10,000	0,000	0,000
35	G01.K0w	Коэффициент регулирования по отклонению частоты	0,000	-5,000	5,000	0,000930
36	G01.K1w	Коэффициент регулирования по производной частоты	0,000	-5,000	5,000	0,00209
37	G01.K1i	Коэффициент регулирования по производной тока ротора	0,000	-5,000	5,000	0,0137
38	G01.Uforc	Напряжение ввода форсировки	0,850	0,750	0,900	0,850
39	G01.Udeforc	Напряжение снятия форсировки	0,900	0,900	1,000	0,900
40	G01.Tforcedelay	Задержка снятия форсировки	0,000	0,000	0,200	0,000

Стоит отметить, что итоговые значения параметров после выполнения калибровки в программе имеют точность до 20 знаков после запятой. Это связано с тем, что функция калибровки может применяться к различным физическим системам, задание параметров которых может потребовать прецизионной точности. Тем не менее, при задании значений параметров генерирующего оборудования достаточной является точность до 3 значащих знаков после запятой. Именно с такой точностью указываются значения сопротивлений и постоянных времени в справочной литературе и данных собственников генерирующего оборудования. Результат выполнения команды «calibration» при активном состоянии всех представленных выше настраиваемых параметров изображен на рисунке 7.

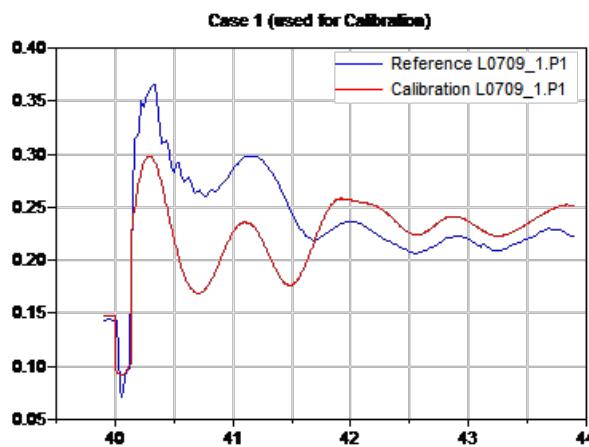


Рис. 7. Активная мощность L_{0709_1} по данным СМПР и в ПК Dymola в результате выполнения команды «calibration»

Критерием калибровки модели выступает параметр «error» (далее в работе будет обозначено как e_0), который представляет собой целевую функцию – сумму квадратов разности между двумя значениями мощности:

$$e_0 = \sum_{i=1}^n (y_i - y'_i)^2 \quad (3)$$

где y соответствует выходным данным модели, а y' – эталонным данным. Обычно данный показатель обозначается как SSE (sum of squared errors – сумма квадратов отклонений) и используется в статистике. При делении данного показателя на общее число измерений может быть получен другой широко используемый в статистике показатель – MSE (mean squared error), при дополнительном вычислении его квадратного корня – RMSE (root mean square error). Процесс минимизации целевой функции основан на алгоритме Левенберга – Марквардта, который представляет из себя доработанный алгоритм Гаусса – Ньютона и используется для решения нелинейных задач наименьших квадратов.

В ходе калибровки значения настраиваемых параметров изменяются таким образом, чтобы минимизировать величину e_0 . В ходе данной калибровки величина уменьшилась с 0,668808 до 0,429361 о. е. График итерационного изменения e_0 представлен на рисунке 8.

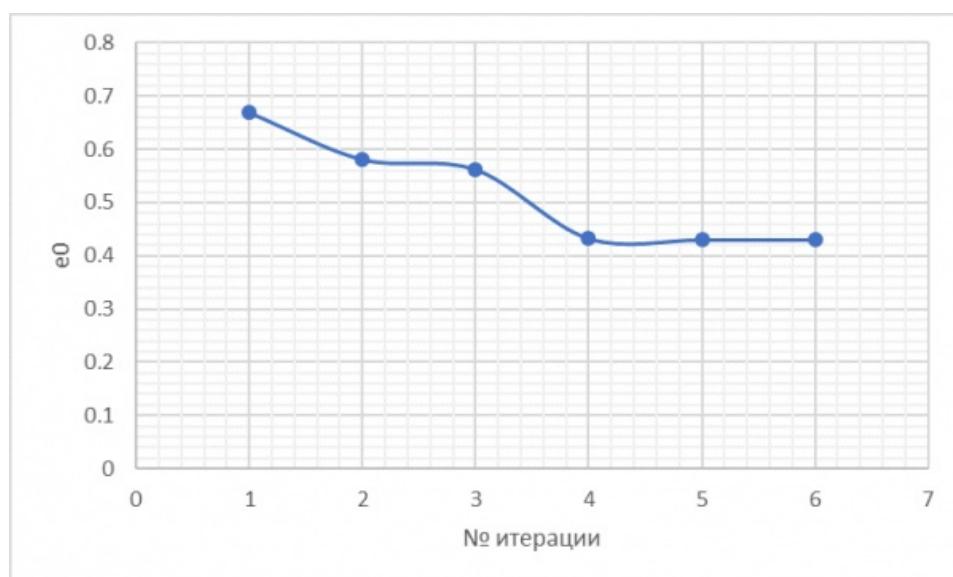


Рис. 8. Изменение параметра e_0 во время калибровки

Из таблицы 1 видны текущие проблемы функции калибровки: абсолютно все

параметры либо изменяются на бесконечно малую величину, либо не изменяются вовсе. Предположительно, это происходит из-за того, что заложенный разработчиками в функцию «calibration» алгоритм «перегружается» из-за слишком большого числа переменных. В связи с этим предлагается предварительно провести анализ чувствительности параметров, который выполняется вызовом функции «Check calibration sensitivity». Анализ чувствительности позволит определить, какие переменные в наибольшей степени влияют на переходный процесс. После отказа от наименее значимых настраиваемых параметров процесс калибровки должен нормализоваться.

Результатом проверки чувствительности для описанных выше 40 настраиваемых параметров стало сообщение в командной строке программы: «The calibration criteria are insensitive for small variations around the nominal values in the following linear parameter combinations (Критерий калибровки нечувствителен для небольших колебаний вокруг номинальных значений при следующих линейных комбинациях параметров). Далее представлено 24 линейных комбинации описанных выше настраиваемых параметров. Приведем первую из них:

$$-G01.K_{1if} - 0,0041*G07.R_f - 0,0021*G07.T_j + 0,0006*G01.K_{0u} + 15,9683*G01.X_{1d} - 0,0492*G01.R_f + 0,5076*G01.X_{2d} - 4,9596*G01.R_{1q} + 0,0028*G01.T_j + 13,9149*G01.X_s$$

В соответствии с руководством пользователя ПК Dymola, при сохранении постоянным данного соотношения и поочередном изменении настраиваемых параметров величина error не изменяется. Это означает, что необходимо изменять не каждый параметр в отдельности друг от друга, а совокупность представленных в уравнении параметров.

В условиях рассматриваемой задачи представляется достаточно сложным сохранение соотношения между таким большим количеством переменных, в связи с чем данные уравнения допустимо использовать для анализа степени влияния каждого параметра на переходный процесс: чем больше величина множителя перед настраиваемым параметром, тем влияние меньше, и наоборот. Таким образом было выбрано несколько наиболее значимых настраиваемых параметров G₀₁ и G₀₇, к которым относятся K_{0u}, K_{1if}, T_j, X_{1d}, X_{2d}, R_f, R_{1d}, R_{1q}.

Несмотря на уменьшение числа активных настраиваемых параметров примерно в 3 раза, проблема незначительного изменения части параметров осталась актуальной. В связи с этим было принято решение последовательной калибровки модели при активном состоянии только одного настраиваемого параметра либо малых (не более 5 параметров) групп настраиваемых параметров. После завершения калибровки предлагаемое значение настраиваемого параметра или нескольких настраиваемых параметров записываются как начальные условия, и затем калибровка продолжается для другого настраиваемого параметра или группы.

В итоге удалось добиться существенного улучшения степени соответствия кривых активной мощности, полученных в ПК Dymola и по данным СМПР, что представлено на рисунке 9.

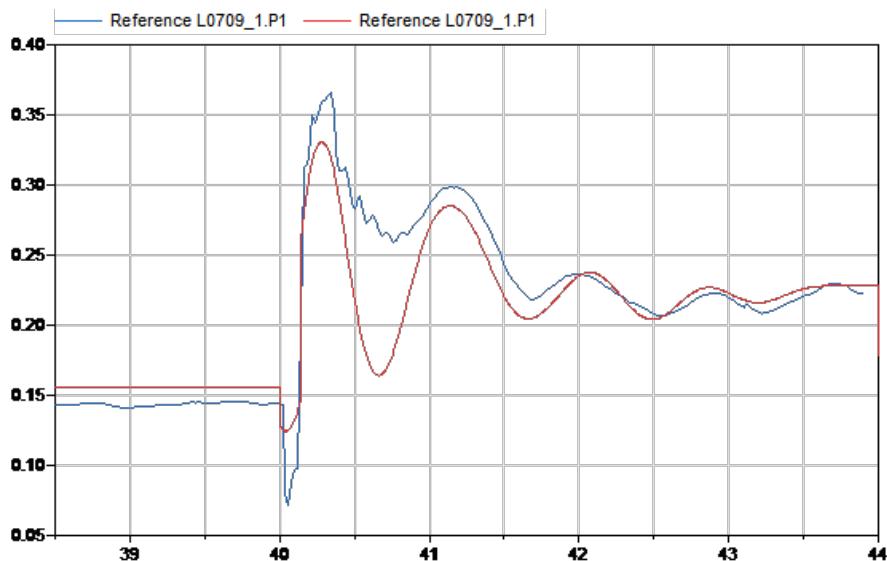


Рис. 9. Активная мощность L_{0709_1} по данным СМПР (синий цвет) и в ПК Dymola (красный цвет) в результате выполнения команды «calibration»

Величина «error» в диапазоне от 39,9 до 43,9 с составила 0,232332, что почти в 3 раза меньше аналогичной величины для кривых, представленных на рисунке 6.

Сравнительные таблицы с указанием степени изменения наиболее значимых параметров генераторов G_{01} и G_{07} приведены ниже.

Таблица 2
Сравнение значений параметров G_{07} до и после процесса калибровки в ПК Dymola

Параметр	$G_{07.Kemin}$	$G_{07.Rf}$	$G_{07.R1d}$	$G_{07.R1q}$	$G_{07.Tj}$
Исходное значение	-0,600	0,000601	0,000226	0,000240	19,712
Итоговое значение	-1,000	0,000534	0,000294	0,000168	22,770
Отличие, %	66,670	11,150	30,090	30,000	15,510

Таблица 3
Сравнение значений параметров G_{01} до и после процесса калибровки в ПК Dymola

Параметр	$G_{01.xd}$	$G_{01.K0u}$	$G_{01.Xs}$	$G_{01.X1d}$	$G_{01.X2d}$
Исходное значение	0,04100	25,000	0,00360	0,00550	0,00390
Итоговое значение	0,0403	-10,000	0,00340	0,00556	0,00399
Отличие, %	1,800	140,000	5,640	1,030	2,310
Параметр	$G_{01.X2q}$	$G_{01.Rf}$	$G_{01.R1d}$	$G_{01.R1q}$	$G_{01.Tj}$
Исходное значение	0,00390	0,000601	0,000226	0,000240	378.880
Итоговое значение	0,00397	0,000781	0,000158	0,000168	5,570
Отличие, %	1,870	30,000	30,000	30,000	6702,150

Метод калибровки модели может применяться для учета влияния достаточно большого количества параметров модели и позволяет количественно оценить степень соответствия двух кривых переходного процесса за счет сравнения значений целевой функции на разных этапах расчета.

Применение последнего метода открывает перспективы к практическим полной автоматизации процесса валидации динамических моделей энергосистем, что способствует, с одной стороны, созданию и поддержанию в актуальном состоянии максимально достоверных динамических моделей, а с другой стороны, позволит существенно сократить время самого процесса валидации. Тем не менее, для достижения описанной цели требуется создание более совершенного алгоритма калибровки с возможностью более широкого изменения его настроек пользователем. В данном качестве, в частности, могут применяться генетические алгоритмы (далее ГА), применение которых для валидации динамической модели, в частности, описано в работе Мигеля Рубио и других исследователей [Rubio: 6]. Авторы этой работы рассматривают применение специальной библиотеки «GAPILib» для калибровки динамических моделей, реализованных на языке Modelica, на примере изменения параметров модели топливного элемента.

Несмотря на обширные возможности пользователя по изменению параметров ГА, доступных в библиотеке «GAPILib», минусом данного алгоритма калибровки является неприемлемо высокая длительность расчета в программной среде, на что обращают внимание исследователи из Уханьского технологического университета Же Тан и Бо Лиу [Tan: 7], предлагая алгоритм ранней остановки итерационного процесса при достижении заданной величины изменения целевой функции, что предотвращает переобучение системы. Таким образом, ГА могут стать действенным инструментом для валидации ДРМ, однако их внедрение в этот процесс является темой отдельного научного исследования.

* * * *

В результате аналитической оценки влияния параметров динамической модели на электромеханические переходные процессы удалось добиться соответствия некоторых характеристик полученных в динамической модели кривых данным РАС, а именно:

- изменение частоты колебаний активной мощности в результате изменения инерционной механической постоянной генерирующего агрегата;
- изменение амплитуды колебаний напряжения прямой последовательности в результате изменения напряжения ввода форсировки возбуждения генератора.

В результате попарного изменения коэффициентов регулирования по отклонению и производной отклонения частоты АРВ генератора удалось увеличить степень совпадения частоты и амплитуды колебаний активной мощности, полученных в динамической модели и по данным СМПР. Попарное изменение активной и реактивной проводимости шунта КЗ позволило добиться соответствия величины провала напряжения в результате КЗ.

Наконец, использование функции калибровки позволило значительно увеличить соответствие кривых активной мощности данным СМПР, а также численно оценить степень совпадения двух кривых. В результате варьирования 42 параметров динамической модели величина ошибки соответствия кривых снизилась с 0,668808 до 0,232332 о. е., то есть примерно в 3 раза.

Таким образом, в данной работе были рассмотрены различные способы валидации на примере модели, реализованной с помощью языка Modelica. Результаты валидации для каждого случая демонстрируются как визуально (для всех трех методов), так и численно (для второго и третьего методов).

Примечания

1. Информация взята из инструкции: Dymola: Full User Manual. Lund: Dynamic Modeling Laboratory, 2023. P. 1101.
2. Ibidem, p. 1137.
3. Ibidem, p. 1137-1159.

Список использованных сокращений

АРВ – автоматический регулятор возбуждения;
ВЛ – воздушная линия;
ГА – генетический алгоритм;
ДРМ – динамическая расчетная модель;
КЗ – короткое замыкание;
ОЭС – объединенная энергосистема;
ПК – программный комплекс;
РДУ – региональное диспетчерское управление;
PAC – регистратор аварийных событий;
СМ – синхронная машина;
СМПР – система мониторинга переходных режимов;
ШБМ – шины бесконечной мощности;
ЭЭС – электроэнергетическая система.

Список литературы

- Беляев А.Н.* Программирование на примере электротехнических и электроэнергетических задач / А.Н. Беляев, С.В. Смоловик. Санкт-Петербург: Нестор, 2006. 120 с.
- Смирнов А.Н.* Валидация цифровых динамических моделей крупных энергообъединений по данным СМПР: дис. канд. техн. наук: 05.14.02. Санкт-Петербург, 2013. 202 с.
- Andersson S.* Model calibration of a vertical wind power plant using Dymola/Modelica: Master's thesis / S. Andersson, J. Strömner. Lund University, 2013. 110 p.
- Dorling R.* Model validation and the Modelica language // Proceedings of the 4th International Modelica Conference (Hamburg, Germany, March 7-8, 2005). Modelica Association, 2005. P. 374-381.
- Gedda S.* Derivative-free parameter optimization of functional mock-up units / S. Gedda, C. Andersson, et al. // Proceedings of the 9th International Modelica Conference (Munich, Germany, September 3–5, 2012). Modelica Association and Linköping University Electronic Press, 2012. P. 819-828. DOI: 10.3384/ecp12076819
- Rubio M.A.* GAPILib – a Modelica library for model parameter identification using genetic algorithms / M.A. Rubio, A. Urquia, et al. // Proceedings of the 4th International Modelica Conference (Vienna, Austria, September 4–5, 2006). Modelica Association, 2006. P. 335-345.
- Tan Z.* A Calibration method based on heteroscedastic evolutionary Bayesian optimization for simulation system of HVAC / Z. Tan, B. Liu // Proceedings of the 6th International Conference on Robotics, Intelligent Control and Artificial Intelligence (RICAII) (Nanjing, China, December 6–8, 2024). Nanjing, 2024. P. 1035-1039. DOI: 10.1109/RICAII64321.2024.10911783

Andrei A. FLORINSKII

master's degree, Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University (St. Petersburg, Russia),
andrey.florinskiy@gmail.com

VALIDATION OF A POWER SYSTEM DYNAMIC MODEL IMPLEMENTED IN THE MODELICA LANGUAGE

Scientific adviser:

Andrey N. Belyaev

Reviewer:

Denis E. Petrushin

Paper submitted on: 04/25/2025;

Accepted on: 06/29/2025;

Published online on: 06/29/2025.

Abstract. This study has been fueled by the need for a reliable assessment of power system behavior based on its computer model. The significance of the research stems from the absence of a unified approach to the validation process for dynamic models of power systems. The aim of this paper is to analyze and compare various methods of dynamic model validation. Specifically, it examines different validation methods for dynamic computational models of an electric power system implemented in the Modelica language, the nuances of their application, their respective advantages and disadvantages.

Keywords: validation, dynamic model, calibration, configurable parameters, cost function, genetic algorithm, active power, voltage

For citation: Florinskii, A. A. Validation of a Power System Dynamic Model Implemented in the Modelica Language. StudArctic Forum. 2025, 10 (2): 107–122.

References

- Belyaev A.N., Smolovik S.V. *Programming exemplified by solving electrical engineering and electric power tasks*. St. Petersburg, Nestor, 2006, 120 p. (In Russ.)
- Smirnov A.N. *Validation of digital dynamic models of large power units according to WAMS data*. Candidate's thesis (Technical Sciences). Saint-Petersburg, 2013, 202 p. (In Russ.)
- Andersson S., Strömner J. *Model calibration of a vertical wind power plant using Dymola/Modelica*. Master's thesis. Lund University, 2013, 110 p.
- Dorling R. Model validation and the Modelica language. *Proceedings of the 4th International Modelica Conference (Hamburg, Germany, March 7-8, 2005)*. Modelica Association, 2005, pp. 374-381.
- Gedda S., Andersson C., et al. Derivative-free parameter optimization of functional mock-up units. *Proceedings of the 9th International Modelica Conference (Munich, Germany, September 3–5, 2012)*. Modelica Association and Linköping University Electronic Press, 2012, pp. 819-828. DOI: 10.3384/ecp12076819
- Rubio M.A., Urquia A., et al. GAPILib – a Modelica library for model parameter identification using genetic algorithms. *Proceedings of the 4th International Modelica Conference (Vienna, Austria, September 4–5, 2006)*. Modelica Association, 2006, pp. 335–345.
- Tan Z., Liu D. A calibration method based on heteroscedastic evolutionary Bayesian optimization for simulation system of HVAC. *Proceedings of the 6th International Conference on Robotics, Intelligent Control and Artificial Intelligence (RICAI) (Nanjing, China, December 6–8, 2024)*. Nanjing, 2024, pp. 1035–1039. DOI: 10.1109/RICAI64321.2024.10911783

Content № 2, Vol. 10, 2025

Krivonosov P. N., Matrosova S. V.	The Use of Compound Feeds with Different Concentrations of Hermetia Illucens Larvae Biomass for Rainbow Trout in Recirculating Aquaculture Systems	1 - 9
Burovsky A. A.	Latvian Collaborators Through the Eyes of Soviet Naval Intelligence	10 - 21
Piroev S. G.	Leon Trotsky as the Leader of the autumn defence of Petrograd in 1919	22 - 31
Popov D. A.	Strength of the 19th Army of the Karelian Front in 1942–1944.	32 - 39
Bondar G. A., Kuleznev N. S.	Developing a Service for Detecting Animals in Photographs	40 - 49
Kalinina P. N.	Individualization and Personalization of Language Learning Through Artificial Intelligence: Problems and Prospects	50 - 56
Kozhevnikov A. K.	Using E-Voting Tools During Elections in Some EU Countries	57 - 69
Igoshina I. A.	Motivation of Petrozavodsk State University students to extracurricular activities: an empirical study	70 - 77
Lebedeva V. O.	Life Challenges Faced by Students of Petrozavodsk State University	78 - 83
Naziri K. S.	Biographical Portrayal of Maxim Gorky: A Comparative Approach	84 - 90
Podshivalova A. A.	Expressive Functioning of Mythonyms in Russian Poetry of the 1950s–1970s	91 - 99
Khareva M. I.	«A Tale of Mother and Daughter» by Fyodor Abramov in the Context of Philosophical Ideas of Nikolai Fyodorov	100 - 106
Florinskii A. A.	Validation of a Power System Dynamic Model Implemented in the Modelica Language	107 - 122