

# Валидация русскоязычной версии опросника PsAID-12 у пациентов с псориатическим артритом

Л.Д. Воробьева, Е.Ю. Логинова, Ю.Л. Корсакова, Е.Е. Губарь, П.О. Трёмаскина, Т.В. Коротаева

ФГБНУ «Научно-исследовательский институт ревматологии им. В.А. Насоновой»  
115522, Российская Федерация, Москва, Каширское шоссе, 34а

V.A. Nasonova Research Institute of Rheumatology  
115522, Russian Federation, Moscow, Kashirskoye Highway, 34a

**Контакты:** Воробьева Любовь Дмитриевна,  
[evagolland@gmail.com](mailto:evagolland@gmail.com)  
**Contacts:**  
Lyubov Vorobyeva,  
[evagolland@gmail.com](mailto:evagolland@gmail.com)

Поступила 30.12.2021  
Принята 04.03.2022

**Цель исследования** — валидация русскоязычной версии опросника PsAID-12 у пациентов с псориатическим артритом.

**Материал и методы исследования.** Включено 187 больных (50,2% мужчин) с достоверным диагнозом псориатического артрита (ПсА), соответствующих критериям CASPAR (2006), последовательно обратившихся за медицинской помощью в ФГБНУ НИИР им. В.А. Насоновой. Средний возраст пациентов составил  $45,6 \pm 11,7$  года, длительность ПсА —  $113,8 \pm 76,7$  месяца, длительность псориаза —  $241 \pm 144$  месяца, среднее значение индекса активности ПсА (DAPSA, Disease Activity in Psoriatic Arthritis) —  $29,1 \pm 22,6$ . На исходном визите и после 12 месяцев терапии всем больным проводилось стандартное ревматологическое обследование и оценка качества жизни. Определялись число болезненных суставов (ЧБС) из 68, число припухших суставов (ЧПС) из 66, оценка здоровья пациентом (ОЗП) по визуальной аналоговой шкале (ВАШ) 0–10 см, боль по ВАШ (0–10 см), индекс BASDAI (Bath Ankylosing Spondylitis Disease Activity Index); заполнялись опросники PsAID-12 (Psoriatic Arthritis Impact of Disease) и EQ-5D (EuroQoL-5D). EQ-5D считали «золотым стандартом» для оценки качества жизни. Надежность опросника PsAID-12 изучали на основании его воспроизводимости методом тест-ретест анализа и определения внутреннего постоянства по коэффициенту альфа Кронбаха для каждой шкалы. Критериальная валидность определялась методом оценки взаимосвязи PsAID-12 с «внешними критериями», отражающими активность ПсА и взаимозаменяемости с опросником EQ-5D с помощью корреляционного анализа. Связь считали умеренной или сильной при  $r \geq 0,30$ . Конструктивную валидность оценивали методом «известных групп» и факторного анализа. Исследование надежности опросника PsAID-12 выполнено у 30 пациентов с ПсА. Чувствительность оценивалась у 172 больных в динамике после 12 месяцев терапии ПсА, которая проводилась с использованием различных схем.

**Результаты.** По результатам тест-ретест анализа статистически значимые различия между первоначальной и повторной оценками по всем 12 шкалам PsAID-12 отсутствовали ( $p > 0,05$ ). Коэффициент альфа Кронбаха для каждой из 12 шкал варьировал от 0,8 до 0,9, что соответствовало высокой надежности опросника. Анализ критериальной валидности показал высокий уровень корреляционной взаимосвязи между шкалами опросника PsAID-12 и EQ-5D (для всех  $r \geq 0,3$ ), что свидетельствует об их хорошей взаимозаменяемости. Обнаружены прямые корреляционные связи «внешних критериев», отражающих активность ПсА со всеми шкалами PsAID-12. При оценке конструктивной валидности методом «известных групп» выявлены статистически значимые различия между группами с активным ПсА и отсутствием активности ПсА по всем шкалам опросника ( $p < 0,001$ ). Путем факторного анализа были выявлены 2 основных фактора — физическое и эмоциональное здоровье; также был показан высокий уровень корреляции шкал со своим фактором. Для оценки чувствительности PsAID-12 анализировались его изменения в зависимости от ответа на терапию через 12 месяцев. С этой целью были сформированы три группы: в I группу включены 50 пациентов, у которых была достигнута минимальная активность заболевания; во II группу — 43 пациента с ремиссией или низкой активностью; в III группу — 79 пациентов, у которых лечение было не эффективно. В I и II группах наблюдались статистически значимые различия по всем шкалам опросника, в III группе существенного улучшения не отмечалось. Эти данные показывают, что PsAID-12 адекватно отражает динамику активности заболевания на фоне лечения, что доказывает его хорошую чувствительность.

**Заключение.** Русскоязычная версия опросника PsAID-12 обладает хорошими психометрическими свойствами и способна отражать динамику состояния пациента.

**Ключевые слова:** псориатический артрит, качество жизни, связанное со здоровьем, PsAID-12, специфический опросник

**Для цитирования:** Воробьева ЛД, Логинова ЕЮ, Корсакова ЮЛ, Губарь ЕЕ, Трёмаскина ПО, Коротаева ТВ. Валидация русскоязычной версии опросника PsAID-12 у пациентов с псориатическим артритом.

*Научно-практическая ревматология.* 2022;60(2):188–194.

## VALIDATION OF THE PSAID-12 RUSSIAN QUESTIONNAIRE IN PATIENTS WITH PSORIATIC ARTHRITIS

Lyubov D. Vorobyeva, Elena Yu. Loginova, Yuliya L. Korsakova, Elena E. Gubar, Polina O. Tremaskina, Tatiana V. Korotaeva

**Objective** — validation of the Russian-language version of the PsAID-12 questionnaire in patients with psoriatic arthritis. **Materials and methods.** The study included 187 patients, mostly men (50.2%), with a reliable diagnosis of psoriatic arthritis (PsA) according to the CASPAR criteria (2006), who consistently sought medical help at the V.A. Nasonova Research Institute of Rheumatology and those who signed informed consent to participate in the study. Average age was  $45.6 \pm 11.7$  years, duration of PsA —  $113.8 \pm 76.7$  months, duration of psoriasis —  $241 \pm 144$  months, disease activity according to DAPSA (Disease Activity in Psoriatic Arthritis) —  $29.1 \pm 22.6$ . At the initial visit and after 12 months of therapy, all patients underwent a standard rheumatologic examination and assessment of the quality of life. The number of tender joint count (TJC 68), the number of swollen joint count (SJC 66), PGA (patient global assessments) were assessed using a visual analogue scale (VAS) (0–10 cm), VAS pain (0–10 cm), BASDAI

(Bath Ankylosing Spondylitis Disease Activity Index), PsAID-12 (Psoriatic Arthritis Impact of Disease-12) and EQ-5D (EuroQoL-5D). The EQ-5D was considered the “gold standard” for assessing quality of life. The reliability of the PsAID-12 questionnaire was studied on the basis of its reproducibility by test-retest analysis and internal constancy by calculating the Cronbach’s alpha for each scale. We assessed the validity, i. e., the ability of the PsAID-12 questionnaire to reliably measure its characteristics based on criterion and constructive validity. The criterion validity was calculated by assessing the relationship between PsAID-12 and “external criteria” reflecting the activity of PsA and interchangeability with the EQ-5D questionnaire using correlation analysis. A moderate and strong bond was considered  $r \geq 0.30$ . Constructive validity was assessed by the method of “known groups” and factor analysis. The study of the reliability of the PsAID-12 questionnaire was carried out in 30 PsA patients. Sensitivity – in 172 patients in dynamics after 12 months of various PsA therapy regimens.

**Results.** The study of the reliability of the PsAID-12 questionnaire included 30 patients. According to the results of the test-retest analysis, it was revealed that there were no statistically significant differences between the initial and repeated assessments on all 12 PsAID-12 scales ( $p > 0.05$ ). To assess the internal constancy, the Cronbach’s alpha was calculated for each of the 12 scales of the questionnaire. The value of this coefficient ranged from 0.8 to 0.9 and was quite high. Validity was assessed in 187 patients with PsA. The analysis of the criterion validity of the PsAID-12 questionnaire was studied by assessing the relationship of its scales with the scales of the EQ-5D questionnaire, where it demonstrated a close correlation ( $r > 0.3$ ). That testifies to the good interchangeability of this questionnaire. Also, the criterion validity was carried out by assessing the “external criteria” (TJC 68, SJC 66, DAPSA, VAS global assessments, VAS global pain, BASDAI). Where were identified direct correlations of external criteria with all scales of the questionnaire. The highest correlation coefficient ( $r = 0.8$ ) was found between the BASDAI index and the “Physical performance” scale. When assessing constructive validity by the “known groups” method, patients were divided into 2 groups according to disease activity: with DAPSA index  $\geq 5$  and DAPSA index  $\leq 4$ . Significant differences were revealed between the group of patients with active PsA and the absence of PsA activity on all scales of the questionnaire ( $p < 0.001$ ). Factor analysis revealed two main factors – physical and emotional health; a high level of correlation of the scales with their factor was also shown. To assess the sensitivity of the questionnaire, its changes were analyzed depending on the achieved effect on therapy after 12 months: group I of patients in whom MDA was achieved – 50 patients; group II – 43 patients REM/LDA; group III – 79 patients with no effect on therapy. It was revealed that in groups I and II there was a statistically significant difference on all scales of questionnaires, in group III, “non-responders” to therapy, there were no statistically significant improvements in the scales “Pain” ( $p = 0.37$ ), “Fatigue” ( $p = 0.15$ ), “Skin problems” ( $p = 0.23$ ), “Work and/or leisure activities” ( $p = 0.056$ ), “Functional capacity” ( $p = 0.44$ ). Thus, during treatment, it was noted that the PsAID-12 questionnaire may reflect the dynamics depending on the activity of the disease during treatment, which proves its good sensitivity.

**Conclusion.** The Russian version of the PsAID-12 has good psychometric properties and is able to reflect changes in the patient’s health status over time, along with disease activity and laboratory manifestations.

**Key words:** psoriatic arthritis, health-related quality of life, PsAID-12, specific questionnaire

**For citation:** Vorobyeva LD, Loginova EYu, Korsakova YuL, Gubar EE, Tremaskina PO, Korotaeva TV. Validation of the PsAID-12 Russian questionnaire in patients with psoriatic arthritis. *Nauchno-Prakticheskaya Revmatologia = Rheumatology Science and Practice*. 2022; 60(2):188–194 (In Russ.).

doi: 10.47360/1995-4484-2022-188-194

Псориатический артрит (ПсА) – это иммуновоспалительное заболевание суставов, позвоночника и энтезисов, которое осложняет течение псориаза гладкой кожи и ногтей у 30% пациентов, страдающих данным дерматозом. Заболеваемость ПсА среди больных псориазом варьирует от 0,27 до 2,7/100 пациенто-лет в зависимости от дизайна исследования, оценки исходов и критериев диагностики ПсА [1, 2]. Поражение опорно-двигательного аппарата при ПсА сопровождается нарушением функциональных способностей пациентов, общей трудоспособности, психологической и социальной адаптации, которые связаны со всеми проявлениями заболевания. В последние годы возрастает роль участия пациентов в оценке активности ПсА и мониторинге эффективности терапии [3]. С этой целью используется ряд показателей, которые оцениваются с участием самого пациента (PRO, patient-reported outcomes). К ним относятся оценка пациентом выраженности боли и активности заболевания по визуальной аналоговой шкале (ВАШ) или числовой рейтинговой шкале, а также опросники качества жизни [4]. Однако в большинстве случаев они созданы и валидированы для больных ревматоидным артритом.

Недавно для ПсА Европейским альянсом ревматологических ассоциаций (EULAR, European Alliance of Associations for Rheumatology) был разработан опросник PsAID (Psoriatic Arthritis Impact of Disease), который может включать 9 или 12 вопросов, касающихся выраженности боли, тревоги, усталости, трудоспособности, нарушений сна, социальной активности. При этом PsAID-9 рассматривается только в качестве дополнительного инструмента для оценки качества жизни, связанного

со здоровьем (КЖСЗ), у больных ПсА в клинических испытаниях, а PsAID-12 может быть использован для оценки КЖСЗ в реальной клинической практике [5].

PsAID является одним из компонентов мобильного приложения GRAPPA для оценки активности ПсА и эффективности терапии в практике врача-ревматолога; там также представлена русскоязычная версия опросника. Перевод PsAID на русский язык, его культурная и языковая адаптация (создание русскоязычной версии опросника, эквивалентной англоязычному оригиналу, с учетом этнолингвистических особенностей популяции) были проведены группой GRAPPA по всем правилам надлежащей клинической практики. Кроме того, PsAID используют во многих рандомизированных контролируемых исследованиях для оценки эффективности терапии наравне с такими традиционными параметрами, как минимальная активность заболевания, ремиссия по индексу активности ПсА (DAPSA, Disease Activity in Psoriatic Arthritis) или динамика по индексу активности заболевания (DAS28, Disease Activity Score) [6].

Из-за хороших психометрических характеристик PsAID признан в 16 странах по всему миру. В Российской Федерации PsAID-12 пока не валидирован. Между тем его внедрение позволит всесторонне оценить активность ПсА и результаты терапии не только с точки зрения врача, но и по мнению пациента. Это приобретает особую актуальность в условиях пандемии COVID-19 и увеличения потребности в дистанционном мониторинговании состояния больного.

**Цель** настоящего исследования – валидация русскоязычной версии опросника PsAID-12 у пациентов с псориатическим артритом.

## Материал и методы исследования

Включено 187 больных (50,2% мужчин) с достоверным диагнозом ПсА, соответствующих критериям CASPAR (2006) и подписавших информированное согласие на участие в исследовании (табл. 1). Исследование было одобрено локальным этическим комитетом ФГБНУ НИИР им. В.А. Насоновой. Средняя длительность ПсА на момент включения составляла  $113,8 \pm 76,7$  месяца, средняя длительность псориаза —  $241 \pm 144$  месяца, средний возраст пациентов —  $45,6 \pm 11,7$  года. На исходном визите и через 12 месяцев всем больным проводилось стандартное ревматологическое обследование. Оценивалось число болезненных суставов (ЧБС) из 68, число припухших суставов (ЧПС) из 66, число воспаленных энтезисов с помощью индекса LEI (Leeds Enthesitis Index) и дактилитов. Активность заболевания оценивалась с помощью индекса DAPSA. Значения DAPSA  $>28$  соответствовали высокой, от 15 до 28 — умеренной, от 5 до 14 — низкой активности, от 0 до 4 — ремиссии. Также проводилась оценка активности заболевания с помощью индекса BASDAI (Bath Ankylosing Spondylitis Disease Activity Index). Площадь псориатического поражения кожи определялась по BSA (Body Surface Area) от 0 до 100%. Выполнялись общий и биохимический анализы крови, определялся уровень С-реактивного белка (СРБ).

Оценивались выраженность боли в суставах и активность заболевания по мнению пациента (ОЗП) с помощью ВАШ, а также функциональный статус и КЖСЗ. КЖСЗ оценивалось с помощью опросников EQ-5D (EuroQoL-5D) и PsAID-12. Пациенты заполняли их самостоятельно, обязательным условием для заполнения являлось знание русского языка и понимание сути вопросов.

EQ-5D относится к общим опросникам оценки КЖСЗ. Он содержит 5 разделов, которые позволяют оценить проблемы, связанные с передвижением, уходом за собой, привычной повседневной деятельностью, в том числе работой по дому, участием в делах семьи, проведением досуга, учебой, определить наличие боли или дискомфорта, а также отдельных психологических проблем на индивидуальном уровне. Каждый из пяти разделов оценивался по 3 уровням в зависимости от степени выраженности проблемы. Теоретически возможно получение 245 различных вариантов оценки состояния здоровья. EQ-5D-профиль служит только для описания состояния здоровья. Для каждого из 245 вариантов его оценки авторами опросника определен удельный вес и рассчитан весовой коэффициент, представленный в виде EQ-5D-индекса. Чем выше EQ-5D-индекс, тем лучше КЖСЗ. Заполнение опросника занимало 2–3 минуты и не вызывало затруднений [7].

PsAID-12 — это специфический опросник для пациентов с ПсА. Он состоит из 12 шкал, которые позволяют оценить 1) боль; 2) поражение кожных покровов; 3) усталость; 4) трудоспособность/досуг; 5) функциональный статус; 6) выраженность дискомфорта; 7) нарушение сна; 8) беспокойство, страх, неуверенность; 9) способность справиться с болезнью; 10) смущение, стыд; 11) социализацию; 12) депрессию в баллах (от 0 до 10) по каждой шкале. Чем выше счет по каждой из шкал, тем хуже КЖСЗ у пациентов с ПсА [5]. Данный опросник больные заполняли самостоятельно за 3–5 минут.

Валидация опросника PsAID-12 проводилась согласно международным стандартам [8, 9] и состояла из нескольких этапов.

**Таблица 1.** Характеристика пациентов, включенных в исследование ( $n=187$ )

Параметры	Показатели
<i>Клинико-лабораторные характеристики</i>	
Мужчины/женщины, $n$ (%)	97(50,2) / 90(48,8)
Возраст (годы), $M \pm SD$	$45,6 \pm 11,7$
Длительность ПсА на момент включения в исследование (мес.), $M \pm SD$	$113,8 \pm 76,7$
Длительность псориаза на момент включения в исследование (мес.), $M \pm SD$	$241,7 \pm 144$
ЧБС 68, $M \pm SD$	$0,85 \pm 0,35$
ЧПС 66, $M \pm SD$	$0,78 \pm 0,41$
Энтезисы, $n$ (%)	88 (42,5)
Дактилиты, $n$ (%)	88 (42,5)
DAPSA, $M \pm SD$	$29,1 \pm 22,6$
BSA $>3$ , $n$ (%)	70 (37,4)
С-реактивный белок (мг/л), $M \pm SD$	$21,8 \pm 15,8$
СОЭ (мм/ч), $M \pm SD$	$21,2 \pm 18,4$
BASDAI, $M \pm SD$	$4 \pm 2,6$
Боль по ВАШ (мм), $M \pm SD$	$45,2 \pm 27,4$
ОЗП по ВАШ (мм), $M \pm SD$	$41,3 \pm 25,2$
EQ-5D, $M \pm SD$	$0,49 \pm 0,44$
<i>Терапия на момент включения, <math>n</math> (%)</i>	
НПВП	173 (92,5)
Метотрексат	146 (78,07)
Сульфасалазин	12 (6,4)
Лефлуномид	12 (6,4)
Ингибиторы ФНО- $\alpha$	36 (19,7)
Ингибиторы Янус-киназ	54 (28,8)
Секукинумаб	5 (2,6)
Апремиласт	22 (10,6)
Иксекизумаб	2 (0,96)
Устекинумаб	10 (5,34)

**Примечание:** ПсА — псориатический артрит; ЧБС 68 — число болезненных суставов из 68; ЧПС 66 — число припухших суставов из 66; DAPSA — Disease Activity in Psoriatic Arthritis; BSA — Body Surface Area; СОЭ — скорость оседания эритроцитов; BASDAI — Bath Ankylosing Spondylitis Disease Activity Index; ВАШ — визуальная аналоговая шкала; ОЗП — оценка здоровья пациентом; EQ-5D — EuroQoL-5D; НПВП — нестероидные противовоспалительные препараты; ФНО- $\alpha$  — фактор некроза опухоли  $\alpha$

1. Надежность опросника определялась с помощью изучения воспроизводимости методом тест-ретест анализа и внутреннего постоянства с помощью вычисления коэффициента  $\alpha$  Кронбаха.

2. Проводилась оценка валидности (способности опросника достоверно измерять характеристику, которая в нем заложена). Критериальная валидность оценивалась методом определения взаимосвязи с «внешними критериями»: ЧБС, ЧПС, наличием у пациента энтезисов и дактилитов, ОЗП, боли, оценки по BASDAI, оценки по HAQ (Health Assessment Questionnaire), а также с помощью оценки взаимозаменяемости с опросником EQ-5D. Конструктивная валидность оценивалась методом «известных групп» и методом факторного анализа.

3. Оценка чувствительности проводилась в динамике после 12 месяцев терапии ПсА, которая проводилась с использованием различных схем.

## Статистическая обработка материала

Проверка соответствия распределения показателей нормальному закону проводилась по величине коэффициентов асимметрии и эксцесса, а также с помощью критерия



Колмогорова – Смирнова. При нормальном распределении определялось среднее (М) и стандартное отклонение (SD). При распределении, отличном от нормального, определялись медиана (Me), 25-й и 75-й перцентили. Для сравнения количественных показателей разных групп пациентов при нормальном распределении переменных использовался t-критерий Стьюдента. Критерий Вилкоксона применялся в тех случаях, когда распределение величин отличалось от нормального. Для описания связи между показателями использовали корреляционный анализ. Корреляционная связь рассматривалась как слабая при  $r \leq 0,3$ ; как умеренная – при  $0,4 < r < 0,7$ ; как сильная – при  $r \geq 0,7$ . При анализе структуры опросника использовали факторный анализ по методу главных компонент. С целью группировки признаков в независимые факторы проведено математическое ортогональное вращение факторов по методу варимакс (с нормированием факторных нагрузок). Надёжность оценивалась путём вычисления коэффициента  $\alpha$  Кронбаха для каждой шкалы. Все тесты были двусторонними, различия между сравниваемыми группами признавали статистически значимыми при  $p < 0,05$ .

## Результаты

**Надёжность** – способность индекса давать постоянные и точные результаты при неизменности исходных параметров. В исследование надёжности опросника PsAID-12 включено 30 пациентов с ПсА, соответствующих критериям CASPAR, которые заполняли опросник при поступлении в клинику ФГБНУ НИИР им. В.А. Насоновой. Повторное тестирование через 3–4 дня было проведено у 27 из 30 пациентов, у которых к тому времени состояние здоровья не изменилось (учитывалось только мнение пациента). 3 из 30 пациентов отметили улучшение состояния здоровья, поэтому повторное тестирование им не проводилось.

Характеристика пациентов с ПсА, включённых в оценку надёжности опросника, представлена в таблице 2. Среди включённых 30 пациентов преобладали женщины (56,6%) молодого возраста (средний возраст –  $41 \pm 13$  лет), с длительностью заболевания  $111 \pm 93$  месяца, достаточно высоким значением индекса DAPSA, составлявшего в среднем  $27,6 \pm 21,6$ . 27 больных, которым проводилось повторное тестирование, по всем основным характеристикам были сопоставимы с группой первоначального тестирования ( $p > 0,05$ ). Результаты оценки воспроизводимости опросника PsAID-12 методом тест-ретест анализа представлены в таблице 3, из которой видно, что статистически значимые различия между первоначальной и повторной оценками по всем 12 шкалам PsAID-12 отсутствовали ( $p > 0,05$ ). Следовательно, все вопросы респондентам понятны, и повторная оценка КЖСЗ через 3–4 дня выполнена точно. Результат тест-ретест анализа доказывает удовлетворительную воспроизводимость опросника PsAID-12.

Для оценки внутреннего постоянства был рассчитан коэффициент  $\alpha$  Кронбаха для каждой из 12 шкал опросника. Величина этого коэффициента колебалась от 0,8 до 0,9 и была достаточно высокой. Следовательно, уровень надёжности опросника по коэффициенту  $\alpha$  Кронбаха можно считать удовлетворительным.

**Анализ критериальной валидности** PsAID-12 проводился путем оценки взаимосвязей его шкал с опросником EQ-5D, который имеет уже доказанные хорошие психометрические свойства и использовался в качестве «золотого стандарта»

**Таблица 2.** Характеристика пациентов, обследованных для оценки надёжности опросника PsAID-12

Параметры	Первичное тестирование (n=30)	Повторное тестирование через 3–4 дня (n=27)	p
Количество больных	30	27	–
Мужчины/женщины, n (%)	13/17 (43,4/56,6)	13/14 (48,1/51,8)	–
Возраст (годы), M $\pm$ SD	44 $\pm$ 13,0	45,3 $\pm$ 12,3	0,5
ЧБС 68, M $\pm$ SD	10,3 $\pm$ 9,5	9,25 $\pm$ 9,18	0,3
ЧПС 66, M $\pm$ SD	7,98 $\pm$ 7,6	7,92 $\pm$ 6,88	0,9
ОЗП по БАШ, M $\pm$ SD	45,4 $\pm$ 25,9	41,7 $\pm$ 24,5	0,7
Боль по БАШ, M $\pm$ SD	42,6 $\pm$ 25,8	40,3 $\pm$ 25,9	0,4
DAPSA, M $\pm$ SD	27,6 $\pm$ 21,6	24,8 $\pm$ 20,5	0,3
BASDAI, M $\pm$ SD	3,7 $\pm$ 2,7	3,26 $\pm$ 2,52	0,9

**Примечание:** ЧБС 68 – число болезненных суставов из 68; ЧПС 66 – число припухших суставов из 66; ОЗП – оценка здоровья пациентом; БАШ – визуальная аналоговая шкала; DAPSA – Disease Activity in Psoriatic Arthritis; BASDAI – Bath Ankylosing Spondylitis Disease Activity Index

**Таблица 3.** Оценка надёжности опросника PsAID-12, M $\pm$ SD

Шкалы	Первичное тестирование (n=30)	Повторное тестирование через 3–4 дня (n=27)	p	$\alpha$ Кронбаха
Боль	12,5 $\pm$ 9,22	10,9 $\pm$ 7,8	0,4	0,8
Утомляемость	7,9 $\pm$ 6,35	7,8 $\pm$ 7,51	0,3	0,8
Проблемы с кожей	7,33 $\pm$ 6,3	6,93 $\pm$ 5,73	0,6	0,9
Работа/досуг	6,2 $\pm$ 5,6	5,78 $\pm$ 5,73	0,7	0,9
Физическая работоспособность	8,26 $\pm$ 6,53	8,06 $\pm$ 6,31	0,8	0,9
Дискомфорт	7,2 $\pm$ 6,69	6,66 $\pm$ 6,06	0,6	0,9
Нарушение сна	6,87 $\pm$ 6,63	6,12 $\pm$ 6,03	0,5	0,9
Устойчивость	3,23 $\pm$ 2,96	3,23 $\pm$ 2,86	0,9	0,9
Нервозность/страх	3,24 $\pm$ 2,96	3,29 $\pm$ 3,3	0,9	0,9
Чувство неловкости/стыд	2,94 $\pm$ 2,53	2,94 $\pm$ 2,5	0,9	0,9
Социальная активность	2,93 $\pm$ 2,92	2,95 $\pm$ 2,93	0,9	0,9
Депрессия	3,15 $\pm$ 2,83	3,23 $\pm$ 2,83	0,9	0,9

**Таблица 4.** Оценка критериальной валидности. Корреляция шкал PsAID-12 с опросником EQ-5D (r)

Шкалы PsAID-12	EQ-5D
Боль	–0,76
Утомляемость	–0,78
Проблемы с кожей	–0,52
Работа/досуг	–0,68
Физическая работоспособность	–0,78
Дискомфорт	–0,72
Нарушение сна	–0,71
Устойчивость	–0,78
Нервозность/страх	–0,69
Чувство неловкости/стыд	–0,68
Социальная активность	–0,68
Депрессия	–0,66
PsAID-12, общий счет	–0,72

**Примечание:** PsAID – Psoriatic Arthritis Impact of Disease; EQ-5D – EuroQoL-5D

Таблица 5. Анализ критериальной валидности. Корреляция шкал PsAID-12 с «внешними критериями» (r)

Шкалы	ЧБС 68	ЧПС 66	DAPSA	ОЗП по ВАШ	Боль по ВАШ	BASDAI
Боль	<b>0,6</b>	<b>0,68</b>	<b>0,71</b>	<b>0,72</b>	<b>0,75</b>	<b>0,78</b>
Утомляемость	<b>0,59</b>	<b>0,62</b>	<b>0,68</b>	<b>0,71</b>	<b>0,68</b>	<b>0,75</b>
Проблемы с кожей	0,35	0,36	0,41	0,47	0,37	0,46
Работа/досуг	<b>0,57</b>	<b>0,62</b>	<b>0,68</b>	<b>0,75</b>	<b>0,71</b>	<b>0,67</b>
Физическая работоспособность	<b>0,61</b>	<b>0,64</b>	<b>0,72</b>	<b>0,79</b>	<b>0,71</b>	<b>0,80</b>
Дискомфорт	<b>0,61</b>	<b>0,65</b>	<b>0,71</b>	<b>0,77</b>	<b>0,70</b>	<b>0,76</b>
Нарушение сна	0,44	<b>0,50</b>	<b>0,54</b>	<b>0,55</b>	<b>0,60</b>	<b>0,61</b>
Устойчивость	<b>0,59</b>	<b>0,63</b>	<b>0,67</b>	<b>0,66</b>	<b>0,65</b>	<b>0,76</b>
Нервозность/страх	0,46	0,48	<b>0,52</b>	<b>0,52</b>	<b>0,51</b>	<b>0,64</b>
Чувство неловкости/стыд	0,47	0,49	<b>0,51</b>	0,48	0,41	<b>0,52</b>
Социальная активность	<b>0,54</b>	<b>0,57</b>	<b>0,62</b>	<b>0,64</b>	<b>0,62</b>	<b>0,66</b>
Депрессия	0,43	0,43	0,49	<b>0,57</b>	<b>0,54</b>	0,47

**Примечание:** полужирным выделены прямые сильные корреляционные связи; ЧБС 68 – число болезненных суставов из 68; ЧПС 66 – число припухших суставов из 66; DAPSA – Disease Activity in Psoriatic Arthritis; ОЗП – оценка здоровья пациентом; ВАШ – визуальная аналоговая шкала; BASDAI – Bath Ankylosing Spondylitis Disease Activity Index

(табл. 4). Для определения критериальной валидности оценивались также взаимосвязи с «внешними критериями» (табл. 5). Тесная корреляционная связь EQ-5D ( $r > 0,3$ ) прослеживается со всеми шкалами PsAID-12, что свидетельствует о хорошей взаимозаменяемости этих опросников.

В качестве «внешних критериев» были выбраны: ЧБС 68, ЧПС 66, DAPSA, ОЗП по ВАШ, оценка боли по ВАШ, BASDAI. Выявлены прямые корреляционные связи внешних критериев со всеми шкалами опросника. Наиболее высокий коэффициент корреляции ( $r = 0,8$ ) был выявлен между индексом BASDAI и шкалой «Физическая работоспособность». Коэффициенты корреляции шкал «Боль», «Утомляемость», «Работа/досуг», «Дискомфорт» и «Устойчивость» с «внешними критериями» также были достаточно высоки. Наиболее низкие значения коэффициентов корреляции отмечались со шкалами «Проблемы с кожей» и «Депрессия».

**Анализ конструктивной валидности.** При оценке конструктивной валидности методом «известных групп» была

выдвинута следующая гипотеза: КЖСЗ у пациентов с индексом DAPSA  $\geq 5$  будет гораздо хуже, чем у пациентов с индексом DAPSA  $\leq 4$ . По представленным результатам (табл. 6), у пациентов с активным ПсА статистически значимо чаще отмечались изменения по шкалам «Боль», «Утомляемость», «Проблемы с кожей», «Работа/досуг», «Физическая работоспособность» и «Дискомфорт». Таким образом, гипотеза о влиянии активности заболевания на КЖСЗ оказалась верной.

С помощью факторного анализа (табл. 7) были выявлены два основных фактора – физическое здоровье (шкалы «Боль», «Физическая работоспособность», «Устойчивость», «Работа/досуг», «Утомляемость», «Дискомфорт» и «Нарушение сна») и эмоциональное здоровье (шкалы «Проблемы с кожей», «Нервозность, страх», «Чувство неловкости», «Социальная активность» и «Депрессия»).

Оценка чувствительности опросника осуществлялась после 12 месяцев лечения у 172 пациентов. Опросник заполнялся либо во время повторной госпитализации, либо

Таблица 6. Оценка конструктивной валидности опросника PsAID-12 методом «известных групп»,  $M \pm SD$ 

Шкалы	DAPSA $\geq 5$ (n=157)	DAPSA $\leq 4$ (n=30)	p
Боль	15,4 $\pm$ 8,02	2,62 $\pm$ 2,4	<0,0001
Утомляемость	9,37 $\pm$ 5,8	2,57 $\pm$ 2,3	<0,0001
Проблемы с кожей	8,81 $\pm$ 6,22	4,58 $\pm$ 4,2	<0,0001
Работа/досуг	9,78 $\pm$ 5,82	1,86 $\pm$ 1,22	<0,0001
Физическая работоспособность	9,75 $\pm$ 6,54	1,78 $\pm$ 1,2	<0,0001
Дискомфорт	7,43 $\pm$ 6,07	1,81 $\pm$ 1,46	<0,0001
Нарушение сна	4,0 $\pm$ 2,93	1,87 $\pm$ 1,13	<0,0001
Устойчивость	3,98 $\pm$ 3,07	0,98 $\pm$ 0,5	<0,0001
Нервозность/страх	3,3 $\pm$ 2,96	1,34 $\pm$ 0,83	<0,0001
Чувство неловкости/стыд	3,76 $\pm$ 3,14	0,85 $\pm$ 0,63	<0,0001
Социальная активность	3,74 $\pm$ 2,95	0,46 $\pm$ 0,33	<0,0001
Депрессия	2,76 $\pm$ 2,72	0,57 $\pm$ 0,46	<0,0001

**Примечание:** DAPSA – Disease Activity in Psoriatic Arthritis

Таблица 7. Факторный анализ опросника PsAID-12 (r)

Шкалы	Физическое здоровье	Эмоциональное здоровье
Боль	<b>0,854324</b>	0,316273
Утомляемость	<b>0,875836</b>	0,259364
Проблемы с кожей	0,243454	<b>0,727370</b>
Работа/досуг	<b>0,647886</b>	0,642684
Физическая работоспособность	<b>0,805910</b>	0,502872
Дискомфорт	<b>0,749646</b>	0,520982
Нарушение сна	<b>0,810655</b>	0,257864
Устойчивость	<b>0,762253</b>	0,525908
Нервозность/страх	0,401040	<b>0,788413</b>
Чувство неловкости/стыд	0,315731	<b>0,772299</b>
Социальная активность	0,633103	<b>0,654725</b>
Депрессия	0,286163	<b>0,809316</b>

**Примечание:** полужирным выделены шкалы опросника с сильной корреляционной связью, которые относятся к двум факторам

**Таблица 8.** Динамика клинических и лабораторных показателей за 12 месяцев на фоне лечения ( $n=172$ )

Показатель	Исходно	Через 12 месяцев	$p$
ЧБС 68, $M \pm SD$	10,5 $\pm$ 10,1	6,68 $\pm$ 5,77	<0,0001
ЧПС 66, $M \pm SD$	8,31 $\pm$ 7,4	4,62 $\pm$ 3,17	<0,0001
Энтезиты, $n$ (%)	73 (41,7)	26 (14,9)	0,001
Дактилиты, $n$ (%)	71 (41,1)	50 (28,9)	0,01
DAPSA, $M \pm SD$	28 $\pm$ 22,2	15 $\pm$ 14,1	<0,0001
BSA>3, $n$ (%)	63 (36,6)	56 (32,5)	0,43
СРБ, $M \pm SD$	20,2 $\pm$ 14,9	13,6 $\pm$ 8,06	0,0002
СОЭ (мм/ч), $M \pm SD$	21,4 $\pm$ 20,3	14,2 $\pm$ 14	0,0001
BASDAI, $M \pm SD$	3,93 $\pm$ 2,56	2,49 $\pm$ 1,93	<0,0001
Боль по ВАШ (мм), $M \pm SD$	40,1 $\pm$ 25,1	24,7 $\pm$ 20,0	<0,0001
ОЗП по ВАШ (мм), $M \pm SD$	43,4 $\pm$ 27,1	27,6 $\pm$ 19,5	<0,0001
EQ-5D, $M \pm SD$	0,68 $\pm$ 0,21	0,72 $\pm$ 0,18	0,05

**Примечание:** ЧБС 68 – число болезненных суставов из 68; ЧПС 66 – число припухших суставов из 66; DAPSA – Disease Activity in Psoriatic Arthritis; BSA – Body Surface Area; СРБ – С-реактивный белок; СОЭ – скорость оседания эритроцитов; BASDAI – Bath Ankylosing Spondylitis Disease Activity Index; ВАШ – визуальная аналоговая шкала; ОЗП – оценка здоровья пациентом; EQ-5D – EuroQoL-5D

во время плановых повторных консультаций больных в ФГБНУ НИИР им. В.А. Насоновой, в ходе которых оценивалась динамика выявленных изменений на фоне проводимой терапии. Характеристика больных представлена в таблице 8. На фоне лечения отмечено статистически значимое улучшение как клинической, так и лабораторной симптоматики.

Для определения чувствительности PsAID-12 изучалась динамика его счета в трех группах больных: в I группу включены 50 пациентов, у которых была достигнута минимальная активность заболевания; во II группу – 43 больных с ремиссией или низкой активностью ПсА; в III группу – 79 пациентов, у которых лечение было неэффективно. В каждой группе оценивалась динамика КЖСЗ на фоне терапии за 12 месяцев. В I и II группах было выявлено статистически значимое улучшение по всем шкалам опросников,

в III группе на фоне терапии не было статистически значимых изменений по шкалам «Боль» ( $p=0,37$ ), «Утомляемость» ( $p=0,15$ ), «Проблемы с кожей» ( $p=0,23$ ), «Работа/досуг» ( $p=0,056$ ), «Физическая работоспособность» ( $p=0,44$ ). Таким образом, опросник PsAID-12 адекватно отражает динамику активности ПсА на фоне лечения, что доказывает его хорошую чувствительность.

### Обсуждение

В настоящий момент опросник PsAID-12 прошел языковую адаптацию и используется в 16 странах (Австрия, Бельгия, Эстония, Германия, Франция, Венгрия, Ирландия, Италия, Норвегия, Румыния, Испания, Турция, Великобритания, Австралия, Мексика, Бразилия). Наиболее полноценная валидация была осуществлена в пяти из них. В нашем исследовании мы оценивали не только общий счет по PsAID-12, как в большинстве других работ, но и каждую шкалу в отдельности, что позволяет более полноценно оценить психометрические свойства опросника. В исследовании L. Gossec и соавт. [5] использовались данные 13 стран, однако результаты опубликованы только по оценке надежности и чувствительности PsAID-12.

Надежность опросника во всех исследованиях оценивалась методом тест-ретест и с помощью подсчета коэффициента  $\alpha$  Кронбаха. Его значение в настоящей работе (0,8–0,9) было сопоставимо с данными других исследований. Наиболее низкое значение данного коэффициента было отмечено в бразильской когорте пациентов с ПсА – 0,7 [10]. При оценке критериальной валидности мы использовали общий опросник EQ-5D, который показал свою тесную корреляционную связь со всеми шкалами PsAID-12. Хорошая критериальная валидность PsAID-12 была продемонстрирована при использовании EQ-5D в австралийской когорте, а также в мексиканской и бразильской когортах, в которых применялся общий опросник SF-36 [10, 11]. При оценке с «внешними критериями» наиболее тесная корреляция PsAID-12 отмечается с индексом BASDAI, что также было продемонстрировано в австралийской когорте пациентов с ПсА [12]. Оценка конструктивной валидности методом «известных групп»

**Таблица 9.** Оценка чувствительности опросника PsAID-12,  $M \pm SD$ 

Шкалы PsAID-12	I группа Минимальная активность заболевания ( $n=50$ )		$p$	II группа Ремиссия/низкая активность ( $n=43$ )		$p$	III группа Нет ответа на терапию ( $n=79$ )		$p$
	исходно	через 12 мес.		исходно	через 12 мес.		исходно	через 12 мес.	
Боль	10,0 $\pm$ 8,81	4,47 $\pm$ 3,90	<b>0,0001</b>	12,40 $\pm$ 10,70	5,86 $\pm$ 6,80	<b>0,0001</b>	10,50 $\pm$ 4,41	9,77 $\pm$ 6,49	0,37
Утомляемость	6,43 $\pm$ 5,20	3,64 $\pm$ 3,09	<b>0,003</b>	5,80 $\pm$ 4,50	2,69 $\pm$ 3,30	<b>0,002</b>	8,93 $\pm$ 5,62	7,77 $\pm$ 4,64	0,15
Проблемы с кожей	5,64 $\pm$ 5,90	3,09 $\pm$ 3,37	<b>0,003</b>	8,30 $\pm$ 7,20	3,62 $\pm$ 3,40	<b>0,0008</b>	7,51 $\pm$ 5,40	6,5 $\pm$ 5,19	0,23
Работа/досуг	5,05 $\pm$ 5,60	2,39 $\pm$ 3,73	<b>0,007</b>	4,00 $\pm$ 3,08	1,74 $\pm$ 1,40	<b>0,0002</b>	7,51 $\pm$ 5,40	5,92 $\pm$ 4,6	0,056
Физическая работоспособность	6,19 $\pm$ 6,17	2,15 $\pm$ 3,12	<b>0,00009</b>	7,06 $\pm$ 6,02	3,39 $\pm$ 3,11	<b>0,00008</b>	8,30 $\pm$ 5,63	7,68 $\pm$ 4,58	0,44
Дискомфорт	5,60 $\pm$ 5,55	2,35 $\pm$ 3,59	<b>0,0007</b>	3,48 $\pm$ 4,00	2,04 $\pm$ 2,01	<b>0,0006</b>	9,16 $\pm$ 5,17	6,30 $\pm$ 4,61	<b>0,0003</b>
Нарушение сна	5,56 $\pm$ 6,04	1,84 $\pm$ 3,81	<b>0,0005</b>	7,93 $\pm$ 7,3	3,04 $\pm$ 2,95	<b>0,0002</b>	8,63 $\pm$ 5,26	4,31 $\pm$ 3,66	<b>0,0001</b>
Устойчивость	2,39 $\pm$ 2,75	0,84 $\pm$ 1,25	<b>0,0002</b>	3,81 $\pm$ 4,10	1,53 $\pm$ 2,20	<b>0,001</b>	6,36 $\pm$ 5,45	2,70 $\pm$ 2,12	<b>0,0001</b>
Нервозность/страх	2,37 $\pm$ 2,69	1,13 $\pm$ 1,76	<b>0,014</b>	8,04 $\pm$ 6,96	3,20 $\pm$ 3,30	<b>0,0001</b>	3,88 $\pm$ 2,75	2,70 $\pm$ 2,18	<b>0,003</b>
Чувство неловкости/стыд	1,21 $\pm$ 1,71	0,86 $\pm$ 1,78	<b>0,01</b>	3,90 $\pm$ 3,26	1,20 $\pm$ 1,83	<b>0,0006</b>	4,21 $\pm$ 3,27	2,70 $\pm$ 2,84	<b>0,002</b>
Социальная активность	2,31 $\pm$ 3,10	0,58 $\pm$ 1,52	<b>0,0003</b>	9,10 $\pm$ 8,38	2,79 $\pm$ 2,90	<b>0,0008</b>	3,56 $\pm$ 3,08	2,49 $\pm$ 2,36	<b>0,01</b>
Депрессия	1,43 $\pm$ 2,06	0,47 $\pm$ 1,13	<b>0,009</b>	4,41 $\pm$ 4,10	1,46 $\pm$ 1,60	<b>0,002</b>	3,68 $\pm$ 2,90	2,10 $\pm$ 2,23	<b>0,0001</b>

с помощью индекса DAPSA была проведена только в нашем исследовании. В основном для оценки конструктивной валидности использовался факторный анализ. Наши результаты были сопоставимы со всеми упомянутыми выше исследованиями и продемонстрировали двухфакторную структуру: физическое и эмоциональное здоровье. При оценке чувствительности PsAID-12 в нашей работе анализировались результаты лечения через 12 месяцев. В австралийской когорте оценка выполнялась через 3 месяца и также продемонстрировала хорошую чувствительность опросника. L. Gossec и соавт. [5] определяли чувствительность у 105 пациентов, и только у 88 из них была выявлена динамика, однако временной промежуток авторами не указан. В остальных исследованиях оценка чувствительности PsAID-12 не проводилась.

Таким образом, русскоязычная версия опросника PsAID-12 обладает хорошими психометрическими свойствами. Наряду с клиническими и лабораторными показателями активности заболевания, она способна отражать изменения состояния здоровья пациента за определенное время.

### Прозрачность исследования

Исследование проводилось в рамках выполнения научной темы «Совершенствование диагностики и фармакотерапии спондилоартритов на основании сравнительных результатов изучения прогностических (в том числе молекулярно-биологических, молекулярно-генетических, клиничко-визуализационных) факторов прогрессирования заболевания и уровня качества жизни больных» (№ темы 1021051503111-9), утвержденной ученым советом ФГНБУ НИИР им. В.А. Насоновой. Исследование не имело спонсорской поддержки. Исследователи несут полную ответственность за предоставление окончательной версии рукописи в печать.

### Декларация о финансовых и других взаимоотношениях

Все авторы принимали участие в разработке концепции и дизайна исследования и в написании рукописи. Окончательная версия рукописи была одобрена всеми авторами. Авторы не получали гонорар за статью.

## ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. FitzGerald O, Ogdie A, Chandran V, Coates LC, Kavanaugh A, Tillet W, et al. Psoriatic arthritis. *Nat Rev Dis Primers*. 2021;7(1):59. doi: 10.1038/s41572-021-00293-y
2. Alinaghi F, Calov M, Kristensen LE, Gladman DD, Coates LC, Jullien D, et al. Prevalence of psoriatic arthritis in patients with psoriasis: A systematic review and meta-analysis of observational and clinical studies. *J Am Acad Dermatol*. 2019;80(1):251-265.e19. doi: 10.1016/j.jaad.2018.06.027
3. Orbai AM, de Wit M, Mease P, Shea JA, Gossec L, Leung YY, et al. International patient and physician consensus on a psoriatic arthritis core outcome set for clinical trials. *Ann Rheum Dis*. 2017;76(4):673-680. doi: 10.1136/annrheumdis-2016-210242
4. Orbai AM, Ogdie A. Patient-reported outcomes in psoriatic arthritis. *Rheum Dis Clin North Am*. 2016;42(2):265-283. doi: 10.1016/j.rdc.2016.01.002
5. Gossec L, de Wit M, Kiltz U, Braun J, Kalyoncu U, Scriver R, et al.; EULAR PsAID Taskforce. A patient-derived and patient-reported outcome measure for assessing psoriatic arthritis: Elaboration and preliminary validation of the Psoriatic Arthritis Impact of Disease (PsAID) questionnaire, a 13-country EULAR initiative. *Ann Rheum Dis*. 2014;73(6):1012-1019. doi: 10.1136/annrheumdis-2014-205207
6. Mease PJ, Chohan S, Fructuoso FJG, Luggen ME, Rahman P, Raychaudhuri SP, et al. Efficacy and safety of tildrakizumab in patients with active psoriatic arthritis: Results of a randomised, double-blind, placebo-controlled, multiple-dose, 52-week phase IIb study. *Ann Rheum Dis*. 2021;80(9):1147-1157. doi: 10.1136/annrheumdis-2020-219014
7. Амирджанова ВН, Эрдес ШФ. Валидация русской версии общего опросника EuroQol-5D (EQ-5D). *Научно-практическая ревматология*. 2007;45(3):69-76. [Amirdjanova VN, Erdes SF. Validation of general questionnaire EuroQol-5D (EQ-5D) Russian version. *Nauchno-Practicheskaya Reumatologia = Rheumatology Science and Practice*. 2007;45(3):69-76 (In Russ.)]. doi: 10.14412/1995-4484-2007-691
8. Wild D, Grove A, Martin M, Eremenco S, McElroy S, Verjee-Lorenz A, et al.; ISPOR Task Force for Translation and Cultural Adaptation. Principles of good practice for the translation and cultural adaptation process for patient-reported outcomes (PRO) measures: Report of the ISPOR Task Force for Translation and Cultural Adaptation. *Value Health*. 2005;8(2):94-104. doi: 10.1111/j.1524-4733.2005.04054.x
9. Новик АА, Ионова ТИ. Руководство по исследованию качества жизни в медицине. М.:ОЛМА Медиа Групп;2007. [Novik AA, Ionova TI. Guide to the study of life quality in medicine. Moscow:OLMA Media Grupp;2007 (In Russ.)].
10. da Cruz Ribeiro E Souza E, da Silva Carneiro SC, Yazbek MA, de Cássia Menin R, Campanholo CB, Carneiro JN, et al. Validation and clinical interpretability of PsAID — psoriatic arthritis impact of disease. *Adv Rheumatol*. 2020;60(1):49. doi: 10.1186/s42358-020-00149-1
11. Salaffi F, Di Carlo M, Carotti M, Farah S, Gutierrez M. The psoriatic arthritis impact of disease 12-item questionnaire: Equivalence, reliability, validity, and feasibility of the touch-screen administration versus the paper-and-pencil version. *Ther Clin Risk Manag*. 2016;12:631-642. doi: 10.2147/TCRM.S101619
12. Holland R, Tillet W, Korendowych E, Cavill C, Waldron N, Brooke M, et al. Validation of the Psoriatic Arthritis Impact of Disease (PsAID) Questionnaire and its potential as a single-item outcome measure in clinical practice. *Ann Rheum Dis*. 2018;77(3):343-347. doi: 10.1136/annrheumdis-2017-211996

Воробьева Л.Д. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8626-8419>

Логина Е.Ю. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6875-4552>

Корсакова Ю.Л. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5968-2403>

Губарь Е.Е. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5015-7143>

Тремаскина П.О. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4005-1745>

Коротаева Т.В. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0579-1131>