ISSN 2500-3208

ВЕСТНИК

БАЛТИЙСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО УНИВЕРСИТЕТА им. И. КАНТА

Серия

Естественные и медицинские науки

№ 3

Калининград
Издательство Балтийского федерального университета
им. Иммануила Канта
2021

12+

Вестник Балтийского федерального университета им. И. Канта. Сер.: Естественные и медицинские науки. — 2021. — № 3. — 126 с.

Редакционная коллегия

Г.М. Федоров, д-р геогр. наук, проф., БФУ им. И. Канта (главный редактор); *С.В. Коренев,* д-р мед. наук, проф., БФУ им. И. Канта (зам. главного редактора); *Б.Я. Алексеев*, д-р мед. наук, проф., Московский научно-исследовательский онкологический институт им. П.А. Герцена; *Р.С. Богачев,* д-р мед. наук, проф., БФУ им. И. Канта; *В.А. Гриценко,* д-р физ.-мат. наук, проф., БФУ им. И. Канта; *И.С. Гуменюк*, канд. геогр. наук, доц., БФУ им. И. Канта; *А.Г. Дружинин*, д-р геогр. наук, проф., Северо-Кавказский научно-исследовательский институт экономических и социальных проблем, ЮФУ; *Л.Л. Емельянова*, канд. геогр. наук, БФУ им. И. Канта (ответственный редактор); *Ю.М. Зверев*, канд. геогр. наук, доц., БФУ им. И. Канта; *В.А. Изранов,* д-р мед. наук, проф., БФУ им. И. Канта; *Н.В. Казанцева,* канд. мед. наук, доц., БФУ им. И. Канта (ответственный редактор); *Е.В. Краснов,* д-р геол.-минерал. наук, проф., БФУ им. И. Канта; *А.Г. Манаков*, д-р геогр. наук, проф., Псковский государственный университет; *Т. Пальмовский*, д-р географии, проф., Гданьский университет; *А.И. Пашов*, д-р мед. наук, проф., БФУ им. И. Канта; *А. Разбадаускас*, проф., Клайпедский университет; *В.В. Сивков*, канд. геол.-минерал. наук, Атлантическое отделение, Институт океанологии РАН; *Э. Спиряевас*, проф., Клайпедский университет; *М. Фрюауф*, проф., Университет им. Мартина Лютера г. Галле; *П.К. Яблонский*, д-р мед. наук, проф., Санкт-Петербургский НИИ фтизиопульмонологии

Учредитель

Балтийский федеральный университет им. Иммануила Канта

Редакция

236001, Россия, Калининград, ул. Гайдара, 6

Издатель

236001, Россия, Калининград, ул. Гайдара, 6

Типография

236001, Россия, Калининград, ул. Гайдара, 6

Издание зарегистрировано в Федеральной службе по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций.
Свидетельство о регистрации СМИ ПИ № ФС 77-65779 от 20 мая 2016 г.

Тираж 500 экз.
Дата выхода в свет 17.02.2022 г.

© БФУ им. И. Канта, 2021

СОДЕРЖАНИЕ

Экономическая, социальная и политическая география

Федоров Г.М., Кузнецова Т.Ю., Михайлова А.А. О внедрении социальных инноваций в сельской местности Калининградской области 5

Кропинова Е.Г., Анохин А.Ю. Научно-практические аспекты организации маршрутов выходного дня в сельской местности (на примере Калининградской области) 22

Гуменюк И.С., Юстратова О.В. Трансформация системы расселения в Калининградской области 31

Лялина А.В. Типология миграционных процессов в приморских регионах России 42

Пекер И.Ю. Изучение социальных инноваций в сельских районах через призму наукометрии 60

Физическая география, геоэкология и океанология

Куприянова А.Е. Линейный алгоритм восстановления вертикальной геологической структуры проектируемой скважины для доступа к ресурсам подземных вод 68

Вопросы медицины

Ким В.Л., Любивый Е.Д., Евтихов А.В., Назаров О.Б. Ретроградные эндобилиарные вмешательства при остром билиарном панкреатите 79

Бондаренко В.Ф., Гордова В.С., Квитко Г.В. Сравнение параметров сердечного ритма у студентов с разной успеваемостью в покое и в условиях кратковременного психического стресса 90

Пятых Е.А., Изранов В.А. Оценка возможностей ультразвукового исследования первых плюснефаланговых суставов в диагностике подагрического артрита 97

Казанцева Н.В., Дутова Т.А., Маляров А.М., Корнеев В.И. Клинические случаи, патогенез и диагностика кататонии при аффективных расстройствах (депрессии и мании) у подростков 104

CONTENTS

Economic, social and political geography

Fedorov G.M., Kuznetsova T. Yu., Mikhaylova A.A. On the implementation of social innovation in rural area Kaliningrad oblast 5

Kropinova E.G., Anokhin A. Yu. Scientific and practical aspects of organization of weekend routes in rural area (on the example of Kaliningrad region)..... 22

Gumenyuk I.S., Yustratova V.O. Transformation of the settlement system in the Kaliningrad region..... 31

Lialina A.V. Typology of migration processes of Russian coastal regions 42

Peker I. Yu Studying social innovation in rural areas through the prism of sciencometics..... 60

Physical Geography, Geoecology and Oceanology

Kupriyanova A.E. Linear algorithm for restoring the geological structure of the designed well for the user's access to groundwater resources 68

Medical issues

Kim V.L., Lyubivyy E.D., Evtikhov A.V., Nazarov O. B. Retrograde endobiliary interventions for acute biliary pancreatitis..... 79

Bondarenko V.F., Gordova V.S., Kvitko G.V. Comparison of heart rate parameters in students with different achievements in rest and conditions of short-term mental stress 90

Pyatikh E.A., Izranov V.A. Evaluation of the possibility of ultrasound examination of the first metatarsophalangeal joints in the diagnosis of gouty arthritis..... 97

Kazantseva N.V., Dutova T.A., Malyarov A.M., Korneev V.I. Clinical cases, pathogenesis and diagnosis of catatonia in affective disorders (depression and mania) in adolescents..... 104

УДК 911.3:339(476)

Г. М. Федоров, Т. Ю. Кузнецова, А. А. Михайлова

О ВНЕДРЕНИИ СОЦИАЛЬНЫХ ИННОВАЦИЙ В СЕЛЬСКОЙ МЕСТНОСТИ КАЛИНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

Поступила в редакцию 10.09.2021 г.
Рецензия от 28.09.2021 г.

Социальные инновации важны для решения проблем развития села, поскольку из-за усиления процессов поляризации возрастает отставание условий жизни в сельской местности от городов. В статье на основе данных статистической отчетности и сельскохозяйственных переписей дана оценка изменениям и пространственному размещению производства, социальным и демографическим процессам в сельской местности Калининградской области за последние три десятилетия. Показаны различия ситуации на западе (в быстро развивающейся Калининградской агломерации) и в отстающих восточных муниципалитетах. Предложено более полно использовать социальные инновации для решения проблем периферийных территорий.

Social innovations are important for solving the problems of rural development, since due to the intensification of polarization processes, the backlog of living conditions in rural areas from cities increases. Based on the statistical reporting and agricultural censuses, the article assesses the changes and spatial distribution of production, social and demographic processes in rural areas of the Kaliningrad region over the past three decades. The differences in the situation in the west (in the rapidly developing Kaliningrad agglomeration) and in the lagging behind eastern municipalities are shown. Social innovations are seen as a way to solve the problems of peripheral territories.

Ключевые слова: социальные инновации, сельская местность, региональное развитие, поляризация, Калининградская область

Keywords: social innovation, rural area, regional development, polarization, Kaliningrad region

Введение

Под инновациями мы понимаем внедренные новшества, обеспечивающие положительные качественные изменения процессов или продукции [1]. Основу инновационного процесса составляют взаимодействующие между собой различные типы инноваций, среди которых наряду с технологическими (включая продуктовые, процессные, сервисные), организационными, маркетинговыми, экологическими, госсектора, культурными важное место занимают социальные.

© Федоров Г.М., Кузнецова Т.Ю., Михайлова А.А., 2021

Предметом нашего исследования являются социальные инновации, получившие развитие в сельской местности Калининградской области. Речь будет идти о внедрении новшеств, обеспечивающих активизацию человеческого потенциала для решения задач дальнейшего устойчивого (сбалансированного и динамичного) развития страны, региона, населенного пункта[1]. Они «могут принимать форму процесса, продукта, услуги, платформы, бизнес-модели и т. д. и реализовываться различными акторами (государство, частный сектор, НКО, социальные предприниматели и т. д.)» [7, с. 171].

Социальные инновации, по сути, оказывают воздействие на развитие социума, социально-территориальной общности. Речь идет об улучшениях, присущих сельскому социуму Калининградской области (особенно ее экономически менее развитых восточных районов) в части таких компонентов образа жизни, как труд, быт, отдых. Следствием этих изменений становится более успешное социально-экономическое развитие территории.

Социальные инновации на селе

В городе и на селе социальные инновации различаются:

— в силу специфики городского и сельского образа жизни;

— в силу различий города и села как таковых, их окружающей среды и возможностей их использования для внедрения социальных инноваций.

Считающийся основателем современной концепции социальных инноваций Мухаммад Юнус[2] полагал, что они «характеризуются тремя основными критериями:

— новые идеи, технологии и различные стратегии,

— содействуют в решении социально-значимых задач,

— провоцируют социальные изменения.

При соблюдении всех трех критериев определенная технология может называться социальной инновацией. Зачастую к этому феномену относят современные системы здравоохранения, образования, социальные системы, а также коммуникационные системы и технологии, которые используют инновационные методы» (цит.: [8]).

Сам он начал деятельность в данном направлении, организовав успешную выдачу микрокредитов на льготных условиях (под минимальный процент, без залогов и поручителей) крестьянам при условии открытия или расширения (в основном семейного) бизнеса [9]. Поэтому именно такое кредитование сельского предпринимательства следовало бы в первую очередь считать социальной инновацией.

---

[1] Здесь мы опираемся на теоретические разработки прежде всего следующих авторов: [2—6], а также на опыт, полученный в ходе собственных исследований села.

[2] Экономист и банкир из Бангладеш, лауреат Нобелевской премии мира 2006 г. за усилия по продвижению экономического и социального развития снизу.

В соответствии с целью исследования мы будем иметь дело с социальными инновациями, реализуемыми в сельской местности Калининградской области. В последующем предполагается сопоставить полученные в 2021 г. результаты с данными совместных с немецкими и латвийскими партнерами исследований 2022—2023 гг. в Калининградской области, регионах Германии и Латвии.

Помимо микрокредитования сельского предпринимательства (в соответствии с восходящей к М. Юнусу традиции), к числу социальных инноваций, следуя Е.В. Попову и Ж.К. Омонову [6], отнесем мероприятия, направленные на решение следующих задач:

— повышение качества жизни населения;
— охрана окружающей среды;
— повышение эффективности производства;
— создание новых отраслей и рынков;
— повышение социальной справедливости.

Следует также, на наш взгляд, добавить:

— создание и совершенствование инновационной инфраструктуры (цифровизация производства и быта, декарбонизация);

— формирование сетевых структур в сферах производства и потребления товаров и услуг[3].

Оценивая возможности внедрения социальных инноваций в Калининградской области, выделим две характеристики, отличающие ее от большинства субъектов РФ: эксклавность региона и переселенческий характер населения. Эксклавность затрудняет коммуникации с основной территорией страны и требует особого внимания к повышению инновационности региона. Что касается переселенческого характера населения и высокого сальдо миграции из других регионов страны и ближнего зарубежья, этот факт обусловливает отсутствие или невысокую устойчивость местных традиций и усложняет их формирование. Отметим, что И.В. Копотева и Й. Никула придерживаются той точки зрения, что «как утверждают Сарацено [11] или Окса [12], чтобы быть успешными, социальные инновации должны базироваться на местных традициях и местное население должно обладать необходимыми навыками. В таком случае происходит объединение социального и культурного капитала территории» [10, с. 76].

Полагаем, что это заключение умозрительно; более того, как раз мигранты, показавшие свою восприимчивость к изменениям самим фактом переселения, по нашему мнению, быстрее производят и усваивают инновации. Позитивным фактором является и соседство с зарубежными странами, развитыми в аграрном отношении и имеющими определенные достижения социального характера; обмену опытом способствуют реализуемые с соседними регионами Польши и Литвы

[3] «Инновационность влечет за собой создание заинтересованными сторонами сетей сотрудничества для решения своих проблем», — отмечают И.В. Копотева, Й. Никула [10, с. 76].

программы приграничного сотрудничества, функционирование еврорегионов (правда, ставшее менее активным в условиях ограничений трансграничных перемещений в связи с пандемией коронавируса). То есть в сельской местности Калининградской области гипотетически социальные инновации должны были бы продвигаться успешнее по сравнению с внутренними регионами страны. Определенные достижения и имеются, хотя пока не столь значительные.

Дело в том, что население области (и городское, и сельское), как и в целом в стране, не имеет достаточного опыта сетевых взаимодействий, кооперации — как хозяйствующих субъектов и некоммерческих организаций, так и самих жителей. В советский период социальное развитие во многом обеспечивали колхозы и совхозы. Была более густая, чем сейчас, сеть размещенных на селе учреждений медицины, общего образования, культуры. В сельской местности функционировали органы власти и управления — сельсоветы (в Калининградской области их насчитывалось около 100). Значительную роль в межселенном обслуживании сельской местности играли города. Активность граждан была минимальной. Все инновации происходили «сверху вниз», что является характерным признаком административно-командной системы управления.

Кардинальные изменения сельского хозяйства Калининградской области в постсоветский период

В данном разделе мы остановимся на изменениях, происшедших в сельском хозяйстве Калининградской области за последние три десятилетия, с тем, чтобы охарактеризовать условия, определяющие необходимость интенсификации разработки и внедрения социальных инноваций на селе. Будут рассмотрены сложившиеся территориальные различия сельскохозяйственного производства и тенденции их дальнейших изменений для определения перечня муниципальных образований, требующих особого внимания в активизации социальных инноваций.

В 1989 г. Калининградская область при доле в численности населения РСФСР 0,59 %, сельского — 0,47 % [13, с. 10, 14], обеспечивала 0,65 % сельскохозяйственного производства республики [14, с. 121]. Благодаря миграционному приросту доля области в численности населения России (и всех, и сельских жителей) за 1989—2021 гг. возросла. На начало 2021 г. удельный вес области в численности населения РФ составил 0,70 %, в том числе сельского — 0,61 % [15]. Увеличился (после сокращения до 0,4 % в 2000 г.) и ее удельный вес в объемах сельхозпроизводства благодаря формированию и развитию в области крупных товаропроизводителей. На область в 2020 г. пришлось 0,71 % общероссийского производства сельскохозяйственной продукции [16].

Численность сельского населения Калининградской области в 1989 г. составляла 182 тыс. человек, а на начало 2021 г. — 226,6 тыс. человек. Но количество занятых в сельском хозяйстве сократилось с 51,3 тыс. в 1990 г.

[17, с. 47] до 18,2 тыс. человек в 2019 г. (0,43 % от общероссийского показателя) [18]. Возникли серьезные проблемы с нехваткой рабочих мест в связи с высвобождением большого числа работников, занятых ранее в сельском хозяйстве. Если в высокоурбанизированной западной части области проблема решается увеличением маятниковой трудовой миграции сельских жителей в города, то на востоке области такая возможность минимальна. Усилился отток населения из восточных муниципалитетов на запад.

Рисунок 1 отражает изменение численности сельского населения муниципальных образований Калининградской области. Как можно заметить, только расположенные на западе области, входящие в Калининградскую агломерацию, городские округа (за малым исключением) увеличили в 2020 г. численность сельского населения. Это результат миграционного притока населения в сельскую местность, поскольку естественное движение характеризуется убылью населения. Рост численности сельского населения обусловлен притоком переселенцев как из восточных частей области, так и из других регионов России, а также стран ближнего зарубежья (преимущественно Казахстана и государств Средней Азии). В пригородной зоне Калининграда сокращение числа рабочих мест на селе не столь значительно, как на периферии (а в ряде случаев их число даже возрастает). И главное, значительная часть сельского населения работает в Калининграде и других соседних городах, где имеются рабочие места (преимущественно в сфере рыночных услуг и обрабатывающей промышленности).

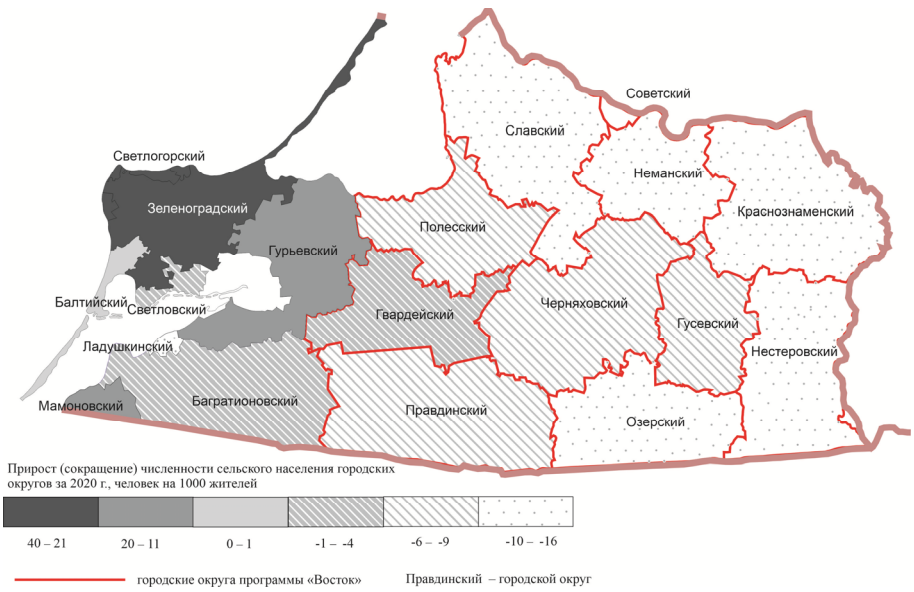


Рис. 1. Изменение численности сельского населения городских округов Калининградской области, 2020 г.

Составлено на основе данных: [19].

Изменения структуры производства продукции в разрезе категорий хозяйств

Факторами создания новых рабочих мест в сельской местности могут стать расширение видов производимой продукции (как сельскохозяйственной, так и несельскохозяйственной) и предоставление пользующихся спросом услуг, особенно туристических. Но эти процессы в Калининградской области идут чрезвычайно медленно. В первом полугодии 2016 г. только 8 сельскохозяйственных организаций (из них 6 малых) осуществляли деятельность, не относившуюся к сельскохозяйственной[1]. Диверсифицировали в этом направлении производство 50 фермерских хозяйств (из них 42 в пригородном Гурьевском округе) и 22 индивидуальных предпринимателя — больше всего в Гурьевском, Гвардейском, Черняховском городских округах.

Происходит и освоение производства продукции, менее характерной для нечерноземных регионов, каким является и Калининградская область, хотя она и обладает более благоприятными климатическими условиями и мелиорированными земельными угодьями. Наряду с традиционным для области молочно-мясным скотоводством, свиноводством и птицеводством, производством зерновых и кормовых культур, овощей и картофеля появились и нововведения. В растениеводстве в больших объемах стал производиться рапс. На полях можно встретить просо, гречиху, тритикале, сою, горчицу, рыжик. Выращиваются лекарственные и эфиро-масличные культуры, грибы, арбузы, дыни. В хозяйствах различных категорий построено 230 тыс. м^2 парников и теплиц. В животноводстве значительных объемов достигло производство норок (их количество в сельскохозяйственных организациях на момент переписи составило 446 тыс. голов). Получило широкое распространение выращивание перепелок (их 71 тыс.). Насчитывается более 19 тыс. семей пчел. Выращиваются пятнистые олени, маралы, страусы, нутрии, страусы, фазаны, цесарки. Такие социальные инновации делают производство более устойчивым и динамичным, обеспечивают дополнительную занятость сельского населения.

Но, к сожалению, добиться достаточно динамичного развития крестьянских (фермерских) хозяйств и индивидуальных предпринимателей в области на удалось. Их удельный вес в производстве продукции сельского хозяйства невысок и с начала 2000-х гг. стабильно составляет 6—7 %, в том числе в растениеводстве 9—12 %, в животноводстве 2—4 %. А доля сельскохозяйственных организаций возросла с 43 % в 2000 г. до 73 % в 2020 г. (табл. 1).

---

[1] Здесь и далее в данном разделе — по данным сельскохозяйственной переписи 2016 г.

Таблица 1

Удельный вес хозяйств разных категорий в производстве продукции сельского хозяйства, %

Год	Все категории хозяйств	Сельскохозяйственные организации	Хозяйства населения	Крестьянские (фермерские) хозяйства и индивидуальные предприниматели
Всего				
2000	100,0	43,4	49,8	6,8
2010	100,0	34,4	59,4	6,2
2015	100,0	62,0	31,0	7,1
2020	100,0	73,1	20,4	6,5
Растениеводство				
2000	100,0	35,4	54,3	10,3
2010	100,0	19,8	71,3	9,0
2015	100,0	51,8	36,5	11,7
2020	100,0	63,7	26,7	9,6
Животноводство				
2000	100,0	50,1	46,1	3,8
2010	100,0	54,4	43,2	2,4
2015	100,0	73,2	24,9	1,9
2020	100,0	83,3	13,7	3,0

Составлено на основе данных: [20].

Усиление роли крупных производителей подтверждают данные таблицы 2, где отражены изменения за 2006—2016 гг. роли разных категорий хозяйств в структуре землепользования. В посевных площадях возрос удельный вес организаций, снизился — крестьянских (фермерских) хозяйств и индивидуальных предпринимателей, а также личных подсобных хозяйств (хозяйств населения) и некоммерческих объединений граждан.

Таблица 2

Изменение структуры землепользования по категориям хозяйств

Показатель	Год	Хозяйства всех категорий	Сельскохозяйственные организации	Крестьянские (фермерские) хозяйства	Индивидуальные предприниматели	Личные подсобные и другие индивидуальные хозяйства граждан	Некоммерческие объединения граждан
Число субъектов, осуществлявших сельскохозяйственную деятельность в I полугодии	2006	—	299	494	101	91 626	534
	2016	—	190	442	91	87 747	500

Окончание табл. 2

Показатель	Год	Хозяйства всех категорий	Сельскохозяйственные организации	Крестьянские (фермерские) хозяйства	Индивидуальные предприниматели	Личные подсобные и другие индивидуальные хозяйства граждан	Некоммерческие объединения граждан
Сельскохозяйственные угодья, тыс. га	2006	586	440	71,6	13,8	54,1	6,7
	2016	644	460	65,2	13,1	98,1	8,3
В % к общей площади сельхозугодий	2006	100	75	12,2	2,4	9,2	1,1
	2016	100	71,3	10,1	2	5,2	1,3
Из площади сельхозугодий использовалось, %	2006	57	55	47	65	87	56
	2016	68	69	72	78	65	39
Посевная площадь всего, тыс. га	2006	192	157	21,7	4,3	7,2	2,3
	2016	261	223	23,6	5,5	6,9	2,0
В % к общей посевной площади	2006	100	81,6	11,3	2,2	3,8	1,2
	2016	100	85,5	9,0	2,1	2,6	0,8

Составлено на основе данных: [21].

Все категории хозяйств получили наибольшее распространение в пригородных муниципалитетах, расположенных по соседству с Калининградом, в его ближней пригородной зоне (в Гурьевском и Зеленоградском городских округах), несколько меньше — в Багратионовском округе (табл. 3).

Таблица 3

Число сельскохозяйственных предприятий по муниципальным образованиям Калининградской области по состоянию на 1 января 2020 г., ед.

Городской округ	Сельскохозяйственные организации				Малые формы хозяйствования				
	Крупные	Средние	Малые	Микро	Главы крестьянских (фермерских) хозяйств	Индивидуальные предприниматели	Юридические лица	Сельскохозяйственный потребительский кооператив	Личные подсобные хозяйства сельских поселков
Город Калининград	93	—	6	159	170	48	1	6	—
Багратионовский	11	1	4	38	46	12	5	—	4797
Балтийский	25	—	—	3	6	5	—	—	145
Гвардейский	11	—	4	27	44	6	2	2	4204

Окончание табл. 3

Городской округ	Сельскохозяйственные организации				Малые формы хозяйствования				
	Крупные	Средние	Малые	Микро	Главы крестьянских (фермерских) хозяйств	Индивидуальные предприниматели	Юридические лица	Сельскохозяйственный потребительский кооператив	Личные подсобные хозяйства сельских поселков
Гурьевский	50	2	8	45	103	12	27	3	10472
Гусевский	6	1	–	6	18	12	–	–	2359
Зеленоградский	22	–	2	26	52	1	1	3	4246
Ладушкинский	2	–	–	6	2	–	1	–	46
Мамоновский	4	–	–	6	4	2	–	–	66
Краснознаменский	6	–	–	3	35	4	3	1	2424
Неманский	5	–	2	11	29	3	–	3	2153
Нестеровский	15	–	5	6	19	6	2	1	2927
Озерский	4	–	2	11	31	10	1	1	2596
Пионерский	1	–	–	1	3	1	–	–	–
Полесский	8	1	4	20	36	7	8	1	3497
Правдинский	15	1	2	14	49	10	2	–	3392
Светловский	9	–	–	8	14	4	–	–	1273
Светлогорский	3	–	1	5	10	1	–	–	524
Славский	5	1	5	20	40	12	1	3	4645
Советский	1	–	–	3	4	2	–	1	–
Черняховский	29	–	5	23	47	18	21	3	3174
Янтарный	2	–	–	–	2	–	–	–	272
Всего	325	7	50	441	764	176	75	28	53212

Источник: [22, с. 44].

В Гвардейском городском округе, относящемся к дальней пригородной зоне Калининграда, широко распространены микропредприятия и крестьянские (фермерские) хозяйства. Крупные и микропредприятия, а также крестьянские (фермерские) хозяйства, индивидуальные предприниматели и юридические лица преобладают в центре области, в Черняховском городском округе. Крестьянские (фермерские) хозяйства играют повышенную роль и в периферийных муниципалитетах.

Для оценки ситуации с динамикой рабочих мест на селе важно, что количество хозяйствующих субъектов, являющихся работодателями, в удаленных от областного центра частях области существенно меньше, чем в пригородной зоне Калининграда.

Приведенные в таблице 2 данные показывают неполное использование сельхозугодий и их принадлежность преимущественно организациям (71 % сельхозугодий и 85 % посевных площадей), причем доля

сосредоточенных у них посевных площадей за 10 лет возросла на 4 процентных пункта. Усиление концентрации производства, вероятно, будет способствовать дальнейшему сокращению численности занятых в сельском хозяйстве. А концентрация сельхозпроизводителей в пределах Калининградской агломерации будет вести к поляризации производства и расселения, продолжению его сдвига с востока на запад. Необходимы активизация внедрения социальных инноваций, финансовая поддержка создания и расширения малых форм организации сельскохозяйственного производства в отстающих частях области за пределами пригородной зоны Калининграда.

Ниже мы остановимся подробнее на роли программы «Восток» и значении цифровизации в развитии социальных инноваций на селе. Отметим также, что в этом выпуске журнала публикуются еще две статьи, посвященные данной проблематике (см. статьи И.Ю. Пекер об изучении социальных инноваций на селе, а также статью Е.Г. Кропиновой и А.Ю. Анохина об организации маршрутов выходного дня в сельской местности).

Социально инновационные проекты в Калининградской области

Программа «Восток»

Программа «Восток» охватывает восточные и центральные муниципалитеты Калининградской области. Ее граница проходит практически по внешней границе дальней пригородной зоны Калининграда (рис. 1). Стимулирование их развития областными органами предусмотрено областной программой «Восток» [23], механизм которой напоминает первый реализованный М. Юнусом проект внедрения социальных инноваций через льготное кредитование. В Калининградской области предпринимателям, инвестирующим на территории 11 восточных муниципалитетов, на конкурсной основе предоставляется льготный заем (суммой до 50 млн руб.) под 1 % годовых на 7 или 10 лет, в зависимости от направленности проекта. Программа «Восток» подробно описана в монографии ученых БФУ им. И. Канта «Реалии, риски, вызовы развития эксклавного региона России на Балтике в условиях геополитических сдвигов» (2021) [24].

Программой уже выделено на конкурсной основе займов на сумму 523 млн руб. Из 39 поступивших заявок одобрено 23 проекта, из которых 11 имеют аграрную специализацию, 13 относятся к другим отраслям производства товаров и 5 — к сфере услуг. Большинство проектов будет реализовано в Полесском и Гвардейском муниципалитетах. К сожалению, более удаленные округа — Краснознаменский, Озерский, Правдинский и Славский — в программе пока не участвовали [25].

Цифровизация сельской местности

Одной из важных задач инновационного развития сельских территорий является повышение доступности для сельских жителей информационно-коммуникационных технологий и Интернета. Проблема это

многоаспектная, требующая не только появления в сельских населенных пунктах соответствующей цифровой инфраструктуры, но и формирования сообщества пользователей, имеющих технологические устройства (персональные компьютеры, ноутбуки, смартфоны и др.) и навыки работы в цифровой среде, а также наличия информационно-коммуникационных компаний, оказывающих специализированные услуги, цена на которые будет доступна большинству сельского населения.

В инфраструктурном аспекте решение задачи по устранению цифрового неравенства между городом и селом в Калининградской области реализуется в рамках федерального проекта «Устранение цифрового неравенства» (УЦН) Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций РФ (Минцифры России) и ПАО «Ростелеком». Проект рассчитан на десять лет[2] и предусматривает создание в населенных пунктах с численностью жителей до 500 человек точек бесплатного коллективного доступа к Интернету по технологии LTE / 4G с радиусом покрытия 100 м. В рамках первого этапа УЦН в Калининградской области введено в эксплуатацию 127 точек беспроводного бесплатного доступа в Интернет, что позволило охватить 47,6 тыс. человек сельского населения региона, в том числе от 5 до 40 % по отдельным муниципалитетам (табл. 4).

Таблица 4

Охват сельского населения Калининградской области точками беспроводного бесплатного доступа в Интернет в рамках УЦН, на 01.01.2020 г.

Муниципальное образование с сельскими населенными пунктами	Сельские населенные пункты		Численность населения, чел.		Сельское население, охваченное УЦН	
	всего	в том числе с точками wi-fi	всего	сельское	чел.	%
Всего	1075	127	1012512	226187	47580	21,0
Гурьевский	146	18	70242	50928	9812	19,3
Правдинский	116	11	18568	14543	3915	26,9
Зеленоградский	111	10	38217	21681	3345	15,4
Черняховский	101	13	46263	10865	4344	40,0
Озерский	100	11	13245	9424	3736	39,6
Багратионовский	87	10	32908	26520	3414	12,9
Полесский	66	6	18107	11220	2224	19,8
Гвардейский	61	9	29158	15845	3032	19,1
Славский	57	11	18911	14927	3817	25,6
Краснознаменский	54	6	11632	8544	1920	22,5
Нестеровский	53	7	14756	10823	2829	26,1

[2] Согласно распоряжению Правительства РФ №437-р от 26 марта 2014 г. на ОАО «Ростелеком» были возложены обязанности по оказанию универсальных услуг связи с 1 апреля 2014 г., а 13 мая 2014 г. был заключен государственный контракт №УУС-01/2014 между Федеральным агентством связи России и ОАО «Ростелеком» об оказании универсальных услуг связи.

Окончание табл. 4

Муниципальное образование с сельскими населенными пунктами	Сельские населенные пункты		Численность населения, чел.		Сельское население, охваченное УЦН	
	всего	в том числе с точками wi-fi	всего	сельское	чел.	%
Неманский	49	8	18341	7585	2735	36,1
Гусевский	40	5	37533	9049	1816	20,1
Балтийский	10	–	37124	1537	–	–
Светловский	10	1	28617	6987	344	4,9
Светлогорский	6	–	19710	4502	–	–
Мамоновский	4	–	8199	185	–	–
Ладушкинский	2	–	3972	86	–	–
Янтарный	2	1	6493	936	297	31,7

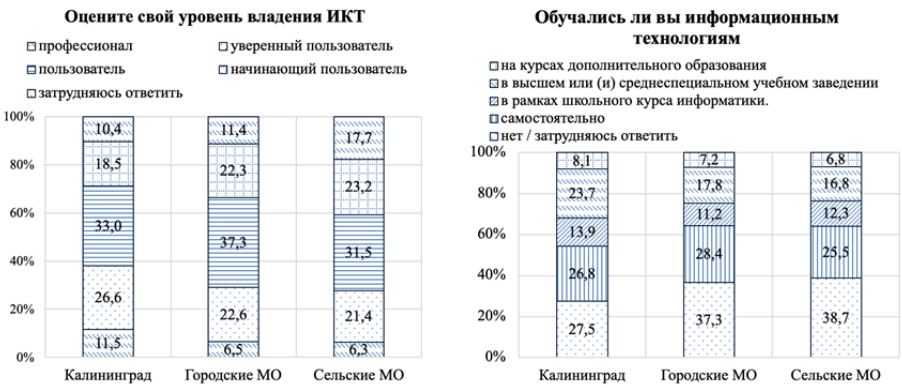
Составлено на основе данных: [26; 27].

Из 127 сельских населенных пунктов Калининградской области, охваченных УЦН, у 80 в период с 2010 по 2020 г. наблюдалось сокращение численности населения от 1 до 28 %. Наиболее сильная негативная тенденция (–15 % и более) отмечена в поселках Нестеровского (Калинино, Невское), Неманского (Лесное, Дубки, Мичуринский), Озерского (Олехово, Суворовка, Багратионово, Карамышево), Славского (Громово, Советское), Черняховского (Веселовка) и Багратионовского (Невское) городских округов. В контексте реализации социально инновационных проектов, направленных на развитие сельских территорий, цифровизация видится одним из эффективных инструментов снижения социальной напряженности за счет повышения доступности социально значимых услуг (в том числе по доставке товаров), которые можно получить онлайн. Согласно данным ПАО «Ростелеком» о первых результатах работы точек бесплатного коллективного доступа к Интернету [27], в 2020 г. в сравнении с 2019 г. отмечен двукратный рост и трафика до 300 терабайт данных (в среднем это 6 ГБ на 1 жителя поселков с точками доступа wi-fi), и числа пользователей, использующих Интернет не реже раза в месяц, а также полуторный рост средней продолжительности одной сессии до 1,5 часа. В рамках второго этапа УЦН 2.0 планируется продолжение данной инициативы и на уровне сельских населенных пунктов с численностью от 100 до 249 жителей.

В качестве источника информации о характере использования сельскими жителями региона цифровых технологий и уровня их цифровой грамотности нами проанализированы результаты опроса, проводимого ГБУ Калининградской области «Центр цифровых технологий» [28]. Всего по состоянию на 13.11.2021 г. в опросе приняло участие 3824 человека из 22 муниципалитетов Калининградской области. Результаты первичного анализа для 2727 респондентов опубликованы ранее [29]. Определенным ограничением для исследования выступило

то, что данные представлены в разрезе городских округов, а не отдельных населенных пунктов. Поэтому нами произведено сравнение муниципалитетов региона, у которых доля сельского населения более 50 % (Гвардейский, Зеленоградский, Полесский, Правдинский, Озерский, Краснознаменский, Нестеровский, Гурьевский, Славский, Багратионовский — всего 1166 респондентов) и менее 50 % (Пионерский, Советск, Светлогорский, Ладушкин, Мамоново, Балтийский, Янтарный, Черняховский, Светловский, Гусевский, Неманский — всего 1532 респондента), а также Калининграда (1126 респондентов).

Среди принявших участие в обследовании почти 74 % калининградцев и 75 % жителей муниципалитетов с превалированием городского населения как минимум раз в день пользуются цифровыми технологиями, а также 9,3 и 10,8 % ответили, что не используют ИКТ или затруднились с ответом о частоте использования. В муниципалитетах с более 50 % сельского населения показатель проникновения цифровых технологий в ежедневную рутину ниже (лишь 68,5 % респондентов используют ИКТ не реже раза в день). При этом доля тех, кто ответил «нет» или затруднился с ответом, наиболее высокая — 14,4 %. Рисунки 2, *а* и 2, *б* характеризуют развитие цифровых компетенций среди жителей городских округов Калининградской области.



а *б*

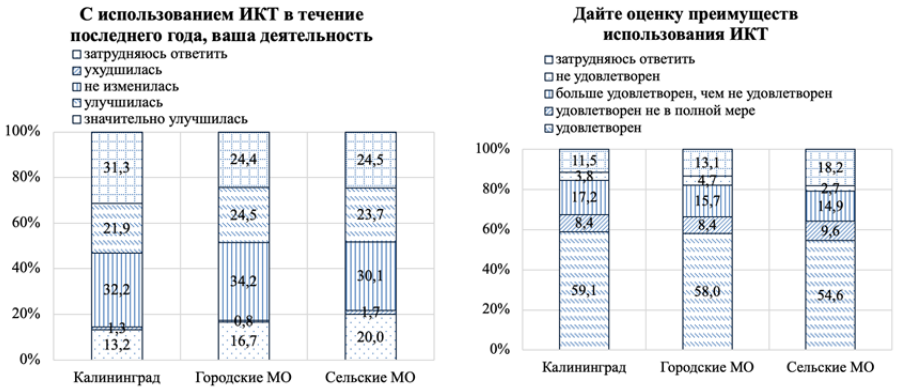
Рис. 2. Разрыв между муниципалитетами области по уровню образования населения в сфере ИКТ, %

Составлено на основе данных: [28].

Наблюдается сильный (почти двукратный) разрыв между Калининградом и прочими муниципалитетами по доле респондентов, которые оценили свои навыки владения ИКТ как профессиональные. Также областной центр лидирует по доле уверенных пользователей. В структуре респондентов, проживающих в муниципалитетах с преимущественно сельским населением, напротив, более 40 % занимают начинающие пользователи и те, кто затруднился с ответом на этот вопрос. Одной из причин сложившегося межмуниципального разрыва по уровню циф-

ровых навыков является разница в доступности для городских и сельских жителей профессионального образования в сфере ИКТ с ожидаемым отставанием последних (рис. 2, *б*).

Более низкий уровень владения цифровыми технологиями снижает понимание сельским населением выгод от ИКТ, а также ведет к негативному восприятию внедрения социальных инноваций, связанных с цифровизацией повседневной жизни. В некоторой мере это нашло отражение в результатах опроса (рис. 3).



а *б*

Рис. 3. Влияние цифровых технологий на жизнь населения области, %

Составлено на основе данных: [28].

Муниципалитеты с преобладанием сельского населения имели более низкую долю респондентов, удовлетворенных преимуществами использования ИКТ (54,6 %), а также наиболее высокую — среди тех, кто отметил ухудшение своей деятельности в связи с цифровизацией в последний год (1,7 %).

Заключение

Проведенный анализ особенностей и социальных следствий развития сельского хозяйства Калининградской области и сельского расселения позволил выделить положительные процессы в сравнении со многими другими регионами Нечерноземья:

— преодоление кризисных явлений 1990-х гг. и ускоренное развитие аграрного сектора экономики области в XXI веке;

— рост численности сельского населения области за счет миграционного прироста извне;

— сравнительно благоприятное развитие сельской местности в пригородной зоне Калининграда).

Вместе с тем имеются и негативные стороны социально-экономической ситуации, сложившейся в ходе модернизации сельского хозяйства:

— недостаточный уровень и темпы развития фермерства, проигрывающего в конкуренции с сельскохозяйственными организациями;

— узкая специализация производства, требующая внедрения новых специализаций;

— слабость технического оснащения хозяйств населения (все еще играющих важную роль в производстве сельскохозяйственной продукции) в соответствии с их спецификой;

— поляризация центра и периферии области, отставание периферийных муниципалитетов в социальном развитии и создании новых рабочих мест, миграционный отток из восточных и центральных частей области на запад, в пределы Калининградской агломерации.

В связи с отмеченными особенностями области представляется весьма актуальным ускоренное внедрение социальных инноваций в ее сельской местности. Приоритетными представляются следующие направления исследований и их последующего внедрения:

— изучение и учет при обеспечении социальных инноваций мнений самого сельского населения об актуальности социально-экономических проблем на селе и желаемых изменениях в уровне и качестве жизни;

— увеличение объемов финансирования программы «Восток»;

— сдвиг на восток в реализации проектов развития производственной и социальной инфраструктуры;

— формирование инвестиционных площадок на периферии области;

— ускоренная цифровизация производства и быта на селе;

— развитие новых для села производственных специализаций, включая сельский туризм, местные промыслы, переработку сельхозпродукции;

— поддержка социально ориентированных НКО;

— материальное стимулирование приезжающих в восточные муниципалитеты молодых специалистов (особенно в здравоохранении, образовании, культуре и спорте);

— совершенствование пространственной организации муниципальных систем расселения и повышение роли городов в обслуживании села;

— использование передовых отечественных практик и зарубежного опыта внедрения социальных инноваций на селе.

Исследование выполнено под эгидой программы «ERA.Net RUS plus» при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 20-55-76003.

Список литературы

1. *Инновация*. URL: https://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/152267 (дата обращения: 10.09.2021).

2. *Logue D*. Theories of Social Innovation. Cheltenham, 2019. doi: https://doi.org/10.4337/9781786436894.00007.

3. *McElroy W.M.* Social innovation capital // Journal of Intellectual Capital. 2002. Vol. 3. P. 30—39.

4. *Schermer M., Kroismayr S.* Social innovation in rural areas // Osterreichische Zeitschrift für Soziologie. 2020. №45. S. 1—6.

5. *Попов Е.В., Кац И.С.* Влияние социальных инноваций на становление стабильной социально-экономической системы // Вестник ЮУрГУ. Сер.: Экономика и менеджмент. 2017. Т. 11, №4. С. 90—100. doi: 10.14529/em17041.

6. *Попов Е.В., Омонов Ж.К.* Сущность и типология социальных инноваций // Инновации. 2016. №1 (207). С. 53—58.

7. *Попов А., Соловьева Т.* Потенциал развития социальных инноваций в России и странах ЕС // Современная Европа. 2020. №1. С. 170—181.

8. *Сайт* sciencepop.ru, 8 марта 2017 г. URL: https://sciencepop.ru/sotsialnye-innovatsii-mirovoy-trend-dobra/ (дата обращения: 10.09.2021).

9. *Юнус*, Мухаммад. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AE%D0%BD%D1%83%D1%81,_%D0%9C%D1%83%D1%85%D0%B0%D0%BC%D0%BC%D0%B0%D0%B4 (дата обращения: 10.09.2021).

10. *Копотева И.В., Никула Й.* Социальные инновации в изменяющейся сельской среде России // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. 2008. Т. 2, №2. С. 74—84.

11. *Saraceno E.* Recent Trends in Rural Development and their Conceptualization // Journal of Rural Studies. 1995. Vol. 10, №4. P. 321—330.

12. *Oksa J.* New Actors and Challenges of Local Development. Presentation at the University of Joensuu. 03.02.2004.

13. *Население* СССР. По данным Всесоюзной переписи населения СССР 1989 г. М., 1990.

14. *Федоров Г.М., Зверев Ю.М.* Калининградские альтернативы. Калининград, 1995.

15. *Оценка* численности постоянного населения по субъектам Российской Федерации на 1 января 2021 г. URL: https://www.gks.ru/bgd/free/b00_24/IssWWW.exe/Stg/d000/i000070r.htm (дата обращения: 12.10.2021).

16. *Продукция* сельского хозяйства в 2020 году. М., 2021. URL: https://rosstat.gov.ru/compendium/document/13277 (дата обращения: 12.10.2021).

17. *Федоров Г.М.* Население Калининградской области. Калининград, 2001.

18. *Среднегодовая* численность занятых в экономике // ЕМИСС. URL: https://fedstat.ru/indicator/58994 (дата обращения: 10.10.2021).

19. *Муниципальная* статистика. Калининградстат. URL: https://kaliningrad.gks.ru/municipal_statistics (дата обращения: 05.09.2021).

20. *Сельское* хозяйство, охота и лесное хозяйство // Калининградстат. URL: https://kaliningrad.gks.ru/Agriculture_hunting_and_forestry (дата обращения: 30.09.2021).

21. *Основные* итоги Всероссийской сельскохозяйственной переписи 2016 года. Калининград, 2018. Т. 1.

22. *Роль* субъектов МСП и МФК в производстве сельскохозяйственной продукции Калининградской области. Калининград, 2020.

23. *Комплексная* программа (план мероприятий) развития муниципальных образований, расположенных в центральной и восточной частях Калининградской области. URL: https://minprom.gov39.ru/deyatelnost/strategicheskoe-planirovanie/kompleksnaya-programma-razvitiya-tsentra-i-vostoka-oblasti/ (дата обращения: 10.09.2021).

24. *Гуменюк И.С., Гуменюк Л.Г.* Поддержка восточных муниципалитетов // Реалии, риски, вызовы развития эксклавного региона России на Балтике в условиях геополитических сдвигов. Калининград, 2021 (в печати).

25. *Компании* востока области получили на развитие 0,5 млрд рублей из бюджета // РБК. 11.10.2021. URL: https://kaliningrad.rbc.ru/kaliningrad/11/10/2021/616438f19a7947447fbda33e (дата обращения: 11.10.2021).

26. *Численность* населения городских и сельских населенных пунктов Калининградской области по состоянию на 1 января 2020 года / Калининградстат. Калининград, 2020.

27. *В Калининградской* области зафиксирован двукратный рост трафика в точках коллективного доступа в интернет. ПАО «Ростелеком». 25.01.2021. URL: https://www.company.rt.ru/projects/uus/uus_news/d457942/ (дата обращения: 13.11.2021).

28. *Результаты* опроса населения Калининградской области по вопросу использования информационно-телекоммуникационных технологий / ГБУ Калининградской Области «Центр цифровых технологий». 2021. URL: https://cct.gov39.ru/stp/result_form/?VIEW_TYPE=ColumnChart (дата обращения: 13.11.2021).

29. *Михайлова А.А.* Роль цифровых инноваций в развитии сельских территорий // Социально-экономическая география: история, теория, методы, практика 2021 : сб. науч. ст. / под ред. А.П. Катровского, В.Е. Шувалова, А.А. Агирречу. Смоленск, 2021. С. 141—152.

Об авторах

Геннадий Михайлович Федоров — д-р геогр. наук, проф., Балтийский федеральный университет им. И. Канта, Россия.
E-mail: gfedorov@kantiana.ru

Татьяна Юрьевна Кузнецова — канд. геогр. наук, Балтийский федеральный университет им. И. Канта, Россия.
E-mail: tikuznetsova@gmail.com

Анна Алексеевна Михайлова — канд. геогр. наук, Балтийский федеральный университет им. И. Канта, Россия.
E-mail: tikhonova.1989@mail.ru

The authors

Prof. Gennady M. Fedorov, Immanuel Kant Baltic Federal University, Russia.
E-mail: gfedorov@kantiana.ru

Dr Tatiana Yu. Kuznetsova, Immanuel Kant Baltic Federal University, Russia.
E-mail: tikuznetsova@gmail.com

Dr Anna A. Mikhailova, Immanuel Kant Baltic Federal University, Russia.
E-mail: tikhonova.1989@mail.ru

УДК 910(379:25+338:48)

Е. Г. Кропинова, А. Ю. Анохин

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ОРГАНИЗАЦИИ МАРШРУТОВ ВЫХОДНОГО ДНЯ В СЕЛЬСКОЙ МЕСТНОСТИ (НА ПРИМЕРЕ КАЛИНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ)

Поступила в редакцию 21.07.2021 г.
Рецензия от 03.09.2021 г.

Роль туризма в развитии сельских территорий, с одной стороны, подтверждается объемами доходов от этого вида деятельности, получаемых владельцами сельских усадеб и гостевых домов; с другой – туризм (и прежде всего его природоориентированные формы) способствует устойчивому развитию территории. Цель работы – выявление ресурсного потенциала сельской местности приливных (приморских) муниципалитетов Калининградской области для организации маршрутов выходного дня как одной из перспективных форм сельского туризма. В рамках исследования организован ряд экспедиций в Славский и Полесский районы, где проведена инвентаризация существующей инфраструктуры. По результатам составлена картосхема объектов туриндустрии. Работа имеет как теоретическое, так и практическое значение.

The role of tourism in the development of rural areas could be confirmed, on the one hand, by the income received from this activity by the owners of rural estates and guest houses. On the other hand, tourism, and above all its nature-oriented forms, contribute to the sustainable development of the territory. The aim of the research is to identify the resource potential of the rural areas in the coastal municipalities of the Kaliningrad region for organizing recreational routes as one of the promising forms of rural tourism. As part of the research, a number of expeditions were organized to the Slavsk and Polessk municipalities, where an inventory of the existing infrastructure was carried out. Based on the results, a map of the tourism objects and infrastructure was drawn up. The work has both theoretical and practical value.

Ключевые слова: сельский туризм, сельские территории, малоурбанизированные территории, тур выходного дня, приморская зона, экологический туризм, Калининградская область, Куршский залив, рекреация, туризм после COVID-19

Keywords: rural tourism, rural areas, low-urbanized areas, weekend tour, seaside zone, ecological tourism, Kaliningrad region, Curonian Lagoon, recreation, tourism after COVID-19

Введение

Второе июля 2021 г. стало знаковым в развитии внутреннего туризма в связи с закреплением нового понятия «сельский туризм» на законодательном уровне. Согласно определению, предложенному в Законе, можно обозначить следующие основные признаки сельского туризма [1]:

© Кропинова Е.Г., Анохин А.Ю., 2021

— территория посещения: сельская местность; малые города (численность населения до 30 тыс. чел.);

— цель посещения: приобщение к традиционному укладу жизни, ознакомление с деятельностью сельскохозяйственных товаропроизводителей и (или) участие в сельскохозяйственных работах без извлечения материальной выгоды;

— виды услуг, оказываемых в ходе деятельности в сфере сельского туризма: временное размещение, организация досуга, экскурсионных и иных услуг.

Основное отличие от определения, предложенного ранее Всемирной туристической организацией (ЮНВТО), состоит в том, что этот вид туризма обычно связывают с природоохранной деятельностью [2], что позволяет считать его природоориентированным. А.Г. Сарафанова, Н.В. Шабалина, А.А. Сарафанов в своей работе проводят сравнительный анализ определений сельского туризма, применяемых в российской и зарубежной литературе, и приходят к выводу, что сельский туризм и экологический туризм являются взаимосвязанными и взаимодополняющими понятиями [3]. Более того, для приморских территорий, к которым относится, например, и Калининградская область, развитие сельского туризма способствует перераспределению антропогенной нагрузки с побережья Балтийского моря во внутренние районы [4], а его социально-экономический эффект состоит в том, что он относится к такому сектору отрасли, где в создание туристического продукта могут вовлекаться природные, культурно-исторические, социальные и иные ресурсы сельской местности [5].

На территории Калининградской области система взаимодействия выявленных, систематизированных и включенных в туристское использование рекреационных ресурсов с объектами туриндустрии, расположенными в сельской местности, позволяет создать уникальный и дифференцированный турпродукт. В этом случае интеграция между субъектами туристского бизнеса выстраивается по технологии кластерного подхода, в котором близкое расположение и выстроенные технологические взаимосвязи позволяют вывести технологичность, эффективность, аттрактивность и продвижение продукта на качественно новый уровень. В рассматриваемом регионе к таким подрайонам относятся территории, прилегающие к Куршскому заливу. В этом случае дополнительным фактором развития является возможность формирования турпродукта для локального потребления (и отчасти въездного туризма) в силу трансграничности указанных территорий [6]. В нашем исследовании предложены маршруты, рекомендуемые в качестве туров выходного дня как активной части сельского туризма, и приведено описание предприятий туриндустрии по ходу маршрутов.

Материалы и методы исследования

Территориальный охват исследования — территория двух муниципалитетов Калининградской области (Полесского и Славского), прилегающая к Куршскому заливу. Эти муниципальные образования характеризуются периферийным положением по отношению к региональ-

ному центру и на протяжении всего периода существования в составе Калининградской области РФ характеризовались ярко выраженной сельскохозяйственной специализацией с позиций как преобладания сельского населения (79 % в Славском и 62 % в Полесском районах) [7], так и развития сельского хозяйства. Для сбора информации о территории развития проекта и имеющихся объектах инфраструктуры использовались стандартный литературный и экспедиционный (полевой) методы исследования, для отображения результатов и построения маршрута — метод картографирования.

Новые тенденции в развитии туристского продукта. Возрастание роли сельского туризма

В настоящее время наблюдаются новые тенденции в развитии туристского продукта. Главная из них касается мотивации путешествий. От доминировавшей во второй половине XX века парадигмы S-S-S: Sea — Sun — Sand; (море — солнце — песок) современная индустрия туризма и путешествий переходит к парадигме L-L-L: Lore — Landscape — Leisure (традиции — пейзаж — досуг). По нашему мнению, в этом проявляется более глубокая тенденция — дифференциация туристского продукта. Она отражена в классификации туризма по характеру деятельности туриста, когда выделяются такие виды, как развлекательный (в том числе и пляжный), познавательный, деловой, оздоровительный, спортивный, событийный, сельский туризм.

В пользу роста популярности сельского туризма говорит и тот факт, что структура туристского потребления коренным образом меняется: «Упор будет сделан на индивидуальные туры, это совершенно очевидно. Самые большие группы — это будут семьи, то есть это будут семейные поездки… [намечается] крен в сторону экологического отдыха, так скажем, созерцательного какого-то отдыха, с максимальным социальным дистанцированием»[1]. Без сомнения, этим требованиям отвечает сельский туризм. В 2019 г. доля сельского туризма в России составляла 6 %. Это очень низкий показатель, особенно в сравнении с Европой, где доля сельского туризма достигает 50 % [8].

В пользу ближайшего интенсивного развития сельского туризма говорит и еще одна тенденция: активное включение в сферу рекреационного использования рекреационного времени типа «уик-энд». По данным И. В. Зорина и В. А. Квартальнова, отпускное рекреационное время в жизни человека в среднем составляет 8,0 %, а уик-энд рекреационное время — 34,8 % [9]. Таким образом, в сферу туристского использования могут быть интегрированы территории и форматы обслуживания, которые будут доступны туристам в режиме «отдых вы-

[1] *Ермак* ожидает, что в Калининградскую область поедут туристы-мизантропы // Региональный интернет-портал Калининградской области и города Калининграда Новый Калининград. Ru. 15.05.2020. URL: https://www.newkaliningrad.ru/afisha/other/news/23617191-ermak-ozhidaet-chto-v-kaliningradskuyu-oblast-poedut-turistymizantropy.html (дата обращения: 20.05.2020).

ходного дня», что также будет приемлемо с точки зрения бюджета. Объем потребляемого туристского продукта может быть существенно увеличен. При этом формат «отдых выходного дня» вследствие ограниченности рекреационного времени часто предусматривает посещение близлежащих туристских центров, территорий, более детальное знакомство с ними, более полное раскрытие их рекреационного потенциала. Этот формат отдыха в большинстве случаев организуется туристом самостоятельно, хотя в перспективе можно говорить о формировании и продвижении данного продукта туроператорами. Для нашего исследования важным стало исследование, проведенное научным коллективом ООО «АКП» в 2016—2017 гг., согласно которому 40 % респондентов выбрали активный отдых, связанный с водой, как самый предпочтительный вид деятельности за городом [10].

Рекреационная парадигма в рассмотрении формирования турпродукта предполагает оценку рекреационного эффекта. Разумеется, вследствие дифференцированной туристского продукта, необходимо признать мультимодальность рекреационного эффекта. Можно выделить такие модальности, как релаксация, познание, оздоровление, физическая активность, овладение навыками, общение и другие. Эффективная рекреация выходного дня оптимальна, если она включает активный отдых или насыщена познавательными и коммуникативными компонентами. Наряду с рассмотрением рекреационной парадигмы важно помнить, что отдых есть смена деятельности и обстановки. Таким образом к рекреационному пространству также предъявляются определенные требования. Для большинства городских жителей смена обстановки предполагает природную среду или привлекательные малоурбанизированные поселения. В этом контексте, учитывая небольшое расстояние от места постоянного проживания, удачным вариантом отдыха выходного дня будет отдых в сельской местности. Основным содержанием деятельности туристов, исходя из вышесказанного, могут быть маршруты активного отдыха (пешие, велосипедные, байдарочные, конные, на квадроциклах), знакомство с историко-культурными и природными достопримечательностями, традициями, ремеслами, местной кухней.

Кластерный подход при формировании тура выходного дня

Россия обладает большим количеством малоурбанизированных территорий, являющихся естественным ресурсом для развития внутреннего туризма. Содержание отдыха выходного дня во многом определяется ресурсами территории, менталитетом населения, технологическими возможностями организации отдыха. Как нами уже было показано ранее, активный отдых является одним из эффективных расширений содержания туризма в малоурбанизированных территориях. С этой точки зрения, вероятно, речь может идти о выработке модели отдыха, отвечающей принципам устойчивого туризма и включающей набор компонентов, обозначенных в работе Р. Бакли [11]. Эти компоненты характерны для экологического туризма и охватывают много аттракций, связанных, помимо прочего, с физической активностью.

В первую очередь это относится к уик-энд форматам туризма, а также к потреблению услуг активного отдыха в однодневном формате (байдарочные, конные и пешие маршруты). В этом контексте тур выходного дня представляет возможности отдыха для тех, кто по финансовым или иным причинам не может позволить себе другие виды туризма. На эту тенденцию — связь активного отдыха и средств размещения в сельской местности — прямо указывают отдельные авторы [12—14].

Организации маршрутов выходного дня в сельской местности материковой части Куршского залива (Калининградская область РФ)

Исследованием была охвачена территория к востоку от Куршского залива (Полесский и Славский районы Калининградской области). Залив разделен между Литовской Республикой и Калининградской областью РФ. Акватория преимущественно принадлежит России (1,2 тыс. км² из 1,6 тыс. км²). Залив представляет собой мелководный водоем со средней глубиной около 3,7 м.

Потенциальные водные маршруты по рекам и каналам Полесского и Славского районов Калининградской области обладают собственным историко-культурным потенциалом. Разводной мост в Полесске (Орлиный мост) является одной из главных достопримечательностей города. Мост был построен в 1922 г. и реконструирован в 2002 г. В Славском районе рядом с поселком Громово находится уникальный разводной мост через реку Ржевку. Он похож на типичные голландские мосты, которые строили через мелиоративные сооружения. В 6 км от поселка Заповедное интересным объектом туристического показа могут стать руины разводного моста через Немонинский канал. Недалеко от поселка Ленинское (Вайденау) Славского района частично сохранились элементы конструкций старой системы шлюзов. Расположен бывший шлюз на обводном канале реки Матросовка и сегодня не функционирует, но представляет собой достопримечательность для байдарочных маршрутов.

Сама система рек и каналов уникальна тем, что фактически рукотворна. Создание мелиоративной сети началось с середины XVII в. К 1939 г. на севере Восточной Пруссии были осушены 889,4 тыс. га, из них закрытым дренажем — 420,5, открытым — 468,9 га.

Одним из главных этнокультурных феноменов указанной территории является организация рыболовства в заливе, которые До второй половины XIX в. использовались такие рыболовные суда, как куренасы. На главной мачте каждого куренаса с 1884 г. находился цветной деревянный флюгер. Вымпел куренаса представляет собой объект нематериального культурного наследия.

Индустрия размещения на изученной территории представлена 9 малыми средствами размещения, из которых 1 находится в г. Полесске и 8 — в сельской местности. Два из них имеют категорию 3* (причем оба располагаются в сельской местности), суммарное количество номеров всех категорий составляет 131 и варьирует от 4 до 36. Причем 3-звездочные объекты имеют 33 и 36 номеров соответственно, а в без-

звездочных средствах размещения доступно от 4 до 14 номеров, среднее значение по беззвездочным объектам — 8,85 номеров/объект. Средняя цена за двухместный стандартный номер составляет 2000 рублей с разбросом от 1700 до 2500 рублей. Особняком стоит гостевой дом с ценой 800 рублей в сутки за номер. Питание обеспечивают 5 из 9 средств размещения, остальные такой информации не предоставили. Указанные средства размещения предлагают стандартные услуги: трансфер в/из аэропорта, парковка, прачечная, сейф, банкетный зал, место для барбекю, баня, сауна и бассейн, детская площадка, бильярд, SPA-комплекс, контактный зоопарк. Также предлагаются услуги активного отдыха: рыбалка и прокат снастей, прокат велосипедов, прогулки на лодках и катерах, прокат лодок, байдарок, катамаранов, охота, прокат квадроциклов. В связи с тем, что данная территория практически не используется для сельского хозяйства, все указанные объекты носят ярко выраженное туристское назначение. При этом концентрация объектов туриндустрии на единицу территории существенно ниже, чем на другом берегу залива — на Куршской косе. Там индустрия размещения представлена 39 объектами разных классов.

Кроме индустрии размещения в Полесском и Славском районах присутствуют также специализированные организации по проведению водных маршрутов выходного дня и прокату байдарок. При этом байдарки могут быть доставлены к месту начала сплава автомобильным или водным транспортом. Основные объекты туриндустрии района представлены на рисунке.

Рис. Объекты туриндустрии на территории Полесского и Славского районов Калининградской области:
желтые звезды — средства размещения; красные круги — объекты показа: музеи, культурно-исторические сооружения, места гнездовья птиц и т.д.; зеленые круги — природные заказники регионального значения «Дюнный» и «Громовский»; синие квадраты — прокат лодок, катамаранов, байдарок; красные квадраты — прокат велосипедов

В Полесском районе располагаются две крупные базы, предоставляющие услуги организации байдарочных маршрутов и проката байдарок, — гостевой дом «Фишдорф» и база байдарок в пос. Головкино. Нами разработана сеть байдарочных маршрутов с опорой на эти базы (с учетом возможной доставки байдарок к месту начала сплава транспортом). В рамках данных маршрутов туристы могут познакомиться с природными и культурными достопримечательностями региона. В их числе: шлюз, дамба и кирха в пос. Заповедном, редкие виды водной растительности, осмотр лесов на польдерных землях, водонасосные станции и мосты. Здесь можно выйти в Куршский залив, посетить уникальные Тавские озера.

Предлагаемые веломаршруты предполагают средний или высокий уровень физической нагрузки. При потребности в ее снижении возможно частичное или радиальное прохождение маршрутов. В связи с тем, что в настоящее время в обозначенном районе недостает средств размещения, другой возможностью развития маршрутной сети является формирование двухдневных маршрутов с ночевками в палатках в красивых местах (Тавские озера, Марийское озеро). В перспективе считаем актуальным рассмотреть организацию кемпингов или сооружение гостевых домов, что будет способствовать развитию этой территории.

Разработанные велосипедные маршруты ориентированы на знакомство с достопримечательностями района, дают необходимую физическую нагрузку. Сеть маршрутов представляет собой отдельные сегменты, которые могут быть скомбинированы туристами в любом сочетании. В силу доминирования в районе водных путей веломаршруты в одном из пунктов (пристань Головкино) стыкуются при помощи лодочной переправы. Наложение сетей байдарочных и велосипедных маршрутов предполагает возможность комбинированных мультимодальных маршрутов выходного дня при организации соответствующей логистики. Проведенное исследование выявило активные формы деятельности в сельской местности, что позволяет не согласиться с В. Ивановым, утверждающим, что сельский туризм относится к пассивным формам рекреации [15].

Заключение

По мере роста ковидных ограничений и изменения режима выезда за рубеж наблюдается рост интереса к туризму в сельской местности. Этому виду туризма способствуют культурно-исторический и природный потенциал территории. Однако следует согласиться с А.Б. Здоровым, что максимального эффекта в сфере развития сельского туризма можно добиться, только если это направление туризма будет развиваться не спонтанно, а в рамках какой-либо программы [16]. Именно поэтому поддержка со стороны государства внутреннего въездного туризма, проводимая в настоящее время, — значимый фактор развития. Она реализуется как на общероссийском (через нацпроект «Туризм»), так и на региональном уровне поддержки сельских территорий и

предпринимательства в сельской местности. Развитие сельских территорий как центров притяжения туристов — перспективное направление в сфере регионального туризма Калининградской области.

Статья подготовлена при поддержке гранта РФФИ (проект №20-55-76003 ЭРА_т «Социальные инновации и повышение ценности местности в сельских регионах»).

Список литературы

1. *О внесении* изменений в Федеральный закон «Об основах туристской деятельности в Российской Федерации» и статью 7 Федерального закона «О развитии сельского хозяйства : федер. закон от 2 июля 2021 г. №318-ФЗ. URL: http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/401321488/#ixzz6zab93tT3 (дата обращения: 21.07.2021).

2. *UNWTO*. Rural Tourism. URL: https://www.unwto.org/rural-tourism (дата обращения: 21.07.2021).

3. *Сарафанова А.Г., Шабалина Н.В., Сарафанов А.А.* Сельский и агротуризм: подходы к определению // Современные проблемы сервиса и туризма. 2020. Т. 14, №1. С. 100—108. doi: 10.24411/1995-0411-2020-10110.

4. *Рябкова О.И., Стадник Л.С.* Перспективы развития сельского туризма в Калининградской области // Ученые записки Санкт-Петербургской академии управления и экономики. 2009. №1 (23). С. 87—91.

5. *Чайка В.П., Исаев А.Г.* Сельский туризм в устойчивом развитии сельских территорий // Экономика сельского хозяйства России. 2007. №11. С. 34—35.

6. *Anokhin A. Yu., Kropinova E.G.* Scientific and practical aspects of organizing week-end routes in the natural environment using technologies of active tourism // Service and Tourism: Current Challenges. 2020. Vol. 14, №2. P. 50—63.

7. *Калининградская* область в цифрах. 2019 : краткий стат. сб. / Калининградстат. Калининград, 2019.

8. *Ivanov V.D.* Rural tourism as a new direction // Physical Culture. Sport. Tourism. Motor Recreation. 2021. Vol. 6, №1. P. 136—141. doi: 10.47475/2500-0365- 2021-16121.

9. *Зорин И.В., Квартальнов В.А.* Энциклопедия туризма : справочник. М., 2003.

10. *Цапук Д.А.* Услуги загородной рекреации: мнения потребителей // Современные проблемы сервиса и туризма. 2020. Т. 14, №2. С. 96—104. doi: 10.24411/1995-0411-2020-10209.

11. *Buckley R.* Ecotourism // Encyclopedia of Tourism / ed. by J. Jafari, H. Xiao. Cham, 2016. doi: https://doi.org/10.1007/978-3-319-01384-8.

12. *Герасимова М.И., Тарасов А.Е.* Создание туристской базы для организации активного отдыха населения // Путь науки. 2014. Т. 1, №9 (9). С. 75—79.

13. *Полынский А.С.* Основные направления развития активного отдыха и активного туризма в Омской области // Современные проблемы сервиса и туризма. 2017. Т. 11, №3. С. 120—129.

14. *Сайбель Н.Ю., Зубарева Д.Д.* Активный отдых в Краснодарском крае: современное состояние и перспективы развития // Лучшая научно-исследовательская работа 2018 : сб. ст. XII Междунар. науч.-практ. конкурса / под общ. ред. Г.Ю. Гуляева. Пенза, 2018. С. 89—93.

15. *Ivanov V.D.* Rural tourism as a new direction // Physical Culture. Sport. Tourism. Motor Recreation. 2021. Vol. 6, №1. P. 136—141. doi: 10.47475/2500-0365-2021-16121.

16. *Здоров А.Б.* Комплексное развитие туризма в сельской местности // Проблемы прогнозирования. 2009. №4 (115). С. 149—153.

Об авторах

Елена Геннадиевна Кропинова — д-р геогр. наук, проф., Балтийский федеральный университет им. И. Канта, Россия.
E-mail: ekropinova@kantiana.ru

Алексей Юрьевич Анохин — канд. пед. наук, доц., Балтийский федеральный университет им. И. Канта, Россия.
E-mail: edel_veis@rambler.ru

The authors

Dr Elena G. Kropinova, Immanuel Kant Baltic Federal University, Russia.
E-mail: ekropinova@kantiana.ru

Dr Aleksey Yu. Anokhin, Immanuel Kant Baltic Federal University, Russia.
E-mail: edel_veis@rambler.ru

УДК 911.9 (470.26)

И. С. Гуменюк, В. О. Юстратова

ТРАНСФОРМАЦИЯ СИСТЕМЫ РАССЕЛЕНИЯ В КАЛИНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

Поступила в редакцию 25.07.2021 г.
Рецензия от 14.08.2021 г.

В Калининградской области, как и в других регионах России, центр-периферийная модель экономического развития напрямую влияет на трансформацию системы расселения региона. За последние 10 лет динамика численности населения в сельских поселениях региона определяется влиянием агломерационного и транспортно-географического факторов. На основе анализа транспортно-географического положения и изменения численности населения 1068 поселений региона (исключая города и поселки городского типа) делаются выводы о состоянии системы расселения как в регионе в целом, так и в разрезе отдельных муниципальных образований. Главный вывод состоит в том, что сравнительно небольшие размеры региона и высокая транспортная связность (наряду с высоким уровнем хозяйственной освоенности) в целом сглаживают негативные социально-демографические процессы, делая разрыв между приагломерационными и периферийными муниципалитетами не таким существенным, как представлялось изначально.

In the Kaliningrad region, as well as in other regions of Russia, the center-peripheral model of economic development directly affects the transformation of the regional settlement system. Over the past 10 years, the dynamics of the population in rural settlements of the region has been determined by agglomeration and transport-geographical factors. The analysis of changes in the population of 1,068 settlements in the region (excluding cities and urban-type settlements) and their transport and geographical position resulte in conclusions on the state of the settlement system both in the region as a whole and in the context of individual municipalities. The main conclusion is that the relatively small size of the region and high transport connectivity (along with a high level of economic development) generally smooth out negative socio-demographic processes, making the gap between agglomeration and peripheral municipalities not as significant as initially thought.

Ключевые слова: система расселения, Калининградская область, транспортно-географическое положение, агломерационный фактор, периферия

Keywords: settlement system, the Kaliningrad region, transport and geographical location, agglomeration factor, periphery

В современных исследованиях системы расселения и географии населения фокус внимания сосредоточен преимущественно на проблематике развития городов. Признавая, что именно города выступают центрами социально-экономического развития, аккумулирующими человеческие, экономические, финансовые и политические ресурсы (что и вы-

© Гуменюк И.С., Юстратова В.О., 2021

зывает больший научный интерес), необходимо отметить, что сельская система расселения и сельское население все реже становятся объектами внимания ученых. Вместе с тем происходящие в сельской местности трансформационные процессы как в хозяйственном комплексе, так и в социальной среде приводят к трансформации модели функционирования сельских населенных пунктов. Многие сельские поселения практически выпали из современной производственной системы (в силу утраты своих функций в сельском хозяйстве и в первичной переработке сельхозпродукции), оставаясь лишь местом постоянного проживания. Наличие работающих предприятий или аграрная специализация в современных условиях больше не являются решающими факторами развития сельских поселений. С другой стороны, в новых социально-экономических условиях государство не может, как это было в период плановой экономики, повсеместно поддерживать развитие всех поселений путем строительства необходимой инфраструктуры и директивного открытия предприятий в населенных пунктах по мере необходимости. Решающим фактором становится экономико-географическое положение, в первую очередь с позиции удаленности от города и транспортно-географического положения населенного пункта.

Для Калининградской области с ее малыми размерами и высоким, в сопоставлении со среднероссийским, уровнем транспортной освоенности территории также характерны все эти тенденции трансформации сельской системы расселения. Целесообразно проанализировать, как пространственно изменилось распределение сельского населения в Калининградской области, в каких поселениях произошла максимальная убыль населения, а какие характеризуются приростом. Но ключевая задача — понять, какие факторы оказывают решающее значение на изменение численности сельского населения в Калининградской области.

Изученность вопроса

Как уже было отмечено выше, публикаций, посвященных проблематике трансформации сельской системы расселения в России, в разы меньше, чем публикаций, посвященных городам и городскому населению. С точки зрения общих вопросов трансформации системы сельского расселения в стране наиболее знаковыми являются публикации А.А. Алексеева [1; 2], Т.Г. Нефедовой [12; 13] и А.И. Трейвиша [14; 17]. Стоит также отметить и исследования, рассматривающие вопросы трансформации сельской системы расселения по отдельным регионам (например, Тверской [5], Волгоградской [8] областей) или по федеральным округам [4; 11; 16]. Отдельно необходимо выделить исследования сельской местности в Калининградской области, в том числе диссертационное исследование А.В. Левченкова [10] и последующие публикации ряда калининградских авторов [6; 7; 15; 19].

Процессы социально-экономической деградации и депопуляции сельской местности характерны не только для России — это глобальный тренд. Например, в Балтийском регионе в 2000—2018 гг., несмотря на небольшое увеличение населения в границах всего макрорегиона, в

сельских районах и малых городах население фактически сократилось. В то время как в 135 крупнейших агломерационных районах (с более чем 55 тыс. жителей) за 2010—2017 гг. прирост населения составил 3,4 %, в остальной части региона Балтийского моря за тот же период численность населения сократилась на 2 % [20]. Признавая это одним из основных негативных трендов в пространственном развитии Балтийского региона в прогнозе до 2050 г., авторы отчета, подготовленного организацией ESPON (European Spatial Planning Observation Network), в качестве ответной меры обосновывают необходимость укрепления сетевого сотрудничества между малыми городами региона (в том числе в трансграничном аспекте).

Методы исследования

Анализ трансформации сельской системы расселения Калининградской области проводился на основе изучения изменения численности населения в период с 2010 (результаты всероссийской переписи населения) по 2020 г. (статистические данные по численности населенных пунктов на 1 января 2020 г.) по 1068 населенным пунктам региона (исключая города и поселок городского типа Янтарный). В приложении №1 распоряжения от 5 февраля 2020 г. №12-рп «Об определении перечня сельских населенных пунктов Калининградской области и перечня сельских агломераций Калининградской области», подписанного губернатором Калининградской области А.А. Алихановым, определено 1042 сельских населенных пункта. Принимая во внимание несовершенство подсчета такого показателя, как численность поселения по данным статистики (ввиду как фиксации населения, имеющего регистрацию по месту жительства в поселке и необязательно фактически проживающего в нем, так и разного подхода к учитываемости поселков с «нулевой» численностью жителей), авторы исследования вынуждены оперировать именно им вследствие его доступности и охвата. Более информативными для таких исследований являются данные сотовых операторов, а также результаты социологических опросов. Но такие данные отсутствуют в открытом доступе или требуют больших временны́х затрат для сбора, анализа и интерпретации.

Кроме того, была произведена типология всех сельских поселений с точки зрения транспортно-географического положения региона. Типологическими признаками стали количество и статус автомобильных дорог, проходящих через населенный пункт. В результате были выделены 4 типа сельских поселений:

1. Поселения, расположенные на пути федеральных и/или международных автомобильных дорог.

2. Поселения, расположенные на региональных транзитных путях, то есть по маршруту региональных транспортных коридоров (автомобильные дороги, соединяющие города региона между собой), не относящихся к категории федеральных и/или международных автомобильных дорог.

3. Поселения, расположенные вне региональных транспортных путей, то есть поселения, через которые проходит несколько автомобильных дорог муниципального уровня.

4. Транспортные тупики — конечные пункты на автомобильных дорогах (поселения, не являющиеся транзитными).

Также в исследовании учитывались расстояние и время в пути (по дорогам общего пользования) от сельского населенного пункта до центра муниципального образования (в котором расположено поселение) и административного центра — города Калининграда. Данный анализ проводился с использованием электронных поисково-информационных картографических служб «Яндекс.Карты» и «Google Maps».

Результаты исследования

В Калининградской области (по данным статистики на 1 января 2020 г.) насчитывается 1068 населенных пунктов, из которых 467 (43,7 %) имеют население менее 50 человек. По данным переписи 2010 г., таких поселков было меньше — 444 населенных пункта (41 %). Более чем в половине населенных пунктов региона (559 поселений) за 2010—2020 гг. население уменьшилось. Сельских поселений численностью более 1000 человек в регионе всего 36 (3,3 %), а с численностью более 500 человек — 112 (10,5 %). Самыми многолюдными населенными пунктами являются Васильково (4527 человек), Малое Исаково (3266) и Большое Исаково (3262). Все три поселка непосредственно примыкают к границам административного центра города Калининграда, что и объясняет такой показатель. С другой стороны, 19 сельских поселений по данным на 2020 г. официально не имели населения, преимущественно они расположены в периферийных муниципалитетах региона — Краснознаменском, Озерском, Правдинском и Черняховском округах. Необходимо отметить, что наряду с фактически «умершими» (официальная численность проживающих — 0 человек) поселениями, на 1 января 2020 г. насчитывается 112 поселков, численность которых менее 10 человек. Определенно их можно отнести к числу «умирающих». Таким образом, число безлюдных поселков в регионе в ближайшие годы может составить порядка 10 % от общего числа поселений.

Если анализировать показатели относительного прироста и падения численности населения в поселках численностью более 50 человек в период с 2010 по 2020 г. по всему региону, то наибольший рост зафиксирован в поселке Голубево Гурьевского городского округа (413,1 %). В 2010 г. численность поселка составляла 351 человек, а к 2020 г. — возросла до 1450 человек. Причина такого роста связана с активной застройкой поселка, расположенного в 16 км от административного центра. Там уже несколько лет строятся многоквартирные жилищные комплексы бюджетного уровня, привлекательные для населения, стремящегося работать в административном центре. В полной мере данный фактор роста численности населения относится к числу агломерационных.

Другим фактором роста численности поселения в регионе выступает наращивание военного контингента. В качестве примера можно привести поселок Парусное Балтийского городского округа, численность которого за десятилетие выросла на 317 % (со 124 до 394 человек). По сути, численность таких поселений составляет военный контингент, и их сокращение автоматически приводит к сокращению населения всего поселка. В качестве примера можно привести поселок Ершово (Гурьевский городской округ), в котором численность населения за 10 лет упала на 75 % (с 65 до 25 человек) как раз в силу реформирования располагавшейся там военной части.

Использование выгодного транспортно-географического положения также является инструментом повышения численности населения сельских поселений. Наиболее ярко он проявился в 2010—2020 гг. для поселков, расположенных вдоль автомобильных дорог, соединяющих город Калининград с пунктами пропуска, которые находятся вдоль российско-польской государственной границы. Например, численность поселка Поддубное[1] за 10 лет выросла на 280 % (с 66 до 189 человек). За это время в поселке появилось несколько предприятий, использующих его выгодное транспортно-географическое положение (логистический склад мебельной компании «Boxx», сервисный центр по обслуживанию автофургонов «Евро Техник», официальный дилер компании Caterpillar «Цеппелин Русланд», кондитерская фабрика «Белгостар» и др.), создав тем самым запрос на трудовые ресурсы, что, в свою очередь, привело к росту численности поселения.

Однако одного выгодного транспортно-географического положения не хватает для того, чтобы сформировать устойчивую тенденцию к росту численности населения. Примером может служить поселок Северный, расположенный в Багратионовском городском округе на дороге Калининград — Багратионовск. В период с 2002 по 2010 г. численность населения поселка незначительно выросла (с 995 до 1067 человек), а за последующие 10 лет снизилась вдвое (до 563 человек). При этом у расположенных рядом поселков (Нивенское и Южный) население, наоборот, незначительно (на 5—10 %), но выросло. Причины такой ситуации связывают с расформированием военной части, которая долгие годы функционировала в поселке с последующей передачей в 2015 г. имущественного комплекса от Минобороны в ведение области. Правительство региона использовало данный комплекс в качестве центра временного размещения для приезжающих в регион по программе «Оказание содействию добровольному переселению в Российскую Федерацию соотечественников, проживающих за рубежом на 2015—2017, 2018—2020 годы» [9]. Постепенно инфраструктура поселка начала разрушаться, а приезжавшие в поселок временные переселенцы надолго

[1] Расположен в Гурьевском городском округе в 21 км от города Калининграда на автомобильной дороге из административного центра к автомобильному пункту пропуска Мамоново II — Гжехотки на российско-польской государственной границе.

не задерживались. В результате коренное население поселка уменьшилось, а миграционные потоки в поселок носили временный характер. Современную ситуацию в поселке местные жители характеризуют как «путь к упадку» [18].

Если анализировать ситуацию в разрезе муниципальных образований Калининградской области, можно отметить, что на динамику численности населения сельских поселений сильнее всего влияет агломерационный фактор. В муниципалитетах, расположенных по соседству с административным центром, доля поселений для которых за последние 10 лет не превышает 35—40 %, было характерно сокращение численности населения. Наименьшая доля «убывающих» поселений в Светлогорском (20 %), Светловском (30 %) и Гурьевском (36 %) городских округах. В муниципальных образованиях региона, чаще всего относящихся к полупериферийной зоне, доля «убывающих» поселений составляет 40—60 %. Исключением является Гусевский городской округ, в котором за последние 10 лет доля поселений с сокращающейся численностью населения составила 32 %. Как и ожидалось, самыми «вымирающими» стали периферийные муниципальные образования региона. В среднем доля «убывающих» поселений в них составила 70—85 %. Самая катастрофическая ситуация в Неманском (81 %) и Славском (84 %) муниципальных образованиях (табл. 1).

Таблица 1

Поселения Калининградской области в разрезе муниципальных образований

Муниципальное образование	Число поселений, ед.	Число «убывающих» поселений, ед.	Доля «убывающих» поселений в МО, %
Муниципальные образования, примыкающие к Калининграду и приморские муниципальные образования			
Балтийский городской округ	10	6	60,00
Гурьевский городской округ	184	67	36,41
Зеленоградский городской округ	110	43	39,09
Ладушкинский городской округ	2	1	50,00
Светловский городской округ	10	3	30,00
Светлогорский городской округ	5	1	20,00
Янтарный городской округ	2	1	50,00
Полупериферийные муниципальные образования			
Багратионовский городской округ	86	38	44,19
Гвардейский городской округ	60	31	51,67
Гусевский городской округ	40	13	32,50

Окончание табл. 1

Муниципальное образование	Число поселений, ед.	Число «убывающих» поселений, ед.	Доля «убывающих» поселений в МО, %
Полесский городской округ	66	42	63,64
Правдинский городской округ	115	62	53,91
Черняховский городской округ	101	62	61,39
Периферийные муниципальные образования			
Краснознаменский городской округ	54	38	70,37
Неманский городской округ	49	40	81,63
Нестеровский городской округ	53	42	79,25
Озерский городской округ	100	72	72,00
Славский городской округ	57	48	84,21

Источник: составлено авторами.

С точки зрения типологии сельских поселений региона по транспортно-географическому положению самое большое число поселений относится к типу населенных пунктов, расположенных вне региональных транспортных путей (табл. 2). Это объясняется высоким уровнем транспортной связности и хозяйственной освоенности региона. Средняя численность проживающих в поселениях такого типа — 194,9 человек. Меньше всего поселений, расположенных на пути федеральных и/или международных автомобильных дорог. Это вполне очевидно в силу небольшой протяженности автомобильных дорог такого типа в Калининградской области. К их числу относится автомобильная дорога Калининград — Нестеров с выходом к российско-литовской государственной границе, дорога Талпаки — Советск и Калининград — Мамоново (последние две дороги являются участками международных коридоров). Необходимо отметить, что фактор выгодности транспортно-географического положения проявился в высокой доле «растущих» поселений такого типа и достаточно высоких показателях прироста населения (за последние 10 лет прирост в среднем составил 15,6 человек). Самыми неблагоприятными, что предсказуемо, являются поселения, относящиеся к транспортным тупикам. Они характеризуются и самой низкой средней численностью населения среди всех типов поселений, и самой низкой долей поселений, благоприятных с точки зрения демографических трендов. Это отразилось и на практически нулевых показателях среднего прироста населения в поселениях данного типа.

Таблица 2

Типология поселений Калининградской области с точки зрения транспортно-географического положения

Тип поселения	Число поселений, ед.	Средняя численность, чел.	Прирост населения в 2010 – 2020 гг., чел.	Число «растущих» поселений, ед.	Доля «растущих» поселений в общем числе, %
Поселения, расположенные на федеральных и/или международных автомобильных дорогах	67	347,1	15,6	35	52,2
Поселения, расположенные на региональных транзитных путях	174	394,1	28,5	62	35,6
Поселения, расположенные вне региональных транспортных путей	537	194,9	2,1	205	38,1
Поселения – транспортные тупики	282	76,4	0,5	85	30,1

Источник: составлено авторами.

Представленные в таблице данные иллюстрируют влияние транспортно-географического фактора на развитие поселений в Калининградской области. Поселения, обладающие более выгодным положением, характеризуются как более высокой численностью населения, так и большей привлекательностью с точки зрения роста численности поселения.

Однако гораздо явственнее в масштабах Калининградской области проявляется агломерационный фактор. В радиусе 50 км от города Калининграда расположено 423 поселения, а за пределами данного радиуса – 637 поселений. При этом для поселений внутри 50 км зоны характерна в целом благоприятная демографическая ситуация. К числу «растущих» относится более 70 % поселений, при этом лидером по абсолютному приросту является пос. Васильково (за 10 лет прирост составил 1159 человек), а самым «убывающим» стал уже упомянутый поселок Северный (убыль населения в размере 503 человек). Для поселений, расположенных за пределами 50 км в радиусе от административного центра, наоборот, характерна убыль населения. Доля «растущих» поселений составляет лишь 25 %, а лидером по росту стал поселок Черныше́вское Нестеровского района, расположенный вблизи российско-литовской государственной границы. За 10 лет численность поселка увеличилась на 340 человек (прирост на 30 %).

Заключение

Сельская система расселения Калининградской области трансформируется под воздействием множества факторов, главенствующими из которых являются агломерационный (при этом в масштабах региона центром притяжения является преимущественно административный центр) и транспортно-географическое положение. Поселения, благоприятно сочетающие оба этих фактора, являются лидерами по росту численности населения. Однако действия двух этих факторов в целом недостаточно. Пример поселка Северного показывает, что неблагоприятная среда может нивелировать или даже перевешивать положительное влияние этих факторов на динамику численности населения поселения.

В целом по Калининградской области число «убывающих» поселений выше, чем «растущих», хотя их доля и не такая высокая, как предполагалось изначально. Наряду с поселениями, катастрофически (потери на уровне 50—40 % от численности 2010 г.) потерявшими свое население за последние 10 лет, имеются и поселки (преимущественно расположенные вблизи города Калининграда), в которых численность населения выросла в несколько раз (например, Голубево, Парусное, Холмогоровка, Ново-Дорожный).

В соседних с административным центром и приморских муниципалитетах доля «растущих» поселений в целом выше чем в полупериферийных и периферийных муниципалитетах. Исключение составляет Гусевский городской округ, где доля «убывающих» поселений — на уровне приагломерационных (32 %). Объяснение этому можно найти в роли, которую играет Гусев в современной системе расселения региона [3]. Опираясь на этот параметр, можно сделать вывод, что Гусев фактически стал субрегиональным центром на востоке области, сместив с этих позиций город Черняховск. Динамизм социально-экономического развития Гусева отражается на привлекательности сельских поселений, расположенных вблизи от центра муниципального образования. Наиболее неблагоприятная с точки зрения убыли населения ситуация, что логично, отмечается в периферийных социально-экономически депрессивных муниципалитетах региона.

В целом стоит отметить, что протекающие трансформационные процессы в регионе стали ответной реакцией на социально-экономические преобразования. Возрастающая экономическая поляризация повлекла за собой и поляризацию системы расселения. Мерой противодействия данному процессу может быть только социально-экономическая поддержка малых и средних городов региона, что обеспечит закрепление населения в границах муниципальных образований. Вряд ли стоит ожидать, что население сельских поселений вновь вернется к сельскому образу жизни, в том числе в сельскохозяйственную отрасль. Но возросшая транспортная мобильность населения наряду с обеспе-

чением в малых и средних городах всех необходимых населению услуг способна обеспечить закрепление населения на местах, обеспечив тем самым переход от «сельского образа жизни» к «городскому образу жизни на селе».

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ и Калининградской области в рамках научного проекта №19-45-393005 р_мол_а «Транспортные сети как фактор формирования комфортной среды и развития человеческого капитала в сельской местности».

Список литературы

1. *Алексеев А.И., Краснослободцев В.П., Гладкова О.Н.* Территориальная подвижность населения и системы расселения в сельской местности России // Вестник Московского университета. Сер. 5: География. 2007. №4. С. 10—14.

2. *Алексеев А.И., Сафронов С.Г.* Изменение сельского расселения в России в конце XX — начале XXI века // Вестник Московского университета. Сер. 5: География. 2015. №2. С. 66—76.

3. *Бережихин Ф.Ф.* Особенности межмуниципального стратегического и пространственного планирования (на примере «востока» Калининградской области) // Балтийский регион — регион сотрудничества — 2019 : матер. III междунар. науч.-практ. конф. : в 2 ч. / под ред. Г.М. Федорова, Л.А. Жиндарева, А.Г. Дружинина, Т. Пальмовского. Калининград, 2020. С. 419—431.

4. *Валяев И.А., Вознесенская А.Г.* Пространственный анализ поляризации системы сельских населенных пунктов нечерноземной зоны России // Региональные исследования. 2016. №1 (51). С. 88—95.

5. *Вихрёв О.В., Ткаченко А.А., Фомкина А.А.* Системы сельского расселения и их центры (на примере Тверской области) // Вестник Московского университета. Сер. 5: География. 2016. №2. С. 30—37.

6. *Волошенко К.Ю.* Специфика и перспективы социального развития сельских территорий в Калининградской области // Регион сотрудничества. 2004. №10. С. 15—34.

7. *Гуменюк И.С.* Географическая специфика локальной мобильности сельского населения Калининградской области // Балтийский регион — регион сотрудничества. Регионы в условиях глобальных изменений : матер. IV междунар. науч.-практ. конф. Калининград, 2020. С. 134—143.

8. *Зубова О.Г., Михайлова Е.В.* Основные направления оптимизации системы расселения сельского населения // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2015. №7 (129). С. 153—158.

9. *Информация* о результатах реализации в 2020 году подпрограммы «Оказание содействию добровольному переселению в Российскую Федерацию соотечественников, проживающих за рубежом, на 2015—2017, 2018—2020 годы». URL: https://social.gov39.ru/uchrezhdeniya/ogku-tsentr-sotsialnoy-podderzhki/gku-ko-sootechestvennik/ind-o-realiz-pp-2020.pdf (дата обращения: 15.07.2021).

10. *Левченков А.В.* Формирование системы сельского расселения Калининградской области : дис. ... канд. геогр. наук. Калининград, 2005.

11. *Мусаева Л.З., Шамилев С.Р., Шамилев Р.В.* Особенности расселения сельского населения субъектов СКФО // Современные проблемы науки и образования. 2012. №5. URL: https://science-education.ru/ru/article/view?id=6914 (дата обращения: 24.07.2021).

12. *Нефедова Т.Г.* Основные тенденции изменения социально-экономического пространства сельской России // Известия Российской академии наук. Сер. географическая. 2012. №3. С. 5—21.

13. *Нефедова Т.Г., Мкртчян Н.В.* Миграция сельского населения и динамика сельскохозяйственной занятости в регионах России // Вестник Московского университета. Сер. 5: География. 2017. №5. С. 58—67.

14. *Нефедова Т.Г., Трейвиш А.И.* Перестройка расселения в современной России: урбанизация или дезурбанизация? // Региональные исследования. 2017. №2 (56). С. 12—23.

15. *Романова Е.А., Виноградова О.Л.* Сельские районы Калининградской области (оценка социального благополучия) // Балтийский регион. 2014. №1 (19). С. 91—102.

16. *Соболев А.В.* Структурно-функциональные особенности пространственного развития городских и сельских поселений Северо-Западного экономического района // Балтийский регион. 2015. №1 (23). С. 143—158.

17. *Трейвиш А.И.* Сельско-городской континуум: региональное измерение // Вопросы географии. 2016. №141. С. 51—71.

18. «*У нас* тут Рублевка, только воняет»: как жители поселка Северный борются с властями за свежий воздух и чистую воду. URL: https://klops.ru/news/obschestvo/160548-u-nas-tut-rublyovka-tolko-vonyaet-kak-zhiteli-posyolka-severnyy-boryutsya-s-vlastyami-za-svezhiy-vozduh-i-chistuyu-vodu (дата обращения: 18.07.2021).

19. *Юстратова В.О.* Оценка современного состояния транспортной доступности сельских населенных пунктов Калининградской области // Балтийский регион — регион сотрудничества. Регионы в условиях глобальных изменений : матер. IV междунар. науч.-практ. конф. / отв. ред. А.А. Михайлова. Калининград, 2020. С. 134—140.

20. *Territorial* Scenarios for the Baltic Sea Region (BT2050). Main Report. Version 29/11/2019. URL: https://www.espon.eu/BT%202050 (дата обращения: 12.07.2021).

Об авторах

Иван Сергеевич Гуменюк — канд. геогр. наук, ведущий науч. сотр., Балтийский федеральный университет им. И. Канта, Россия.
E-mail: IGumeniuk@kantiana.ru

Вероника Олеговна Юстратова — выпускник магистратуры Балтийского федерального университета им. И. Канта, Россия.
E-mail: Niko4ka1313@mail.ru

The authors

Dr Ivan S. Gumenyuk, Immanuel Kant Baltic Federal University, Russia.
E-mail: IGumeniuk@kantiana.ru

Veronika O. Yustratova, Immanuel Kant Baltic Federal University, Russia.
E-mail: Niko4ka1313@mail.ru

УДК 314.7

А. В. Лялина

ТИПОЛОГИЯ МИГРАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ В ПРИМОРСКИХ РЕГИОНАХ РОССИИ

Поступила в редакцию 21.09.2021 г.
Рецензия от 03.10.2021 г.

Приморская зона России – динамично развивающийся регион страны, геополитическая и геостратегическая значимость которого значительно выросла в последние десятилетия вследствие изменения внешних условий. Наблюдающиеся диспропорции в социально-экономическом развитии приморской зоны России находят отражение в многочисленных градиентах миграционной обстановки, изучение которых определяет цель настоящего исследования. Методологической основой исследования стали типологизация, статистические и общенаучные методы. Информационной базой для исследования послужили данные Росстата о межрегиональной и международной миграции населения в приморских регионах России на региональном и локальном уровне в 1993 – 2018 гг. Анализ трансформации миграционной обстановки в каждом из приморских регионов России за всю постсоветскую историю показал наличие достаточно устойчивых и наращивающих миграционную привлекательность центров притяжения на территории регионов Балтийского и Черноморского бассейнов. Выявлено, что ареалы оттока мигрантов, сложившиеся преимущественно в пределах Тихоокеанского, Арктического и Каспийского бассейнов, в большинстве своем демонстрируют сокращение интенсивности миграционной убыли, главным образом за счет международной иммиграции. Для улучшения миграционной обстановки здесь чрезвычайно важна роль зарождающихся и наиболее динамично развивающихся локальных центров притяжения, которые могут запустить процесс повышения талассоаттрактивности.

The coastal area of Russia is a dynamically developing region of the country, the geopolitical and geostrategic importance of which has grown significantly in recent decades due to changes in the external conditions of development. The differences in the socio-economic development of the coastal area of Russia are reflected in the numerous gradients of the migration situation, the study of which determines the purpose of this article. The study relies on typology, statistical and general scientific methods as well as on the Rosstat data on interregional and international migration of the population in the coastal regions of Russia at the regional and local levels in 1993 – 2018. Analysis of the transformation of the migration situation in each of the coastal regions of Russia over the entire post-Soviet history has shown the presence of fairly stable core regions of attraction of migrants in the basins of the Baltic and Black Seas. Durng the study period they increased their migration attractiveness. Areas of outflow of migrants, formed mainly within the Pacific, Arctic and Caspian Seas basins, for the most part demonstrate a decrease in the intensity of migration loss, mainly due to international immigration. Here, the role of the emerging and most dy-

© Лялина А. В., 2021
Вестник Балтийского федерального университета им. И. Канта. Сер.: Естественные и медицинские науки. 2021. № 3. С. 42 – 59.

namically developing local centers of attraction of the migrants is extremely important for improving the migration situation. They can trigger the process of coastalization and extend it to the neirbouring areas.

Ключевые слова: приморская зона, миграционная обстановка, центр притяжения, ареал оттока, приморские регионы, типология, Россия

Keywords*:* coastal area, migration situation, center of attraction, area of outflow, coastal regions, typology, Russia

1. Введение и постановка проблемы

На территории России имеют непосредственный выход к морю 23 субъекта из 85 (далее — приморские регионы). Несмотря на то, что, по справедливому суждению профессора А.Г. Дружинина, «приморская зона "не вмещается" в рамки административно-территориального деления страны» [1, с. 92], ее изучение для первоначального анализа миграционной ситуации на уровне регионов именно в таком понимании имеет смысл и значение. Сохраняющиеся различия между приморскими регионами в уровне социально-экономического развития являются следствием множества факторов (среди которых уровень вовлеченности в морехозяйственную деятельность), которые находят отражение в миграционной обстановке в целом в регионе. Так, талассоцентрированными признаются лишь 14 приморских регионов, которые концентрируют на своей территории сложившиеся (либо формируемые) общероссийски значимые кластеры морской активности [2; 3], в остальных она носит «точечный» характер. На долю приморских регионов суммарно приходится почти две трети всей территории страны и четверть ее населения. При этом приморские регионы крайне неоднородны как по занимаемой площади (Республика Якутия — 3085 тыс. км² и Красноярский край — 2367 тыс. км², Калининградская область — 15 тыс. км², города Санкт-Петербург и Севастополь — 1,4 тыс. и 0,8 тыс. км² соответственно) и природно-климатическим условиям (Арктическая зона, Дальний Восток России, Черноморский, Каспийский, Балтийский бассейны), так и по уровню социально-экономического развития (ВРП на душу населения в 2019 г. в Дагестане — 232 тыс. руб., Калининградской области — 516 тыс. руб., Санкт-Петербурге — 951 тыс. руб., в Ненецком АО — 7530 тыс. руб.[1]).

Размещение населения в приморской зоне уже многие годы является одной из важнейших тем исследований как зарубежных, так и отечественных географов-обществоведов [4]. Применительно к российской приморской зоне накоплен значительный опыт изучения расселения населения во взаимосвязи с особенностями хозяйствования на конкретной территории, сформулированы важнейшие выводы об особенностях и факторах ее миграционной привлекательности:

---

[1] *Федеральная* служба государственной статистики. URL: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/VDSwf9mM/dusha98-19.xlsx (дата обращения: 21.09.2021).

• «переток» населения в примыкающие к побережью муниципальные образования стал проявлением «морского» переформатирования российского пространства в начале 2000-х гг. [5];

• концентрация населения в приморских зонах России происходит преимущественно в крупных групповых системах расселения [5] и крупнейших многофункциональных городах [6]; кроме того, формируются локальные центры притяжения мигрантов, обладающие высоким потенциалом развития морской рекреации и туризма [6] и/или высоким уровнем и потенциалом социально-экономического развития, либо размещающие на своей территории военно-стратегические объекты [7; 8];

• в регионах оттока населения наличествуют также локальные центры притяжения мигрантов, входящие в состав крупных городских агломераций, или муниципалитеты с возросшим военно-стратегическим значением либо с развитой добывающей промышленностью [7];

• под влиянием тяготения к крупным агломерациям растет миграционная привлекательность муниципалитетов, не имеющих выхода к морю [7];

• миграционный поток в приморской зоне в подавляющей части урбо- и европоцентричен, обращен к основным приморским курортно-рекреационным зонам [6];

• сегодня и в ближайшей перспективе прирост численности населения в ряде приморских городов России (Крыма, Каспия, побережья Кубани, Ростовской и Владивостокской агломераций, приморских территорий Калининградской области) может поддерживаться за счет возрождения морехозяйственного комплекса, нарастающей привлекательности «коммуникационных коридоров», фактора талассоаттрактивности и общей комфортности среды проживания, наличия потенциала самозанятости [6; 9].

Миграция населения стала важнейшей составляющей воспроизводства населения, особенно в приморской зоне, которая обладает особой миграционной привлекательностью, обусловленной как факторами занятости в «морских» и сопутствующих видах экономической деятельности [10—14], так и общей талассоаттрактивностью [15; 16].

Тем не менее исследования характеристик миграционных процессов в приморских регионах России, раскрывающие направленность миграционных потоков, половозрастные характеристики мигрантов, носят фрагментарный, территориально обособленный характер. Крайне редко присутствует сопоставление с другими приморскими регионами, тем более муниципалитетами; не прослеживается сопряжение выявленной специфики миграционной обстановки с особенностями экономико-географического положения (выходом к морю, наличием форм пространственной организации населения). В то же время имеющийся опыт изучения миграции в рассматриваемых в данной статье регионах [17—32] служит основой для обоснования научного дискурса о сходствах и различиях, общих проблемных вопросах в миграционном развитии приморских регионов России.

Таким образом, на сегодняшний день, несмотря на достаточно глубокую проработку вопросов воспроизводства населения в приморских регионах России, отсутствует понимание устойчивости центров притяжения и оттока населения, основанное на ретроспективном анализе соотношения потоков межрегиональной и международной миграции (их замещения или взаимодополнения). В тени исследований остаются важнейшие вопросы особенностей формирования локальных приморских центров притяжения мигрантов, что имеет большое значение — особенно для регионов, испытывающих миграционную убыль населения. В данной статье делается попытка оценить многообразие приморских регионов России по динамике развития миграционных процессов в постсоветский период. С этой целью были выполнены задачи: 1) сбор данных и расчет относительных и абсолютных показателей сальдо и валовой внешней (межрегиональной и международной) миграции для совокупности приморских и континентальных регионов РФ за 1993—2018 гг.; 2) выделение этапов развития миграционной обстановки в приморских регионах РФ в 1993—2018 гг.; 3) сопоставление миграционной обстановки в приморских и континентальных регионах РФ в 1993—2018 гг.; 4) типологизация приморских регионов РФ в соответствии с особенностями соотношения международной и межрегиональной миграции в постсоветский период; 5) анализ полученных результатов типологизации; 6) выявление локальных центров притяжения мигрантов в рассматриваемых приморских регионах, сохраняющих привлекательность в течение последних пяти лет; 7) формулирование выводов.

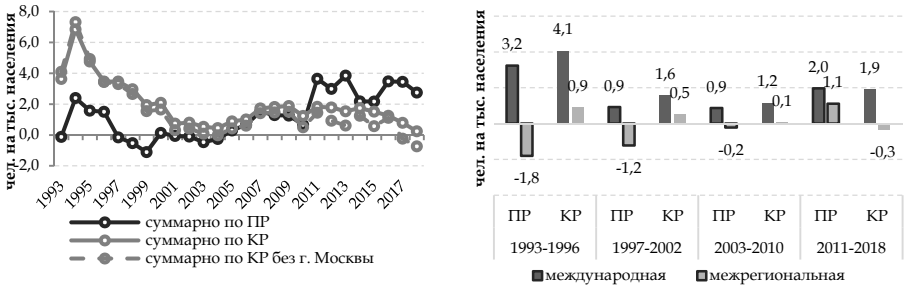
2. Методика исследования и фактический материал

Методологической основой исследования являются статистические методы исследования и метод типологизации, совокупность общенаучных методов. В статье использованы официальные статистические данные Росстата и его территориальных органов в приморских регионах России, в том числе представленные в базе данных «Показатели муниципальных образований». Временной интервал используемых доступных данных включает 1993—2018 гг.

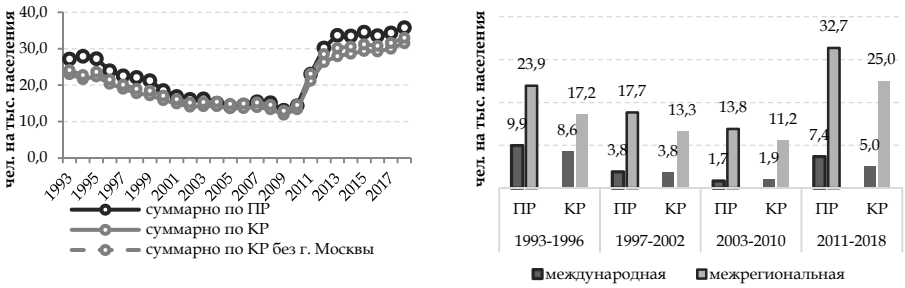
3. Результаты исследований

3.1. Миграционная специфика приморской зоны России в 1993—2018 гг.

Миграционная ситуация в приморских регионах России в целом имеет ряд сходств и отличий с развитием миграционных процессов в континентальной части страны (рис. 1). В частности, это касается закономерностей динамики сальдо и оборота миграции в рассматриваемый период — целесообразно выделить четыре этапа развития миграционной обстановки в приморских регионах РФ.



А. Суммарное сальдо миграции в ПР и КР России в 1993—2018 гг. (справа — в среднем за период)



Б. Суммарная валовая миграция в ПР и КР России в 1993—2018 гг. (справа — в среднем за период)

Рис. 1. Миграционная ситуация в приморских и континентальных регионах РФ

Источник: рассчитано на основе данных Росстата.
Примечание: ПР — приморские регионы, КР — континентальные регионы.

1993—1996 гг. Развитие миграционных процессов в приморских регионах России в этот период схоже с тенденциями, присущими для континентальных территорий и обусловленными последствиями распада СССР. Это период крупномасштабных миграционных потоков с высокой долей репатриантов (в том числе в результате раздела армии и вывода в Россию присягнувших ей военнослужащих), вынужденных переселенцев и беженцев из-за пределов России. Несмотря на более высокую интенсивность валовой международной миграции в приморских регионах относительно континентальных, на их долю приходилось всего 25 % всего миграционного оборота и только 18 % суммарного сальдо миграции с другими странами. Кроме того, это период масштабного дрейфа населения Севера (Мурманская область, Ненецкий АО) и Дальнего Востока (Магаданская область, Камчатский край, Сахалинская область, Чукотский АО) на запад России. Это нашло отражение в формировании отрицательного суммарного сальдо межрегио-

нальной миграции в целом по всем приморским регионам страны, в то время как континентальные регионы (суммарно) характеризовались в этот период миграционным приростом. В этот же период началась массовая эмиграция населения в страны дальнего зарубежья.

1997 – 2002 гг. — период сокращения объемов и сальдо миграции как отражение произошедших в это время существенных изменений как в экономическом развитии страны, так и в российской и региональной законодательных системах, регулирующих миграционные процессы. Значение приморских регионов России для миграционных процессов, происходивших в стране в это время, сократилось. Глубокий экономический кризис 1998 г. послужил причиной снижения интенсивности сальдо международной миграции (прежде всего со странами ближнего зарубежья) на 57 % в приморских регионах России и на 42 % — в континентальных регионах. Для межрегиональной миграции характерен рост интенсивности и концентрация «западного дрейфа» на фоне усиления влияния Москвы на миграционное поле страны. Сохраняется высокая эмиграция в страны дальнего зарубежья.

Последовавший за кризисом масштабный экономический рост позволил отчасти стабилизировать сокращение миграционных объемов и уменьшить миграционную убыль в результате формирования нового типа миграции — миграции по экономическим причинам.

2003 – 2010 гг. — период роста сальдо миграции и стабилизации интенсивности валовой миграции с небольшими колебаниями и минимумом в 2009 г., обусловленным последствиями мирового финансово-экономического кризиса 2008—2009 гг. Сальдо миграции в этот период росло и в 2005 г. вновь стало положительным, прежде всего благодаря иммиграции из стран СНГ и Балтии. Этому способствовали высокие темпы развития экономики страны, реализация инвестиционных инфраструктурных проектов, в том числе в приморских регионах, что привело к повышению уровня и качества жизни населения. Положение приморских регионов в этот период улучшилось, в то время как континентальные регионы (кроме Москвы) в среднем характеризовались негативными тенденциями развития миграционной обстановки. Во-первых, несмотря на продолжающееся снижение интенсивности валовой миграции, что было характерно для всех регионов России, выросла ее эффективность, и (как следствие) увеличился положительный коэффициент сальдо международной миграции. На фоне обратных процессов в континентальных субъектах РФ, включая Москву, доля приморских регионов в суммарном сальдо международной миграции выросла с 15 % до 18 %. Отрицательный коэффициент сальдо межрегиональной миграции сократился до минимальных значений (с –7,3 в 1997—2002 гг. до –1,8 в 2003—2010 гг.). Напротив, континентальные регионы (за исключением Москвы) сменили миграционный прирост на убыль. В большинстве приморских регионов сальдо миграции с другими странами увеличилось за счет роста темпов иммиграции из стран СНГ и

Балтии и существенного снижения эмиграции населения в страны дальнего зарубежья. В межрегиональной миграции в этот период наблюдались также позитивные тенденции — суммарная миграционная убыль населения по всем приморским регионам сократилась, преимущественно за счет уменьшения оттока населения с Дальнего Востока и Севера России и увеличения притока в Краснодарском крае, Санкт-Петербурге и Ленинградской области. В то же время в некоторых приморских регионах отмечались смена миграционного прироста на убыль и ее увеличение в результате межрегионального взаимодействия.

2011 – 2018 гг. — стремительный рост интенсивности миграционного оборота и миграционного прироста в 2011 г., прежде всего вследствие учета мигрантов в статистике. В последующем произошла стабилизация на уровне максимальных значений коэффициента валовой миграции за всю постсоветскую историю и коэффициента сальдо миграции с 1996 г., которая была прервана только в 2014—2015 гг. В этот период значение приморских регионов в общестрановых миграционных процессах стремительно росло. Они продолжили активно включаться в международные миграционные процессы и «стягивать» население из остальных регионов России. Интенсивность международной валовой миграции и сальдо миграции выросла больше, чем в других регионах страны, — в 4,3 раза и 2,3 раза соответственно. Это обеспечило существенное увеличение доли приморских регионов в международных миграционных потоках в России. Абсолютно все приморские регионы образуют положительное сальдо миграции с зарубежными странами. Несмотря на то что темпы роста интенсивности валовой межрегиональной миграции были лишь незначительно выше, чем в среднем по России и континентальным регионам (кроме Москвы), сальдо миграции стало положительным, а доля приморских регионов в валовой межрегиональной миграции вернулась к значениям 1993—1996 гг. — на уровне 29 %. Однако причина этих процессов заключается в наращивании миграционного прироста в традиционных (Санкт-Петербург и Ленинградская область, Краснодарский край, Калининградская область) и «новых» (Крым и Севастополь) центрах миграции, а не в остановке оттока населения с российского Севера, Дальнего Востока и Каспия.

3.2. Территориальные различия трансформации миграционных процессов приморских регионов в 1993—2018 гг.

По величине сальдо и соотношению международной и межрегиональной миграции приморские регионы России могут быть объединены в четыре типа: «ядро» притяжения мигрантов; территории с крайне слабой выраженностью специфики миграционных процессов; территории, совмещающие ярко выраженные роли «ядра» притяжения мигрантов из других стран и «ядра» оттока мигрантов в другие регионы России с высокой долей замещения оттока притоком (более 50 %); ареал оттока мигрантов (табл., рис. 2).

Количество приморских регионов и среднее значение сальдо миграции в приморских регионах разной типовой принадлежности

Тип и подтип	Количество приморских регионов РФ, отнесенных к тому или иному типу				Средний коэффициент сальдо миграции, чел. на 1000 населения			
	1993—1996	1997—2002	2003—2010	2011—2018	1993—1996	1997—2002	2003—2010	2011—2018
Тип 1. «Ядро» притяжения мигрантов	7	6	5	7	7,1	3,4	4,5	9,0
Подтип 1.1. Выраженное (А)	5	4	4	6	11,4	4,3	4,9	10,6
Подтип 1.2. Средне выраженное (Б)	1	—	1	1	–0,2	—	0,3	1,0
Подтип 1.3. Слабо выраженное (В)	1	2	—	—	0,5	1,3	—	—
Тип 2. Территории с крайне слабой выраженностью специфики миграционных процессов	2	3	5	1	0,6	–1,0	–0,2	0,4
Тип 3. Территории, совмещающие ярко выраженные роли «ядра» притяжения мигрантов из других стран и «ареала» оттока мигрантов в другие регионы России с высокой долей замещения оттока притоком (более 40 %)	1	1	1	6	8,5	–2,6	–2,8	–2,5
Тип 4. Ареал оттока мигрантов	11	11	10	9	–11,4	–7,4	–4,2	–4,9
Подтип 4.1. Выраженное (А)	9	9	9	7	–17,8	–10,7	–4,7	–6,2
Подтип 4.2. Средне выраженное (Б)	2	2	1	2	–2,2	–2,8	–2,1	–1,7
Всего	21	21	21	23	1,3	–0,3	0,6	3,0

Тип	Центр притяжения международных мигрантов (> 10,0)	Центр притяжения международных мигрантов (> 10,0) с компенсацией межрегионального оттока на (%)				Территории со средним (5,0—9,9) и низким (0,0—4,9) уровнем притяжения мигрантов из других стран, дополняющим межрегиональный прирост			Территории со средним (5,0—9,9) и низким (0,0—4,9) уровнем притяжения мигрантов из других стран с компенсацией межрегионального оттока на (%)								Территории низкого (–4,9—0,0) и среднего (–14,9— –5,0) оттока мигрантов в другие страны		Ареал оттока международных мигрантов (<–15,0)	
		100	60—75	40—60	0—40				100	60—75	30—40	15—30	0—15									
Центр притяжения межрегиональных мигрантов (>10,0)	LEN KDA KDA LEN KGD SPE KDA LEN SEV KGD KDA LEN					SPE SPE																
Территории со средним (5,0—9,9) и низким (0,0—4,9) уровнем притяжения мигрантов из других регионов России	KGD AST KGD ROS CR					ROS SPE KR																
Территории низкого (–4,9—0,0) и среднего (–14,9— –5,0) оттока мигрантов в другие регионы России	AST KYA KYA								AST KR ROS DA KR ROS	KYA KHA	NEN	KYA DA							KHA			
Ареал оттока межрегиональных мигрантов (<–15,0)	YAN	YAN YAN NEN AST KHA KAM SAK			CHU MUR MAG						PRI KR	PRI ARK PRI PRI	MUR ARK NEN KAM MAG	MUR ARK MAG SAK	DA CHU KAM SA MUR	KHA NEN DA ARK KL	SA SAK KL SA	KL KAM MAG SAK	CHU	CHU		

Рис. 2. Типология приморских регионов России по значениям суммарного сальдо миграции за 1993—1996 гг., 1997—2002 гг., 2003—2010 гг., 2011—2018 гг.

Примечание к рисунку 2. Названия регионов приведены в соответствии с международным Стандартом ISO 3166—2. В скобках даны значения суммарного сальдо миграции за период, чел. на 1000 населения. Ориентиром для определения степени выраженности миграционных процессов выступают средние значения суммарного сальдо миграции по стране и приморским регионам. Цветом обозначены периоды: 1993—1996 гг., 1997—2002 гг., 2003—2010 гг., 2011—2018 гг. В черную сплошную рамку выделены регионы «ядра» притяжения мигрантов, в пунктирную рамку — регионы с крайне слабой выраженностью специфики миграционных процессов, в двойную рамку — территории, совмещающие ярко выраженные роли «ядра» притяжения мигрантов из других стран и «ядра» оттока мигрантов в другие регионы России с высокой долей замещения оттока притоком (более 50 %), в точка-пунктирную рамку — регионы «ядра» оттока мигрантов. А — ярко выраженный процесс, Б — процесс средней выраженности, В — слабовыраженный процесс.

Тип 1 («ядро» притяжения мигрантов) характеризуется различной степенью выраженности миграционных процессов. *Выраженным* считается «ядро» притяжения мигрантов (подтип 1.1), заключающее субъекты, имеющие высокое (более 10,0 человек на 1000 населения) положительное сальдо миграции по одному из направлений внешней миграции и хотя бы среднее (от 5,0 до 9,9 человек на 1000 населения) или низкое (от 0,0 до 4,9 человек на 1000 населения) положительное сальдо миграции по другому.

К *выраженному* «ядру» притяжения мигрантов (подтип 1.1) отнесены субъекты, миграционная обстановка в которых не претерпела существенных изменений за весь рассматриваемый период — Краснодарский край и Ленинградская область, Республика Крым и г. Севастополь. Здесь ключевая роль принадлежит курортным муниципальным образованиям черноморского (Сочи, Геленджик, Анапа) и азовского побережий Кубани (Темрюкский район — центр виноделия с важной портовой инфраструктурой), а также транспортно-логическому центру (г. Новороссийск), и территориям Краснодарской агломерации (краевому центру — г. Краснодару — и тяготеющему к нему Динскому району).

В Крыму, где сконцентрировано самое большое число приморских муниципалитетов (20 или 11 % от общего числа), приморские рекреационные муниципальные образования также выступают в роли реципиента мигрантов. Максимальные значения миграционного прироста за период 2015—2018 гг. зафиксированы в Алуште, Ялте, Симферополе и прилегающем Симферопольском районе, а также в Керчи. Несмотря на это, более значимым весом традиционно обладает город федерального значения Севастополь.

В Ленинградской области мигрантов привлекает пригородная зона, примыкающая к северной столице и входящая в состав Санкт-Петербургской агломерации — Всеволжский, Ломоносовский и в значительно меньшей степени Кировский районы. В них активно протекают процессы субурбанизации.

В состав центра притяжения сегодня также входят Калининградская область и г. Санкт-Петербург, где миграционная обстановка зна-

чительно улучшилась в рассматриваемый период за счет увеличения положительного сальдо межрегиональной и международной миграции. В Калининградской области, демонстрировавшей на протяжении всей постсоветской истории максимальное сальдо международной миграции (20—45 человек на 1000 населения), роль приморских муниципалитетов в формировании положительного сальдо миграции является определяющей. Центром притяжения выступает прежде всего промышленное ядро Калининградской агломерации в составе областного центра (г. Калининград) и двух прилегающих округов — Гурьевского и Светловского, но также эту роль играют туристско-рекреационные Зеленоградский, Светлогорский и Пионерский округа, и Балтийский ГО, обеспечивающий военно-морскую функцию.

Северная «столица» России — г. Санкт-Петербург, несмотря на то что долгие годы он оставался в тени Ленинградской области и значительно уступал по привлекательности Краснодарскому краю в межрегиональной миграции, в 2011—2018 г. демонстрировал стремительный рост числа прибытий из других регионов России. Так, по показателю суммарного сальдо межрегиональной миграции за рассматриваемый период он вышел на второе место (72 человека на 1000 населения), немного уступив только Ленинградской области (90 человек на 1000 населения).

Важно отметить, что в 1993—1996 гг. в состав центра входили Астраханская и Ростовская области, где в 2001—2002 гг. произошла смена положительного сальдо межрегиональной миграции на отрицательное. Напротив, г. Санкт-Петербург вошел в этот подтип только в 1997 г. В Ростовской области ключевую роль играл областной центр — ядро Ростовской агломерации — г. Ростов-на-Дону, аккумулировавший на своей территории важный с точки зрения общестранового развития оборонно-промышленный комплекс. Астраханская область стала «домом» для выходцев охваченной войной Чечни, а также соседнего Дагестана, но кроме того являлась местом назначения вынужденной миграции из Казахстана и Азербайджана.

«Ядро» *средней выраженности* (подтип 1.2) состоит из субъектов, где высокое положительное сальдо миграции из других стран полностью компенсирует среднее (от –14,9 до –5,0) или низкое (от –4,9 до 0,0) отрицательное сальдо межрегиональной миграции. В 2011—2018 гг. к этому подтипу относился только Красноярский край, которому в этот период (впервые с 1993—1996 гг.) удалось существенно нарастить интенсивность положительного сальдо международной миграции и заместить несколько снизившийся отток населения в другие регионы России, обеспечив общий миграционный прирост. Ранее (в 1997—2010 гг.) регион перестал быть центром притяжения международных мигрантов, сократив прирост до низкого уровня, который был способен только отчасти компенсировать межрегиональный отток. На территории Красноярского края центр притяжения мигрантов складывается в границах Красноярской агломерации и крупного центра цветной металлургии — г. Норильска. При этом положительное влияние зарождаю-

щегося (с 2017 г.) центра притяжения мигрантов в г. Норильске на окружающий его единственный приморский Таймырский Долгано-Ненецкий район пока не зафиксировано, и муниципалитет продолжает относиться к периферии, активно теряющей население. В 2003—2010 гг. к данному подтипу можно было отнести также Астраханскую область.

Слабо выраженное «ядро» притяжения мигрантов (подтип 1.3) просуществовало только в 1993—2002 гг. Оно объединяло регионы со средним и низким сальдо международной и межрегиональной миграции: Санкт-Петербург в 1993—1996 гг., который на следующем этапе превратился в центр притяжения мигрантов, и Карелию и Ростовскую область в 1997—2002 гг., которые в последующем, напротив, характеризовались снижением своей привлекательности для мигрантов.

Тип 2 (территории с крайне слабой выраженностью специфики миграционных процессов) включает регионы со средней и низкой интенсивностью сальдо миграции и периодической сменой ролей донора и реципиента мигрантов. В 2011—2018 гг. к данному типу отнесена только Ростовская область, которая вошла в эту категорию в 2003—2010 гг. Регион в 1997—2002 гг. снизил интенсивность положительного сальдо международной миграции и перестал быть центром притяжения международных мигрантов. Дополнительно здесь отмечается смена положительного сальдо межрегиональной миграции на отрицательное в 2003—2010 гг. В 2011—2018 гг. регион полностью компенсировал небольшую миграционную убыль в другие регионы России за счет среднего прироста международной миграции. Несмотря на типовую принадлежность, на территории Ростовской области выделяются локальные центры рецепции мигрантов. Сегодня это прежде всего промышленные города — спутники областного центра: г. Аксай и железнодорожный узел г. Батайск, Азовский район, на территории которого действует судостроительный завод, а также осуществляется добыча природного газа; сельскохозяйственный район Ростовской агломерации — Мясниковский, а также в меньшей степени — г. Ростов-на-Дону.

В рассматриваемые периоды к этому типу принадлежали Дагестан (1993—2002), Карелия (1993—1996, 2003—2010), Астраханская область (1997—2002), Красноярский край (1997—2010), Хабаровский край (2003—2010), Ненецкий АО (2003—2010).

Тип 3 (территории, совмещающие ярко выраженные роли «ядра» притяжения мигрантов из других стран и ареала оттока мигрантов в другие регионы России с высокой долей замещения оттока притоком — более 40%). На протяжении 1993—2010 гг. данный тип включал только Ямало-Ненецкий АО, однако в последующие годы к нему добавились Камчатский и Хабаровский края, Сахалинская область, Ненецкий АО, существенно нарастившие интенсивность положительного сальдо международной миграции и многократно сократившие отток населения в другие регионы России (кроме Камчатки и Хабаровска), что способствовало улучшению миграционной обстановки. Территория Ямало-Ненецкого АО сегодня однородна по формированию сальдо миграции — здесь отсутствуют центры притяжения мигрантов с устойчивым приро-

стом населения, однако в зоне непосредственной разработки месторождений отмечается очень высокая среднегодовая интенсивность валовой межрегиональной миграции (за период 2011—2018 гг.) — 190 человек на 1000 населения в Надымском МР и 120 человек на 1000 населения в Пуровском МР. Именно эти территории вследствие продолжающегося бума промышленного освоения нефтегазовых месторождений обеспечивали прирост населения всего округа в 1993—1996 гг. [33].

В Камчатском крае масштабная миграционная убыль населения в другие регионы России (80 человек на 1000 населения — третье место среди всех приморских субъектов) преобладает на всей территории региона. Единственным приморским муниципалитетом, демонстрирующим небольшой миграционный прирост в последние годы, стал Алеутский МР (самый малочисленный муниципальный район России), переживающий подъем рыболовной отрасли. Развитие рыболовства и рыбопереработки наряду с добычей газа на суше также выступает одним из факторов привлечения мигрантов в Анивском ГО Сахалинской области в течение 20 лет. В последние годы притягивают мигрантов и областной центр, ядро Южно-Сахалинской агломерации — г. Южно-Сахалинск, и рыбопромысловые южные Курилы (Южно-Курильский и Курильский округа) с возросшим геостратегическим значением. В Ненецком АО единственным местом притяжения (преимущественно для международных мигрантов) выступает административный центр, торговый порт г. Нарьян-Мар, вследствие становления нефтегазового комплекса в качестве базового сектора экономики региона.

Данный тип сегодня также включает Астраханскую область, испытывающую нарастающую убыль населения в другие регионы России. Впрочем, даже здесь имеется локальный центр притяжения мигрантов — Приволжский МР, тяготеющий к областному центру (г. Астрахань) и обеспечивающий его сельскохозяйственной и рыболовной продукцией.

Тип 4 (ареал оттока мигрантов) так же, как «ядро» притока мигрантов, характеризуется разной степенью выраженности. *Выраженный* ареал оттока мигрантов (подтип 4.1) объединяет субъекты с высоким (менее 15,0 человек на 1000 населения) отрицательным сальдо межрегиональной миграции и отрицательным сальдо международной миграции. Дополнительно к данному подтипу отнесены регионы с высоким положительным сальдо международной миграции, компенсирующим отток в другие регионы России не более чем на 40 %.

В 2011—2018 гг. *выраженный* ареал оттока мигрантов (подтип 4.1) включал семь приморских регионов, в том числе Магаданскую область и Калмыкию с максимальными значениями отрицательного сальдо межрегиональной миграции населения (85—120 человек на 1000 населения), а также Чукотский АО, Дагестан, Архангельскую и Мурманскую области, Якутию. Среди половины данных субъектов отмечается улучшение миграционной обстановки за счет увеличения положительного сальдо международной миграции и сокращения межрегионального оттока. Это регионы Дальнего Востока и Мурманская область. Однако еще для четырех субъектов (Дагестан, Калмыкия, Карелия, Ар-

хангельская область) вся постсоветская история развития ознаменовалась ростом межрегиональной убыли населения, которую лишь частично компенсировало положительное сальдо международной миграции.

Между тем указанные регионы охвачены оттоком населения не повсеместно. Присутствуют локальные центры притяжения мигрантов. В Архангельской области и Мурманской областях это территории с возросшим военно-стратегическим значением (г. Новая Земля и г. Североморск). Еще одним исключением стал 2015 год в Кандалакшском районе Мурманской области, когда сальдо миграции в муниципалитете превысило 10 человек на 1000 населения вследствие роста числа прибытий из стран СНГ, в основном для осуществления трудовой деятельности в строительстве. В Якутии единственным приморским муниципалитетом, притягивающим мигрантов в 2015—2017 гг., выступает Анабарский национальный (долгано-эвенкийский) МР. Фактором притяжения здесь выступает освоение россыпных месторождений алмазов [34]. В Дагестане активно прирастает за счет мигрантов бурно растущий промышленный центр республики (машиностроение) — г. Каспийск, с 2017 г. превращающийся в основную базу Каспийской флотилии ВМФ России. В Чукотском АО наибольшую интенсивность миграционного прироста демонстрирует окружной центр — г. Анадырь, стягивающий население из других районов региона.

Интересно, что в предшествующие периоды выраженное «ядро» оттока мигрантов включало большее число приморских регионов. Кроме вышеназванных, это Камчатский край (1993—2010), Сахалинская область (1993—2010), Ненецкий АО (1993—2002), Хабаровский край (1993—1996), которым, однако, удалось «преломить» ситуацию и значительно улучшить миграционную обстановку.

К *средневыраженному* ареалу оттока мигрантов (подтип 4.2) отнесены регионы со средним или низким уровнем притяжения мигрантов из других стран с компенсацией межрегионального оттока на 15—40 % (Приморский край и Карелия). Карелия в целом демонстрировала ухудшение миграционной обстановки за счет наращивания интенсивности убыли в другие регионы России в 2011—2018 гг., Приморский край, напротив, отличается позитивными изменениями, касающимися увеличения положительного сальдо международной миграции. На территории этого региона присутствуют локальные центры притяжения мигрантов — из числа приморских это прежде всего Артемовский ГО, тяготеющий к краевому центру, но выгодно отличающийся по условиям проживания (более дешевая недвижимость, развитость инфраструктуры). В зону влияния Владивостокской агломерации также входят Шкотовский МР и Надеждинский МР, демонстрирующие повышенную интенсивность миграционного прироста в отдельные годы (2014—2015, 2017, 2019), обусловленную развитием как транспортно-логистического комплекса, так и базы обрабатывающих производств вследствие возросшего потребительского спроса. Перманентно в этой роли выступает также Лазовский МР (в 2017 и 2019 гг.), активно терявший население весь постсоветский период в результате сокращения тралового флота.

В предыдущие периоды к этому подтипу кроме Приморского края также относилась Архангельская область (1993—1996), которая в последующем переместилась в подтип 4.1). Дополнительно к данному подпиту можно отнести Хабаровский край, демонстрировавший в 1997—2002 гг. средний отток населения в пределах РФ и низкий — за рубеж.

Анализ проведенных расчетов позволил выявить неравномерное развитие миграционной обстановки на разных этапах протекания миграционных процессов в приморских регионах России. Так, отмечается увеличение значения «ядра» притяжения мигрантов — рост числа регионов с благоприятной миграционной обстановкой (тип 1), в том числе за счет включения в состав двух «новых» приморских регионов (Крым и Севастополь), и укрепления позиций регионов в качестве выраженного «ядра» притяжения мигрантов (рис. 2). Число регионов типа 2 со слабо выраженной спецификой миграционных процессов до 2010 г. увеличивалось, но затем сократилось до одного. При этом здесь также наметились позитивные тенденции перехода с отрицательного сальдо миграции на положительное. Состав типа 3, включающего регионы с ярко выраженными ролями «ядра» притяжения мигрантов из других стран и «ареала» оттока мигрантов в другие регионы России, значительно расширился в последнее десятилетие, однако среднее значение сальдо миграции по регионам пока остается в зоне отрицательного знака. Позитивным представляется сокращение числа субъектов, отнесенных к «ареалу» оттока мигрантов с 11 в 1993 г. до 9 в 2018 г. Еще более важно, что сократилась интенсивность миграционной убыли на две трети среди регионов выраженного оттока в 2011—2018 гг. по сравнению с 1993—1996 гг. и в два раза среди регионов типа 4 в целом.

4. Заключение

Приморские регионы России за всю постсоветскую историю в целом демонстрировали схожую с континентальными регионами динамику. Ключевым стал период 2010-х гг., когда позитивные тенденции начала 2000-х гг. укрепились и приморская зона России стала демонстрировать более явную миграционную привлекательность относительно континентальной. На фоне многократно возросшего миграционного оборота с другими регионами России вырос и миграционный прирост за счет такого обмена, что стало отличительной чертой приморской зоны при сравнении с внутренними регионами страны. В то же время сохраняется и ведущая роль международного обмена в миграционном приросте, характерная в целом и для других субъектов.

Несмотря на положительные сдвиги в миграционных процессах в приморской зоне России, по-прежнему фиксируются существенные диспропорции в характере механического воспроизводства населения приморских регионов разных макрорегионов страны. Укрепление позиций талассоцентрированных черноморских регионов Юга России и балтийских субъектов Северо-Запада в качестве ядра притяжения мигрантов сопровождается не столь быстрым улучшением ситуации на

Дальнем Востоке, Севере и Каспии России. Несмотря на сокращение интенсивности миграционной убыли населения, 9 из 16 субъектов данных макрорегионов сегодня относятся к устойчивому ареалу оттока населения. Семь из них сохраняют свои позиции с 1993 г., Карелия вошла в этот тип в 2010 г., Дагестан — в 2003 г. Остальным субъектам с отрицательным сальдо миграции удалось в последнее десятилетие нарастить положительное сальдо миграции с другими странами и превратиться в центры притяжения международных мигрантов при сохранении высокого уровня оттока населения в более экономически развитые регионы страны.

Исследование выполнено при финансовой поддержке Российского научного фонда (проект 1918-00005 «Евразийские векторы морехозяйственной активности России: региональные экономические проекции»).

Список литературы

1. *Дружинин А.Г.* Приморская зона России как общественно-географический феномен: подходы к концептуализации и делимитации // Балтийский регион. 2016. Т. 8, №2. С. 85—100. doi: 10.5922/2074-9848-2016-2-5.

2. *Дружинин А.Г.* «Опорные базы» морского порубежья России: экономическая динамика в условиях геополитической турбулентности // Балтийский регион. 2020. Т. 12, №3. С. 89—104.

3. *Lachininskii S.S., Mikhaylov A.S., Samusenko D.N. et al.* Coastal cities and agglomerations in the innovative space of Western Russia // Regional Research of Russia. 2019. №9 (4). P. 396—405. doi: 10.1134/S2079970519 040051.

4. *Федоров Г.М., Михайлов А.С., Кузнецова Т.Ю.* Влияние моря на развитие экономики и расселение стран Балтийского региона // Балтийский регион. 2017. Т. 9, №2. С. 7—27. doi: 10.5922/2074-9848-2017-2-1.

5. *Дружинин А.Г.* Идеи классического евразийства и современность: общественно-географический анализ. Ростов н/Д ; Таганрог, 2021.

6. *Дружинин А.Г.* Евразийские приоритеты России (взгляд географа-обществоведа). Ростов н/Д ; Таганрог, 2020.

7. *Лялина А.В.* Миграционная привлекательность приморской зоны России: локальные градиенты / XII научная Ассамблея Ассоциации российских географов-обществоведов (АРГО). Ижевск, 2021.

8. *Дружинин А.Г.* Евразийские векторы морехозяйственной активности России // География и природные ресурсы. 2020. №2. С. 5—14. doi: 10.21782/GIPR0206-1619-2020-2(5-14).

9. *Druzhinin A.G.* The coastalisation of population in today's Russia: A sociogeographical explication // Baltic region. 2017. Vol. 9, №2. P. 19—30. doi: 10.5922/2074-9848-2017-2-2.

10. *Zelinsky W.* The Hypothesis of the Mobility Transition // Geographical Review. 1971. №61. P. 219—249.

11. *Iden G., Richter C.* Factors Associated with Population Mobility in the Atlantic Coastal Plains Region // Land Economics. 1971. Vol. 47, №2. P. 189—193.

12. *Fulanda B., Munga C., Ohtomi J. et al.* The structure and evolution of the coastal migrant fishery of Kenya // Ocean & Coastal Management. 2009. Vol. 52, №9. P. 459—466. doi: https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman. 2009.07.001.

13. *Montanari A., Staniscia B.* From global to local: Human mobility in the Rome coastal area in the context of the global economic crisis // Volltextausgaben. 2011. №3—4. P. 127—200. doi: https://doi.org/10.4000/belgeo.6300.

14. *Merkens J.-L., Reimann L., Hinkel J., Vafeidis A.T.* Gridded population projections for the coastal zone under the Shared Socioeconomic Pathways // Global and Planetary Change. 2016. Vol. 145. P. 57—66. doi: 10.1016/j.gloplacha.2016.08.009.

15. *O'Reilly K.* The British on the Costa del Sol. L., 2000.

16. *Benson M., O'Reill K.* Lifestyle Migration: Expectations, Aspirations, and Experiences. L., 2009.

17. *Федоров Г.М., Кузнецова Т.Ю., Разумовский В.М.* Влияние близости моря на развитие экономики и расселения Калининградской области // Известия РГО. 2017. Т. 149, №3. С. 15—31.

18. *Лялина А.В.* Роль миграции в демографическом развитии Калининградской области // Региональные исследования. 2019. №4. С. 73—84. doi: 10.5922/1994-5280-2019-4-6.

19. *Житин Д.В., Шендрик А.В.* Динамика численности населения городов Ленинградской области: влияние кризиса 2014—2016 годов // Известия РГО. 2017. Т. 149, №6. С. 24—43.

20. *Фаузер В.В.* Население российского Севера: проблемы воспроизводства // Север и рынок: формирование экономического порядка. 2017. Т. 54, №3. С. 121—133.

21. *Sokolova F., Wooik C.* The Russian Arctic in the Post-Soviet Period: Dynamics of Migration Processes // REGION: Regional Studies of Russia, Eastern Europe, and Central Asia. 2019. Vol. 8, №2. P. 197—225.

22. *Heleniak T.* Out-Migration and Depopulation of the Russian North during the 1990s // Post-Soviet Geography and Economics. 1999. Vol. 40, №3. P. 155—205. doi: 10.1080/10889388.1999.10641111.

23. *Heleniak T.* The Role of Attachment to Place in Migration Decisions of the Population of the Russian North // Polar Geography. 2009. Vol. 32, №1-2. P. 31—60. doi: 10.1080/10889370903000398.

24. *Лялина А.В.* Миграционные процессы в приморских муниципалитетах Калининградской области: «агломерационные» эффекты или талассоаттрактивность? // Псковский регионологический журнал. 2021. Т. 46, №2. С. 58—78.

25. *Мкртчян Н.В.* Внутрироссийская миграция в региональных столицах и нестоличных территориях // Научные труды: Институт народнохозяйственного прогнозирования РАН. М., 2018. С. 568—585. doi: 10.29003/m280.sp_ief_ras 2018/568-585.

26. *Мотрич Е.Л.* Население Дальневосточного федерального округа: реалии и перспективы // Регионалистика. 2020. Т. 7, №2. С. 64—71.

27. *Мотрич Е.Л.* Роль демографических и миграционных процессов в реализации концепции демографической политики на Дальнем Востоке России // Ученые записки. Хабаровск, 2019. Вып. 15. С. 94—104.

28. *Денисова Г.С.* Современные миграционные процессы в Южном федеральном округе // Наука Юга России (Вестник Южного научного центра). 2016. Т. 12, №3. С. 101—110.

29. *Мкртчян Н.В.* Миграция на Северном Кавказе сквозь призму несовершенной статистики // Журнал исследований социальной политики. 2019. Т. 17, №1. С. 7—22. doi: 10.17323/727-0634-2019-17-1-7-22.

30. *Сченснович В.Н.* Миграционные процессы на Северном Кавказе // Россия и мусульманский мир. 2019. №4 (314). С. 23—38. doi: 10.31249/rimm/2019.04.02.

31. *Ожегова Л.А., Сазонова Г.В., Сикач К.Ю., Зуева И.Б.* Динамика и территориальные особенности социально-демографических процессов в российском Крыму // Ученые записки Крымского федерального университета им. В.И. Вернадского. Сер.: География. Геология. 2020. Т. 6, №3. С. 135—151.

32. *Швец А.Б., Сахнова Н.С., Сазонова Г.В.* Пространство миграций в современном Крыму // Современные миграционные процессы: состояние и основные формы : матер. междунар. науч. конф., Тирасполь, 17 декабря 2015 года. Кишинёв, 2016. С. 82—91.

33. *Корнилов Г.Е.* Население Ямала в XX в.: процесс формирования // Уральский исторический вестник. 2014. №2 (43). С. 136—142.

34. *Томаска А.Г., Федотова Н.Д., Санникова Я.М., Винокурова Д.М.* Республика Саха (Якутия): особенности территориальной и социальной мобильности. Якутск, 2018.

Об авторе

Анна Валентиновна Лялина — канд. геогр. наук, науч. сотр., Балтийский федеральный университет им. И. Канта, Россия.
E-mail: anuta-mazova@mail.ru
ORCID 0000-0002-8479-413X

The author

Anna V. Lialina, Immanuel Kant Baltic Federal University, Russia.
E-mail: anuta-mazova@mail.ru
ORCID 0000-0002-8479-413X

УДК 911.3:33, 001.89

И. Ю. Пекер

ИЗУЧЕНИЕ СОЦИАЛЬНЫХ ИННОВАЦИЙ В СЕЛЬСКИХ РАЙОНАХ ЧЕРЕЗ ПРИЗМУ НАУКОМЕТРИИ

Поступила в редакцию 05.10.2021 г.
Рецензия от 18.10.2021 г.

Статья посвящена изучению пространственно-временного распределения глобального научного знания по теме социальных инноваций в сельских районах. Оценить научную продуктивность того или иного тематического направления можно с помощью применения методов наукометрии, которые позволяют сопоставить достижения стран, регионов и отдельных исследователей, а также упорядочить данные об информационном потоке научных публикаций. В качестве источника данных взята реферативная база данных Scopus, для визуализации использована программа VOSviewer. В ходе исследования выявлены центры генерации знания и динамика их научной продуктивности, а также тематические кластеры, которые включают в себя семь наиболее частых аспектов социальных инноваций на селе, в частности развитие сельской местности, цифровизация, социальное предпринимательство, устойчивость экосистем, сельское сообщество, помощь пожилым людям, вопросы бедности.

The study examines the spatial and temporal distribution of global scientific knowledge on social innovation in rural areas. It is possible to assess the scientific productivity of a particular thematic area using the methods of scientometrics, which make it possible to compare the achievements of countries, regions and individual researchers, as well as to organize data on the information flow of scientific publications. The Scopus abstract database was taken as the data source, and the VOSviewer program was used for visualization. The study identified knowledge generation centers and the dynamics of their scientific productivity, as well as thematic clusters that include the seven most frequent aspects of social innovation in rural areas, in particular, rural development, digitalization, social entrepreneurship, ecosystem sustainability, rural community, helping the elderly, poverty.

Ключевые слова: социальные инновации, сельская местность, наукометрия, публикации, Scopus

Keywords: social innovation, countryside, scientometrics, publications, Scopus

Введение

Социальные инновации в развитии сельских районов — ответ на потребность общества в более устойчивых методах производства, во взаимном сотрудничестве местного сообщества и власти, а также в изменениях, необходимых для возрождения села и преодоления процессов маргинализации [1]. Таким образом, социальные инновации могут

© Пекер И.Ю., 2021

считаться важным фактором успешного развития сельских районов, а сельские районы ввиду своей специфики имеют потенциал для развития социальных инноваций (например, высокий уровень сплоченности сельских жителей в процессе управления может выступать стимулом к социальным инновациям, помогая решать социально-экономические проблемы, с которыми сталкиваются сельские жители, и минимизировать неблагоприятное географическое положение [2]).

Изучением социальных инноваций занимаются исследователи различных направлений, таких как социология, экономика, антропология, география, сельское хозяйство. Взглянуть на проблему со стороны, выявить наиболее актуальные аспекты социальных инноваций, географию авторов, а также обобщить результаты многолетних исследований способно такое направление, как наукометрия. Целью данной работы является проведение наукометрического анализа публикаций по теме социальных инноваций в селе. Для этого был сформирован массив научных публикаций по теме исследования, выявлены научные центры генерации знания и определены основные тематические кластеры.

Методология

Анализ глобального публикационного потока по тематике социальных инноваций в сельских районах проводился с использованием базы данных Scopus (крупнейшая база данных, содержащая аннотации и информацию о цитируемости научной литературы, со встроенными инструментами анализа данных). Работа производилась в следующей последовательности: для начала был сформирован список публикаций с использованием функции расширенного поиска в Scopus. Строка запроса, созданная в форме расширенного поиска Scopus, основана как на упоминании во всех документах словосочетания «социальные инновации», так и на идентификации принадлежности статей к изучению села. Использовался оператор TITLE-ABS-KEY, который позволяет проводить поиск упоминания того или иного слова/фразы в названиях статей, аннотациях и ключевых словах. После ввода поискового запроса был создан массив публикаций по заданной тематике. Следующим шагом стало создание карты ключевых слов. Для этого были экспортированы все авторские ключевые слова публикаций из Scopus в формате CSV. Далее с помощью программы VOSviewer была создана карта ключевых слов, которая на основе исходных данных Scopus сформировала тематические кластеры посредством перекрестного упоминания авторских ключевых слов.

Результаты

Общий объем глобальной научной продуктивности, затрагивающей тему социальных инноваций в сельской местности, составляет 308 публикаций за период 1974—2021 гг. Первая статья, датированная 1974 г.,

была посвящена проблемам внедрения образовательной программы *Animation Rurale* в Сенегале, которая была направлена на ускорение развития сельских районов и была представлена авторами как один из примеров социальных инноваций [3]. Следующая работа, проиндексированная в 1984 г., основана на изучении политики удержания молодежи Франции в сельских районах с помощью социальных инноваций [4]. Затем, спустя 18 лет, выходит статья в журнале *Quaderni Storici*, описывающая кейс инновационной трансформации в производстве оливкового масла в сельских районах юга Италии XVIII в., которая вызвала бурный экономический рост в регионе [5]. На рисунке 1 представлен график изменения количества публикаций по тематике во времени.

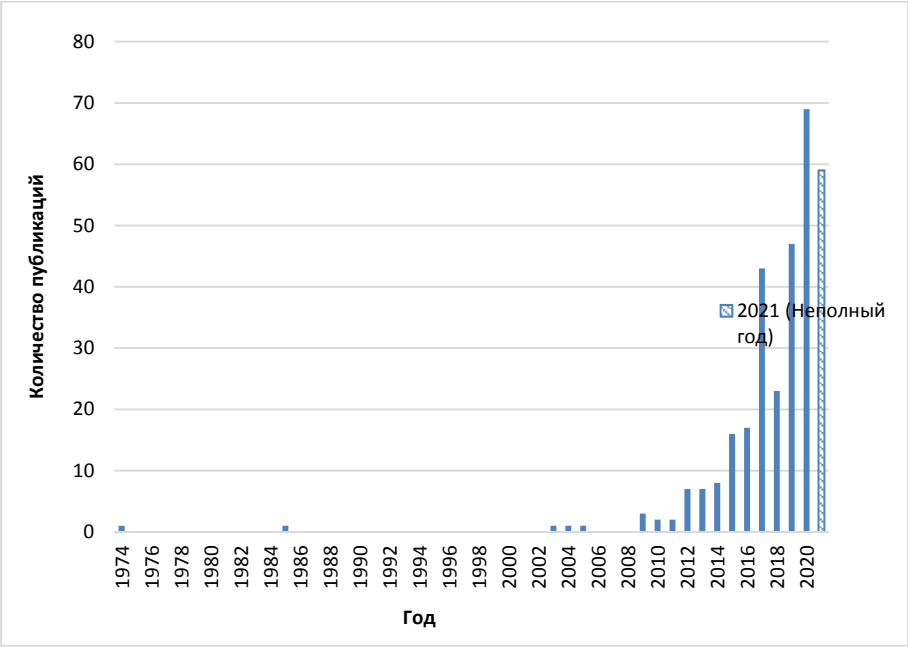


Рис. 1. Распределение количества публикаций по теме социальных инноваций на селе в базе данных Scopus (1974—2021)

Составлено автором на основе данных Scopus.

Заметно, что публикации в журналах Scopus стали активно появляться после 2009 г. и средний годовой прирост их количества составляет 54,1 %. В процесс исследования социальных инноваций в селе были интегрированы ученые из 64 стран. Среди них лидирующие позиции занимают Италия (21 % от общего количества публикаций по теме), Великобритания (14,9 %), Испания (8,4 %), Австрия (7,1 %) и Китай (6,8 %) (табл. 1). Наиболее продуктивное научно-исследовательское учреждение находится в Великобритании — Институт Д. Хаттона. В Италии располагается вторая по продуктивности организация — Падуанский университет.

Таблица 1

Топ-20 стран по количеству публикаций по теме социальных инноваций в селе в Scopus (1974—2021)

Страна	Количество публикаций	Страна	Количество публикаций
Италия	65	Австралия	12
Великобритания	46	Бразилия	12
Испания	26	Греция	12
Австрия	22	Португалия	12
Китай	21	Швейцария	12
Германия	21	Индия	8
США	21	Южная Африка	8
Финляндия	14	Тайвань	7
Франция	14	Канада	6
Нидерланды	13	Дания	6

Составлено автором на основе данных Scopus.

Тематическое разнообразие публикаций отражает результаты социальных наук, наук об окружающей среде, экономики, бизнеса и менеджмента, а также исследований энергетики. В таблице 2 представлено распределение публикаций в научных изданиях Scopus.

Таблица 2

Статьи в журналах по теме социальных инноваций в селе в Scopus (1974—2021)

Журнал	Количествово публикаций	Издатель	Наивысший квартиль (CiteScore 2020)	Категория журнала по наивысшему квартилю
Sustainability	30	MDPI	Q1	География, планирование и развитие
Journal of Rural Studies	18	Elsevier	Q1	Социология и политология
Forest Policy and Economics	9	Elsevier	Q1	Социология и политология
Sociologia Ruralis	8	Wiley-Blackwell	Q1	Социология и политология
Lecture Notes in Computer Science	7	Springer Nature	Q2	Общая информатика
European Countryside	5	Walter de Gruyter	Q2	География, планирование и развитие

Составлено автором на основе данных Scopus.

Первые 10 журналов входят в список наиболее престижных изданий (издания первого и второго квартиля) и имеют наивысшие показатели в области географии, планирования и развития, а также в социологии и политических науках. Высокие показатели журналов могут говорить о пропорционально высокой цитируемости статей по социальным инновациям на селе. Одна статья цитируется в среднем 8 раз, а индекс Хирша массива публикаций составляет 25.

Обсуждение

Проанализировать содержательные компоненты большого количества публикаций вручную, а также определить тематические кластеры публикаций — это сложная исследовательская задача, однако с помощью инструмента наукометрического картирования VOSviewer были идентифицированы 7 кластеров изучения социальных инноваций в сельских регионах на основе авторских ключевых слов (рис. 2).

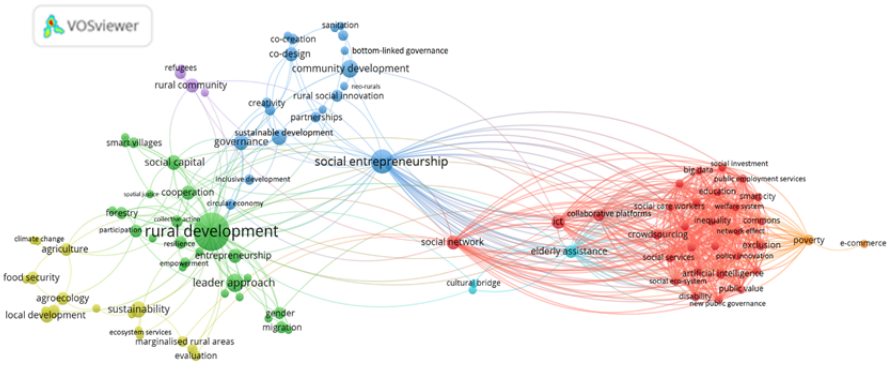


Рис. 2. Карта авторских ключевых слов публикаций
по теме социальных инноваций в селе в Scopus (1974—2021)

Составлено автором на основе данных Scopus.

Кластер 1. Развитие сельской местности.

В данном кластере публикации посвящены изучению социальных инноваций с точки зрения развития села и вопросам, могут ли социальные инновации обеспечить развитие и рост сельских районов, гарантируя социальную интеграцию и противодействуя социальному неравенству. Например, статья в журнале *SAGE Open* описывает, как социальные инновации и предпринимательская деятельность женщин способствуют сокращению бедности в сельских районах Ганы [6]. Авторы пришли к выводу, что расширение прав женщин для занятия предпринимательской деятельностью в агропромышленном секторе способно привести к сокращению масштабов нищеты в развивающихся странах.

Кластер 2. Информационно-коммуникационные технологии (ИКТ) и социальные сети.

В кластере изучаются связи между социальными инновациями и сетями социальных взаимодействий для выявления и эффективного решения социальных проблем, внедрение информационных технологий в различные сферы общества и использование цифровых социальных инноваций для решения проблем ограниченной мобильности, демографических изменений и цифрового разрыва между городом и селом. Например, в статье о цифровой инфраструктуре в сельской местности и ее влиянии на спрос на продукцию сельских предприятий среди главных эффектов авторы выделяют преодоление географической отдаленности и продвижение социальных инноваций [7].

Кластер 3. Социальное предпринимательство и общественные организации.

Кластер изучает вопросы построения устойчивых социальных предприятий, роль социального капитала в создании социальных инноваций, а также опыт коллаборации между некоммерческими организациями и местным сообществом для решения значимых социально-экономических проблем в сельских районах. В качестве примера приведем статью с практическими рекомендациями по созданию устойчивых и социально значимых бизнес-моделей для социальных предприятий (на примере *Selco* — предприятия, предлагающего устойчивые энергетические решения для малообеспеченного населения сельских районов Индии) [8].

Кластер 4. Устойчивость экосистем, сельское хозяйство и продовольственная безопасность.

Данный кластер изучает применение социальных инноваций в области сельского хозяйства для развития сельских территорий, а также элементы биоэкономики, экосистемных услуг, систем органического земледелия, инновационный потенциал фермерства. Для примера тематики кластера была выбрана статья, посвященная инициативам местного сообщества по обеспечению продуктами питания нуждающихся во время введения ограничений на перемещения во время пандемии COVID-19 в марте-апреле 2020 г. в Италии. Работа описывает важность объединения усилий местного сообщества во время чрезвычайных ситуаций [9].

Кластер 5. Сельское сообщество.

В кластере собраны работы, которые изучают роль общественных организаций и местных сообществ в развитии сельских районов. Например, общинные лесохозяйственные предприятия *The Woodlands Skills Centre* и *Coppice Wood College* как субъекты социальных инноваций в сельской местности Уэльса поспособствовали расширению прав и возможностей сельских жителей и стали источником дохода и развития местных районов [10].

Кластер 6. Помощь пожилым людям.

В группе сосредоточены статьи, связанные с вопросами поддержки благополучия пожилых людей, а также их роли в реализации социальных инноваций. В статье немецких исследователей А. Ноака и Т. Федервиша показано, как социальные инновации появляются в неблаго-

получных сельских регионах и какую роль пожилые люди играют в этих условиях. Авторы пришли к выводу, что пожилые люди определенно могут активно участвовать в создании социальных инноваций и успешно их использовать [11].

Кластер 7. Вопросы бедности.

Исследователи в данном кластере изучают механизмы сокращения уровня бедности и улучшения качества жизни за счет внедрения социальных инноваций. К примеру, статья американских и китайских ученых, посвященная оценке результативности внедрения платформы электронной коммерции (China Philanthropy platform) для сокращения уровня бедности сельского населения в Китае. Исследователи пришли к выводу о том, что система имеет потенциал для улучшения профессиональных навыков и увеличения доходов семей участников платформы [12].

Заключение

Исследование показало рост заинтересованности в исследовании социальных инноваций в сельских районах в глобальном масштабе. Суммарное количество публикаций в международной базе данных Scopus, затрагивающих социальные инновации в селе, достигло 308 единиц к октябрю 2021 г., что составляет десятую часть публикаций по социальным инновациям в целом. По данным аналитической системы SciVal, из подборки публикаций за последние десять лет 52 % статей входят в первый дециль наиболее важных исследовательских тем (Topic Prominence), например тематика культурных экосистемных услуг, энергетический переход, умные города, Интернет вещей и прочее.

Научные публикации в международных базах данных делятся на предметные категории журналов, в которых они опубликованы. В данном случае речь идет о таких изданиях, как, например, *Sustainability* (журнал посвящен экологической, культурной, экономической и социальной устойчивости) или *Journal of Rural Studies* (публикует исследования современных сельских обществ, экономик и культур). Однако зачастую тематика статьи может выходить за рамки тематики журнала. Определить более детально главные составляющие такого крупного массива публикаций можно, проанализировав авторские ключевые слова, которые отображают как тематическую, так и содержательную ориентацию.

Так, проанализировав перекрестное упоминание авторских ключевых слов были сформированы семь тематических кластеров публикаций о социальных инновациях в сельских регионах: развитие сельской местности; ИКТ и социальные сети; социальное предпринимательство и общественные организации; устойчивость экосистем, сельское хозяйство и продовольственная безопасность; сельское сообщество; помощь пожилым людям; вопросы бедности.

Исследование выполнено под эгидой программы «ERA.Net RUS plus» при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 20-55-76003.

Список литературы

1. *Bock B.B.* Social innovation and sustainability; how to disentangle the buzzword and its application in the field of agriculture and rural development // Studies in Agricultural Economics. 2012. Vol. 114, №2. P. 57—63.

2. *Steiner A., Calò F., Shucksmith M.* Rurality and social innovation processes and outcomes: A realist evaluation of rural social enterprise activities // Journal of Rural Studies. 2021. doi: 10.1016/j.jrurstud.2021.04.006.

3. *Bergmann H.* Wirkungsmöglichkeiten und grenzen der Animation Rurale // Sociologia Ruralis. 1974. Vol. 14, №4. P. 261—280.

4. *Kayser B.* Young people in remote rural areas, France // Nouvelles Campagnes. 1984. Vol. 35. P. 3—12.

5. *Carrino A., Salvemini B.* Transfer of technology and social innovation: Pierre Ravanas and olive oil production in the South of Italy between 18th and 19th century // Quaderni Storici. 2003. Vol. 38, №2. P. 499—550.

6. *Osei C.D., Zhuang J.* Rural Poverty Alleviation Strategies and Social Capital Link: The Mediation Role of Women Entrepreneurship and Social Innovation // SAGE Open. 2020. Vol. 10, №2. doi: 10.1177/2158244020925504.

7. *Ievoli C., Belliggiano A., Marandola D. et al.* Information and Communication Infrastructures and New Business Models in Rural Areas: The Case of Molise Region in Italy // European Countryside. 2019. Vol. 11, №4. P. 475—496.

8. *Goyal S., Sergi B.S., Kapoor A.* Emerging role of for-profit social enterprises at the base of the pyramid: the case of Selco // Journal of Management Development. 2017. Vol. 36, №1. P. 97—108.

9. *Cattivelli V., Rusciano V.* 2020 Social innovation and food provisioning during covid-19: The case of urban-rural initiatives in the province of naples // Sustainability (Switzerland). 2020. Vol. 12, №11. doi: 10.3390/su12114444.

10. *Ludvig A., Wilding M., Thorogood A., Weiss G.* Social innovation in the welsh woodlands: Community based forestry as collective third-sector engagement // Forest Policy and Economics. 2018. Vol. 95. P. 18—25. doi: 10.1016/j.forpol.2018.07.004.

11. *Noack A., Federwisch T.* Social Innovation in Rural Regions: Older Adults and Creative Community Development // Rural Sociology. Vol. 85, №4. P. 1021—1044.

12. *Huang C., Jin H., Zhang J. et al.* The effects of an innovative e-commerce poverty alleviation platform on Chinese rural laborer skills development and family well-being // Children and Youth Services Review. 2020. Vol. 116. doi: 10.1016/j.childyouth.2020.105189.

Об авторе

Ирина Юрьевна Пекер — асп., Балтийский федеральный университет им. И. Канта, Россия.
E-mail: ipeker@kantiana.ru
ORCID: https://orcid.org/0000-0002-5701-7538

The author

Irina Yu. Peker, Immanuel Kant Baltic Federal University, Russia.
E-mail: ipeker@kantiana.ru
ORCID: https://orcid.org/0000-0002-5701-7538

УДК 504.062:519.652:51-7

А. Е. Куприянова

ЛИНЕЙНЫЙ АЛГОРИТМ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ВЕРТИКАЛЬНОЙ ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ ПРОЕКТИРУЕМОЙ СКВАЖИНЫ ДЛЯ ДОСТУПА К РЕСУРСАМ ПОДЗЕМНЫХ ВОД

Поступила в редакцию 11.05.2021 г.
Рецензия от 24.06.2021 г.

Разработан линейный алгоритм расчета вертикальной геологической структуры в заданной точке региона как вспомогательный инструмент процедуры проектирования доступа к ресурсам подземных вод московско-валдайского водоносного горизонта. Выполнена оцифровка описаний тестового набора буровых скважин на территории Калининградской области. Предложен алгоритм построения «виртуальной скважины», описывающий искомую вертикальную геологическую структуру в точке пользователя с учетом значений коэффициентов фильтрации, уровней появления воды и ее установления, дебита и других параметров реальных буровых скважин. Расчет основан на использовании данных по ближайшим к заданной точке запроса пользователя буровым скважинам. Предложенный алгоритм может позволить облегчить проектирование процедуры водоснабжения малых предприятий и персональных пользователей малых городов и поселков региона за счет ресурсов подземных вод.

A linear algorithm for calculating the vertical geological structure at a given point in the region has been developed as an additional tool for the design procedure to access groundwater resources of the Moscow-Valdai aquifer. The descriptions of the test set of boreholes were digitized in the Kaliningrad region. The study proposes an algorithm for constructing a "virtual well", which describes the desired vertical geological structure at the user's point, considering the values of the filtration coefficients, levels of water occurrence and its establishment, flow rate and other parameters of real boreholes. The calculation is based on the use of data on the boreholes closest to a given user request point. The proposed algorithm can facilitate the design of water supply for small enterprises and personal users of small towns and villages in the region at the expense of groundwater resources.

Ключевые слова: расчетный алгоритм, разработка программного обеспечения, хозяйственно-питьевое водоснабжение, обработка геологических данных, «виртуальная скважина», подземные воды

Keywords: calculation algorithm, software development, drinking water supply, geological data processing, «virtual well», groundwater

© Куприянова А.Е., 2021
Вестник Балтийского федерального университета им. И. Канта. Сер.: Естественные и медицинские науки. 2021. № 3. С. 68 – 78.

Введение

Хорошо известно, что рациональное потребление водных ресурсов хозяйствующими субъектами и обеспечение населения качественной водой являются важными факторами устойчивого развития региона. Неконтролируемая эксплуатация традиционных водных ресурсов, быстрое освоение земель, рост городских и сельских поселений приводят к истощению водных запасов, а также к ухудшению их качества за счет поступления различного рода загрязнений от бытовых и промышленных отходов [1—3].

Существующие сегодня прогнозные оценки [1; 4; 5] для водных ресурсов на Земле говорят о том, что запасов качественной воды для снабжения населения может хватить лишь на ближайшие полвека. Особенно остро проблема обеспечения питьевой водой стоит для малых городов и поселков, расположенных далеко от традиционных источников пресной воды — рек или озер [3; 6; 7]. Очевидно, что для устойчивого водоснабжения растущего населения необходимо искать все возможные способы решения этой проблемы. Одним из таких способов является хозяйственно-питьевое водоснабжение за счет подземных вод [8], доступ к которым происходит через систему скважин.

Известно [9; 10], что сегодня в городах Калининградской области более половины всего населения (в сельской местности почти все), а также около 80 % промышленных объектов для своего водоснабжения используют воды подземных горизонтов. В 2011 г. Г.С. Михневич [11] был выполнен комплексный анализ потенциала ресурса московско-валдайского межморенного водоносного горизонта, площадь распространения которого по региону достигает 70 %. Как оказалось, глубина залегания данного водоносного горизонта колеблется в диапазоне 20—70 м.

Одним из элементов водоснабжения за счет подземных вод является бурение скважины — достаточно дорогая и иногда труднореализуемая процедура [8]. Описание скважины обеспечивает пользователя информацией об особенностях вертикального геологического строения в точке бурения, что, кроме того, позволяет рассчитать защищенность подземных вод [11].

В данной работе предлагается решить задачу получения требуемого описания вертикальной геологической структуры в произвольной точке Калининградской области на основе данных уже имеющихся описаний буровых скважин [11], позволяющих получить желаемый результат с известной степенью точности.

Таким образом, основная прикладная задача исследования состоит в описании вертикальной геологической структуры в точке пользователя (образующем этап проектирования реального бурения). В качестве рабочего термина для обозначения искомого описания вертикальной геологической структуры в точке пользователя в данной работе будет использоваться термин «виртуальная скважина» (ВС) [12]. Суть задачи сводится к получению на основе модельных расчетов подробного опи-

сания искомой вертикальной геологической структуры в заданной точке и, соответственно, информации о глубине залегания водоносного горизонта.

Основная цель работы заключалась в разработке программного обеспечения для определения вертикальной геологической структуры при проектировании доступа малых предприятий и персональных пользователей к ресурсу московско-валдайского межморенного водоносного горизонта.

Массивы данных

Исходными данными [11; 13; 14] для конструирования «виртуальных скважин» послужили рукописные описания тестового набора буровых скважин, ранее выполненных на территории Калининградской области (рис. 1). Общая схема информационного обеспечения задачи представлена на рисунке 1.

Рис. 1. Структурно-функциональная схема организации натурных данных, опирающихся на описания буровых скважин, ранее выполненных на территории Калининградской области.

Искомая «виртуальная скважина» строится на основе экспериментальных данных по бурению (*а*), отраженных в описаниях буровых скважин [11] на бумажных носителях (*б*). Работа с исходными данными происходила напрямую (*в*) путем обращения к бумажным носителям. Для преобразования описаний тестового набора буровых скважин в цифровой вид был написан алгоритм (*г*), приводящий исходные данные к единому формату (*д*)

Разработанный алгоритм на основе уже сформированных массивов данных может позволить рассчитать необходимые параметры (глубину появления подземных вод, описание геологических слоев) для определения вертикальной геологической структуры в точке пользователя.

Оцифровка экспериментальных данных

Для решения поставленной в работе задачи исходные текстовые описания разрезов скважин необходимо было перевести в цифровой вид. Анализ бумажных носителей показал, что содержащаяся в них информация включает в себя два типа данных: (1) географические координаты расположения места отбора и (2) послойное описание геологических характеристик соответствующего интервала реальных скважин. Каждое описание буровой скважины сопровождалось присвоенным номером ID скважины, названием населенного пункта и географическими координатами. Вторая составная часть включала в себя геологические характеристики соответствующих слоев в точке бурения. Примеры такого рода сведений для одной из скважин (164-д) на территории Зеленоградского района [13; 14] приведены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1

Информация о географическом расположении скважины

Номер ID	Долгота	Широта	Название населенного пункта
164д	54° 56' 27.116''	20° 30' 40.696''	Сосновка

Примечание: долгота и широта указаны в формате: градусы / минуты / секунды.

Материал с описаниями послойных интервалов геологического состава буровых скважин (табл. 2) содержит сведения об абсолютной отметке (высота над уровнем моря), H — максимальной глубине буровой скважины (м) (расположены в шапке таблицы 2), и мощности слоя (толщина, которого может составлять десятки и сотни метров), изменяющейся по геологическому составу относительно глубины залегания.

Таблица 2

Послойное описание геологических характеристик пород для скважины с идентификационным номером 164-д [13], располагающейся в окрестности поселка Сосновка

Интервал толщины геологического слоя, м	Индекс (генетический тип и возраст отложения)	Описание литологического состава (проницаемости) слоя
Абс. отметка = 1 м H = 92 м		
0,0—10,0	gIIIv	Глина валунная
10,0—12,0	ag II-III sr-v	Песок крупнозернистый
12,0—49,0	gIIsr	Глина с гравием и галькой
49,0—51,0	gIIsr	Суглинки валунные
51,0—92,0	K_2	В интервале 51,0—70,0 м — песок крупнозернистый; 70,0—73,0 м — суглинок; 73,0—80,0 м песчано-гравийная смесь; 80,0—92,0 м — переслаивание мергеля и алеврита

Отсутствие унифицированных шкал для кодирования геологического содержания слоя существенно затруднило соотнесение аббревиатуры типа пород с реальным качеством пород. Как оказалось, при составлении описаний исходных массивов данных использовались разные варианты обозначений (индексы), поскольку бурение скважин производилось в разное время. Обычно описания брались из наиболее известных таблиц. К примеру, в таблице 2 индекс gIII означает ледниковые верхнеплейстоценовые отложения, индекс sr-v — среднерусско-валдайский горизонт.

Сканирование геологической структуры Калининградской области продемонстрировало существенную изменчивость ее характеристик [11]. Например, для скважины №164-д характерными геологическими слоями разреза стали глина валунная, песок крупнозернистый, суглинки, переслаивание мергеля и алеврита, тогда как для скважины №27462 [14] — песок мелкозернистый с валунами, песок глинистый, глина.

Очевидно, что для использования возможностей компьютерных технологий в процессе проектирования источника водоснабжения для малого предприятия или частного дома (в том числе оценки геологических условий для них) за счет подземных вод необходимо построение цифровых образов каждой из реальных скважин, которые могут стать исходными данными для различных моделей [5; 15; 16]. Компьютерная организация реальных геологических данных предполагает однозначность восприятия геологических описаний программным пакетом или моделью.

Проблемы оцифровки данных

В процессе изучения имеющихся геологических характеристик реальных скважин возник ряд проблем. Описания экспериментальных данных не всегда соблюдают единый стандарт, даже на уровне списка возможных параметров скважины. Например, описание литологического состава не всегда однозначно определяется «строгим» числом (значением коэффициента фильтрации), по причине отсутствия такого описания в известных стандартах (ГОСТ 25100-2011 «Грунты. Классификация»). Данное обстоятельство порождено также различием в разные годы подхода к описанию набора параметров скважины.

Для последующих процедур расчета было выполнено преобразование исходного интервального описания всех слоев к их равномерному по вертикали послойному описанию с дискретизацией в 1 м. При этом геологические описания (третий столбец в табл. 2) будут отражены в значении коэффициента фильтрации текущей породы, определенного на основе литологического состава слоя.

Обработка и преобразование в нужный формат вышеизложенного материала проводились с помощью Jupyter Notebook. Используя средства библиотеки Pandas и Numpy, мы подготовили два файла: (1) содержащий одномерную информацию по известной скважине (географические координаты, название населенного пункта и т. д.), и (2) хра-

нящий вышеперечисленные описания (табл. 2) в числовом формате (коэффициенты фильтрации переведены с помощью ГОСТ 25100-2011 «Грунты. Классификация»).

Перед подготовкой файлов посредством Jupyter Notebook данные, содержащие географические координаты расположения места отбора, были дополнены информацией из файла описаний геологических характеристик разреза скважины, а именно: абсолютная отметка (м), H — максимальная глубина (м), уровень появления (м), уровень установления (м) и дебит (л/с). Перечисленные параметры не распространяются на глубину скважины, потому их объединение было целесообразным.

В ходе преобразования данных удалось с помощью Jupyter Notebook сформировать цифровые образы геологических описаний в файлы, которые затем использовались при конструировании «виртуальной скважины».

Этапы расчетов

Очевидно, что в случае близости точки запроса пользователя к какой-либо уже имеющейся скважине ее и можно выбрать в качестве искомой «виртуальной скважины». Однако такого рода выбор вряд ли обеспечит решение задачи проектирования водоснабжения для всех потенциальных пользователей.

Для построения «виртуальной скважины» (ВС) предполагается использовать данные нескольких ближайших к точке запроса пользователя буровых скважин [11; 12], содержащих полный набор сведений по расположению скважины и геологической структуре пород региона. Формирование слоев «виртуальной скважины» предполагается выполнить последовательно сверху вниз с шагом в 1 м.

Алгоритм построения искомой «виртуальной скважины» (ВС), учитывая параметры рядом расположенных реальных скважин, выполняет их аппроксимацию на одинаковой глубине в рассчитываемый горизонт «виртуальной скважины».

Разработка алгоритма поиска дистанции между двумя точками с известными географическими координатами была реализована на языке программирования JavaScript. Известно, что расстоянием между такими точками является длина дуги, проведенной на сфере через эти две точки. Ввиду малых расстояний между выбранными точками сферичность Земли не учитывалась в расчетах. В результате выполнения алгоритма поиска дистанции были определены три скважины из всего тестового набора буровых скважин, которые являлись ближайшими к ВС. Соответственно, на данном этапе разрабатывался алгоритм, который позволит получить все необходимые параметры для того, чтобы рассчитать глубину появления водоносного горизонта для водоснабжения малых предприятий и т. п., а также спрогнозировать геологические условия [8; 17; 18] в точке запроса пользователя.

На начальном этапе построения программного обеспечения был выбран вариант двумерной линейной интерполяции известных значений параметров буровых скважин. В итоге был реализован алгоритм, кото-

рый позволил на основании известных данных трех ближайших буровых скважин (долгота, широта, параметры) и местоположения «виртуальной скважины» построить уравнение плоскости, обеспечивающее получение значения для текущего рассчитываемого параметра ВС.

Разработанный алгоритм в помощь процессу проектирования водоснабжения малых предприятий и персональных пользователей за счет подземных вод позволил получить простое приближение геологических параметров, прогнозирующих реальное распределение слоев скважин в природе (рис. 2), и определить необходимые условия для водоснабжения участка.

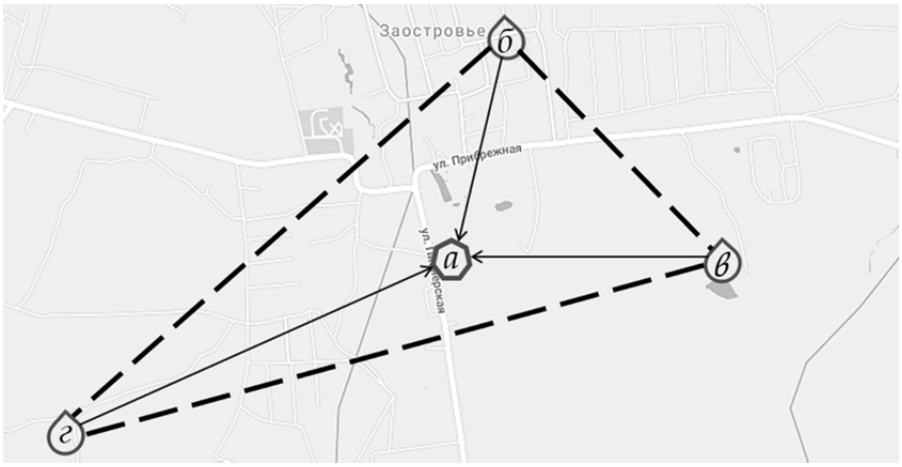


Рис. 2. Общая схема опытной реконструкции геологического строения для окрестности точки запроса пользователя (*а*) в Зеленоградском районе Калининградской области (пос. Заостровье), которая показывает расположение трех буровых скважин (*б – г)* относительно (*а*) «виртуальной скважины», формирующих в пространстве зону аппроксимации геологических параметров (область, очерченная *пунктирной линией*) для «виртуальной скважины». Картосхема была построена на основе спутникового снимка GoogleMaps [19]

В таблице 3 приведена сводная информация, полученная в результате исполнения разработанного алгоритма, прогнозирующего вертикальное геологическое строение пород для точки запроса пользователя (широта ~20.259, долгота ~54.948) в Зеленоградском районе Калининградской области на основе существующих описаний послойных интервалов вертикальной геологической структуры пород рядом расположенных буровых скважин с известными идентификационными номерами. Расчет показал, что уровень появления воды располагается на 29,31 м, уровень установления — на 13,95 м, также стало известно приближенное значение дебита равное 0,62 л/с, который можно потребить из прогнозируемой для пользователя скважины. Из таблицы 3 видно, что следующие геологические слои расположены над уровнем появления воды: песок мелкозернистый, глина, гравийно-галечные отложения, глина, суглинки. Результат расчета позволил подразделить описания послойных интервалов вертикальной геологической структуры

пород в точке пользователя на 6 независимых слоев, каждый из которых подписан в таблице 3. Самым протяженным по глубине слоем оказался пятый слой мощностью 14 м, обозначающий тип пород — песок мелкозернистый, в котором по подсчетам и был обнаружен московско-валдайский межморенный водоносный горизонт.

Таблица 3

Сводная таблица результатов подготовленного расчетного алгоритма для прогнозирования геологической структуры пород в окрестности точки пользователя

Географические координаты, долгота / широта		Уровень появления, м
54.948 / 20.259		29,311
Начальное или конечное значение глубины слоя, м / значение коэффициента фильтрации, м/сут.		Описание литологического состава
1 / 0.05	1-й слой	Суглинки
6 / 0.05		Суглинки
7 / 0.001	2-й слой	Глина
14 / 0.001		Глина
15 / 35.0	3-й слой	Гравийно-галечные отложения
16 / 35.0		Гравийно-галечные отложения
17 / 0.001	4-й слой	Глина
22 / 0.001		Глина
23 / 20.0	5-й слой	Песок мелкозернистый
37 / 20.0		Песок мелкозернистый
38 / 0.001	6-й слой	Глина
50 / 0.001		Глина

Обсуждение полученных результатов

Очевидно, что в случае слабой горизонтальной изменчивости геологической структуры в окрестности точки пользователя предложенный алгоритм вполне успешно справится с поставленной задачей построения «виртуальной скважины». Поэтому для проведения тестового расчета был выбран вариант «плохой» геологической ситуации, когда точка потенциального пользователя находится на стыке зоны гидрологического окна с высокой проницаемостью пород и традиционным для области строением пород [11].

В частности, для проверки работоспособности предложенного подхода в точке пользователя (широта ~20,259, долгота ~54,948) алгоритмом были выбраны три буровые скважины с идентификационными номерами 33010, 1788 и 22. Ближайшей точкой к ВС оказалась скважина №33010, расстояние до которой составило около 590 м.

Послойно опишем теперь реализацию алгоритма расчета скважины. Итак, верхним геологическим слоем выбранных скважин оказались суглинки, а именно от 1 до 4 м в глубину все значения коэффициентов

фильтрации равны 0,05 м/сутки. Расчет коэффициента для ВС путем интерполирования известных значений тоже показал суглинки. Однако, как видно из таблицы 3 с итогами расчета параметров ВС, ее первый слой составляет 6 метров.

Анализ процесса выполнения расчетного алгоритма показал, что на глубине 5 м скважина №22 имеет значение коэффициента фильтрации 68,0 м/сутки, а вычисленный коэффициент на текущем шаге интерполяции равен 20,896 м/сутки. Рассчитанное значение на данном шаге существенно отличается от двух других скважин, которые сохраняют идентичный между собой геологический слой, характеризуемый значением 0,05 м/сутки. Предложенный алгоритм интерполяции в таком случае автоматически присваивает для текущего горизонта ВС значение коэффициента фильтрации для соответствующего слоя ближайшей скважины. В данном случае это скважина №33010. Та же логика действует и для глубины 6 м.

В диапазоне от 7 до 50 м все коэффициенты на соответствующих горизонтах, участвующие в расчете, значительно отличались друг от друга, что говорит о существенной горизонтальной неоднородности геологической обстановки. Данное обстоятельство обусловливало вариант выбора параметров ближайшей скважины (№33010) для вычисления коэффициентов для ВС.

Таким образом, проверка предложенного алгоритма для сложных с геологической точки зрения условий продемонстрировала успешную работу и позволила определить геологические характеристики слоев для проектируемой скважины в точке запроса пользователя.

Выводы

Предложен простой подход к получению предполагаемого вертикального геологического строения пород в окрестности проектируемой скважины для доступа к ресурсам подземных вод конкретного водоносного горизонта. Алгоритм расчета основан на послойном конструировании искомой «виртуальной скважины» и линейной аппроксимации данных по проницаемости пород для рядом расположенных скважин, ранее выполненных при геологическом сканировании региона. Для программной реализации алгоритма спроектирована схема компьютерной организации исходных массивов описаний скважин, хранящихся в рукописном виде на бумажных носителях.

Выполнен тестовый пример определения геологического строения пород для точки пользователя в Зеленоградском районе Калининградской области (пос. Заостровье), результаты которого позволили определить глубину залегания водоносного горизонта, а также получить описание типов пород по глубине и количество слоев «виртуальной скважины» на фиксированной глубине.

Открытая структура программного пакета с реализацией алгоритма позволяет в дальнейшем перейти к другим, более сложным, вариантам аппроксимации данных, а также произвести расчет зоны санитарной

охраны для окрестности точки запроса пользователя и оформить все необходимые рекомендации для выбранного участка предприятия или частного дома.

Работа выполнена при поддержке регионального гранта РФФИ и Правительства Калининградской области № 19-45-390007.

Список литературы

1. *Белоусова А.П.* Региональная оценка устойчивости ресурсов подземных вод России при антропогенном воздействии за 2005—2010 годы // Недропользование XXI век. 2013. №6. С. 84—89.

2. *Музалевский А.А., Карлин Л.Н.* Экологические риски: теория и практика. СПб., 2011.

3. *Вартанян Г.С.* Экогеология России. М., 2000. Т. 1 : Европейская часть.

4. *Воистинова Е.С., Парфенова Г.К.* Устойчивое развитие территорий и геоэкологические проблемы водопользования (на примере Кемеровской области) // Геоэкология. Инженерная геология. Гидрогеология. Геокриология. 2010. №4. С. 312—318.

5. *Ошкадер А.В., Подлипенская Л.Е.* Математические модели количественной оценки экологического риска при использовании подземных вод // Геоэкология. Инженерная геология. Гидрогеология. Геокриология. 2017. №6. С. 66—82.

6. *Куролап С.А., Яковенко Н.В., Комов И.В.* Диагностика территориальных ситуаций (на основе информационно-аналитической системы) // Проблемы региональной экологии. 2016. №5. С. 99—103.

7. *Осипов В.И.* Адаптационный принцип природопользования (доклад на Девятнадцатых «Сергеевских чтениях», 4—5 апрель 2017 г.) // Геоэкология. Инженерная геология. Гидрогеология. Геокриология. 2017. №5. С. 3—12.

8. *Орадовская А.Е., Лапшин Н.Н.* Санитарная охрана водозаборов подземных вод. М., 1987.

9. *Семенчук А.В.* Условия формирования подземных вод Балтийской косы (Калининградская область) : дис. ... канд. геол.-минерал. наук. СПб., 2018.

10. *Кудельский А.В., Норова Л.П.* О прикладной гидрогеохимии // Геоэкология. Инженерная геология. Гидрогеология. Геокриология. 2014. №1. С. 91—96.

11. *Михневич Г.С.* Пространственная дифференциация территории Калининградской области по степени защищенности подземных вод от загрязнения // География: проблемы науки и образования / отв. ред. В.П. Соломин, Д.А. Субетто, Н.В. Ловелиус. СПб., 2011. С. 129—132.

12. *Куприянова А.Е., Михневич Г.С., Гриценко В.А.* Виртуальная скважина как элемент проектирования водоснабжения пользователей за счет подземных вод // Тезисы докладов Международной научно-практической конференции «Современные проблемы гидрометеорологии и мониторинга окружающей среды на пространстве СНГ», г. Санкт-Петербург, 22—24 октября 2020 г. С. 621—622. URL: http://hydromet2020.rshu.ru/wp-content/uploads/2020/12/Сборник-тезисов_ Конференция_Современные-проблемы-гидрометеорологии-и-мониторинга-окружающей-среды-на-пространстве-СНГ_РГГМУ-2020.pdf (дата обращения: 19.11.2020).

13. *Рабочий* проект водоснабжения пос. Вербное колхоза «Победа» Зеленоградского района Калининградской области. Калининград, 1983.

14. *Техноробочий* проект дома-интерната для престарелых и инвалидов в пос. Заостровье Зеленоградского района Калининградской области. Калининград, 1981.

15. *ГИС* помогает улучшить использование подземных вод в Кувейте // По материалам Esri. ArcReview. URL: https://arcreview.esri-cis.ru/2015/08/03/гис-помогает-улучшить-использование/ (дата обращения: 19.11.2020).

16. *Куприяновский В.П., Тищенко П.А. и др*. Разумная вода: интегрированное управление водными ресурсами на базе смарт-технологий от Esri и IBM // По материалам Esri. ArcReview. URL: https://arcreview.esri-cis.ru/2014/03/15/разумная-вода-интегрированное/ (дата обращения: 19.11.2020).

17. *Радионов Г.П., Купецкая Т.А. и др*. Проектирование водоохранных зон с применением ПО ESRI // По материалам ESRI. ArcReview. URL: https://arcreview.esri-cis.ru/2006/03/15/water-body-buffer-zone/ (дата обращения: 19.11.2020).

18. *Ошкадер А.В*. Методологические основы оценки экологической ситуации при использовании подземных вод // Проблемы региональной экологии. 2015. №6. С. 97—102.

19. *Google* Карты. URL: https://www.google.com/maps/@54.7127296,20.5184453,4466m/data=!3m1!1e3!5m1!1e1?hl=ru-RU (даты обращения: 25.01.2021, 29.01.2021).

Об авторе

Анастасия Евгеньевна Куприянова — асп., Балтийский федеральный университет им. И. Канта, Россия.

E-mail: united_jemelt8@mail.ru

The author

Anastasia E. Kupriyanova, Immanuel Kant Baltic Federal University, Russia.

E-mail: united_jemelt8@mail.ru

УДК 616.37-002; 617-089.87

В. Л. Ким, Е. Д. Любивый, А. В. Евтихов, О. Б. Назаров

РЕТРОГРАДНЫЕ ЭНДОБИЛИАРНЫЕ ВМЕШАТЕЛЬСТВА ПРИ ОСТРОМ БИЛИАРНОМ ПАНКРЕАТИТЕ

Поступила в редакцию 18.06.2021 г.
Рецензия от 26.08.2021 г.

Анализу подвергнуты результаты обследования и лечения 18 больных с острым билиарным панкреатитом (ОБП), которым были выполнены эндоскопические ретроградные эндобилиарные вмешательства (ЭРЭБВ), которые выполнялись в рентгеноперационной под эндотрахеальным наркозом с применением рентгентелевидения и включали в себя следующее: эндоскопическая ретроградная холангиопанкреатикография (ЭРХПГ), эндоскопическая папиллосфинктеротомия (ЭПСТ), литотрипсия, литоэкстракция, стентирование протоков. Были выполнены следующие виды рассечений: субтотальная, ограниченная ЭПСТ, папиллотомия.

После выполнения папиллотомии у 1 (5,6 %) пациента отмечено кровотечение, остановленное консервативными мероприятиями. Был 1 (5,6 %) летальный исход. Больной поступил с явлениями выраженной интоксикации, панкреатогенным шоком, диагностирован тотальный панкреонекроз. Несмотря на проводимую интенсивную терапию, отмечено прогрессирование заболевания, нарастание полиорганной недостаточности. В остальных наблюдениях проводимое лечение оказалось успешным.

В ближайшем периоде в сроки от 1 до 3 месяцев 16 пациентам была произведена лапароскопическая холецистэктомия. В отдаленном периоде в сроки 12 и 18 месяцев у двоих больных отмечен рецидив панкреатита. Они были излечены курсом консервативной терапии. При первичном поступлении у этих пациентов был отмечен панкреатит с тяжелым течением и длительным анамнезом.

The article analyses the results of the examination and treatment of 18 patients with acute biliary pancreatitis (ABP). They underwent endoscopic retrograde endobiliary interventions (EREBV), which were performed in the X-ray surgery under endotracheal anesthesia using X-ray vision and included the following: endoscopic retrograde cholangiopancreaticography (ERCP), endoscopic papillosphincterotomy (EPST), lithotripsy, lithoextraction, duct stenting. The following types of EPST, subtotal, limited, papillotomy, were performed.

After performing a papillotomy, 1 (5.6 %) a bleeding was stopped by conservative measures. The fatal outcome was accounted for 1 (5.6 %). The patient was admitted with symptoms of severe intoxication, pancreatogenic shock, and was diagnosed with total pancreatic necrosis. Despite the intensive therapy, there was a progression of the disease, an increase in multiple organ failure. In the remaining cases, the treatment was successful.

© Ким В.Л., Любивый Е.Д., Евтихов А.В., Назаров О.Б., 2021

In the nearest period, 16 patients underwent laparoscopic cholecystectomy within 1 to 6 months. In the long-term period, at the terms of 13 and 18 months, 2 patients had a recurrence of pancreatitis. They were cured by a course of conservative therapy. At the initial admission, these patients were diagnosed with severe pancreatitis and a long history.

Ключевые слова: острый билиарный панкреатит, эндоскопические ретроградные эндобилиарные вмешательства, эндоскопическая папиллосфинктеротомия.

Keywords: acute biliary pancreatitis, endoscopic retrograde endobiliary interventions, endoscopic papillosphincterotomy

Введение

В последние годы отмечается статистически достоверное увеличение частоты острого панкреатита. В общей структуре острых заболеваний органов брюшной полости он составляет 7—12 % и занимает третье место после острого аппендицита и острого холецистита. Одним из видов этой патологии является острый билиарный панкреатит, обусловленный функциональной или органической патологией в зоне терминальных отделов желчных и панкреатических протоков и БДС, обычно связанной с желчнокаменной болезнью [1—7].

По мнению большинства авторов билиарный панкреатит является показанием для того или иного оперативного вмешательства, при этом многие ратуют за эндоскопические методы. Однако надо сказать, что есть и противники эндоскопической папиллосфинктеротомии, обращающие внимание на осложнения выполнения самой процедуры [1—4; 11—15]. Ранее, до внедрения в практику фиброэндоскопии, обычно выполнялись открытые оперативные вмешательства (холецистэктомия, холедохотомия, холедохолитотомия, дренирование желчных протоков, трансдуоденальная папиллосфинктеровирсунготомия), однако на высоте приступа они оказывались исключительно травматичными и сопровождались высокой летальностью — 15—23 % [8; 9].

Внедрение в клиническую практику эндоскопических ретроградных эндобилиарных вмешательств (ЭРЭБВ), эндоскопической ретроградной панкреатикохолангиографии (ЭРПХГ), эндоскопической папиллосфинктеротомии (ЭПСТ), стентирования холедоха, вирсунгова протока, литотрипсии, литоэкстракции способствовало пересмотру лечебной тактики при ОБП, что позволило значительно улучшить результаты лечения данного контингента пациентов [12—14]. Однако, по данным литературы, на сегодняшний день объем эндоскопических ретроградных эндобилиарных вмешательств (ЭРЭБВ), показания к их применению в зависимости от сроков заболевания и выраженности билиарной гипертензии, характера причины патологических процессов разнятся.

Цель исследования — определить роль и место таких малоинвазивных методов лечения, как эндоскопические ретроградные эндобилиарные вмешательства при остром билиарном панкреатите.

Задачи:

1. Оценить эффективность применения различных методик эндоскопических ретроградных эндобилиарных вмешательств при остром билиарном панкреатите в зависимости от тяжести и длительности заболевания.

2. Изучить ближайшие и отдаленные результаты применения эндоскопических ретроградных эндобилиарных вмешательств при остром билиарном панкреатите.

Материал и методы. Проведен анализ 18 наблюдений лечения острого панкреатита билиарной этологии в хирургическом отделении ГКБСМП Калининграда за 2015—2021 гг. Применялись такие малоинвазивные хирургические вмешательства, как ЭРЭБВ. Женщин было 12 (66,7 %), мужчин — 6 (33,3 %); возраст пациентов составлял от 43 до 76 лет.

Причиной ОБП в 11 наблюдениях явился острый калькулезный холецистит в сочетании с холедохолитиазом, в 3 — камни общего желчного протока при хроническом калькулезном холецистите (ХКХ), у 2 пациентов с ХКХ холедохолитиаз осложнился стенозом терминального отдела холедоха (ТОХ), в 2 наблюдениях — стенозирующий папиллит.

Одиннадцать (61,1 %) пациентов имели сопутствующие заболевания: ишемическая болезнь сердца, гипертоническая болезнь, ХОБЛ, сахарный диабет, ожирение, последствия перенесенного острого нарушения мозгового кровообращения. У 6 (33,3 %) больных эти патологии сочетались в различной вариации.

У трети пациентов был впервые возникший приступ желчнокаменной болезни и острого панкреатита, у остальных больных были неоднократные приступы острого холецистита. С начала заболевания 13 больных поступили в больницу после 1 суток, 10 (55,6 %) больных — в срок от 1 до 3 дней и у 3 (16,7 %) пациентов отмечено позднее обращение, спустя более чем 3 суток.

У всех пациентов превалировал в клинической картине болевой синдром с положительными симптомами острого холецистита и панкреатита, отмечались также диспепсические расстройства, иктеричность кожи, склер, слизистых. Общее состояние при поступлении у 15 (83,3 %) больных расценено как среднетяжелое, в 3 (16,7 %) наблюдениях как тяжелое.

Сонографические методы исследования во всех случаях подтвердили высокую эффективность метода как золотого стандарта в диагностике данных патологий. Определялись конкременты, морфологические изменения желчного пузыря, поджелудочной железы, билиарных и панкреатических протоков.

Для ЭРЭБВ использовали видеодуоденоскоп Olympus TJF-Q180V с видеоэндоскопической системой Olympus Exera III, электрохирургический блок Olympus ESG-100 с набором необходимых аксессуаров-расходников.

Дуоденоскопия и ЭРПХГ позволяли определять характер изменений большого дуоденального сосочка, наличие, размеры холедоха и конкрементов, причины и характер механического блока желчных и панкреатических протоков (рис. 1).

Рис. 1. ЭРХПГ. Контрастирован гепатикохоледох с конкрементом

Для выполнения ЭПСТ использовали комбинированный режим «рассечения и коагуляции» PulseCut Slow/Fast. При этом старались получить достаточную длину разреза при минимальном количестве повторных включений коагулятора с сохранением, по возможности, верхней группы мышц сфинктерного аппарата ТОХ.

Степень тяжести острого панкреатита определяла объем проводимых лечебных мероприятий. При легкой степени назначалась базисная терапия (установление желудочного зонда и промывание холодной водой; новокаиновые блокады; инфузионная терапия с форсированным диурезом; ведение спазмолитиков; антисекреторная терапия (5-фторурацил, атропин, омепразол, октреотид по 100 мг 3 раза или октреотид-600 2 дня)). При неэффективности данной терапии в течение 6—12 часов усиливали лечение.

При среднетяжелом течении заболевания наряду с базисной терапией к лечению добавляли антибиотики, реопрепараты, октреотид до 600 мг за сутки или октреотид 600 мг до 4 суток.

При тяжелой степени заболевания наряду с базисной терапией назначали антибиотики, реопрепараты, октреотид до 900 мг за сутки или октреотид-600 до 5—6 суток, антиоксиданты, иммуностимуляторы, выполняли плазмаферез, спинномозговую эпидуральную анестезию. При билиарном панкреатите в течение 12—24 часов проводили подготовку к оперативному лечению.

Эндоскопические ретроградные вмешательства (ЭРВ) выполнялись в рентгеноперационной под эндотрахеальным наркозом с применением рентгентелевидения и включали в себя следующее: больным после ЭРХПГ выполнялась эндоскопическая папиллосфинктеротомия (ЭПСТ) (рис. 2), при необходимости стентирование протоков. Выполнили следующие виды ЭПСТ: у 4 — субтотальная с литотрипсией и лито-

экстракцией с сохранением верхней части собственно сфинктера общего желчного протока, у 12 — ограниченная с литоэкстракцией корзинкой Дормиа, у двоих — папиллотомия, при этом почти полностью сохранялась автономия всего сфинктера терминального отдела холедоха. У двоих пациентов произведено стентирование холедоха (рис. 3, 4), еще у двоих — стентирование панкреатического протока. На этом этапе проводили декомпрессию билиарной системы, панкреатических протоков, устраняли проявления механической желтухи, печеночной недостаточности, холангита, панкреатита, выполняли коррекцию нарушений функционального состояния печени и поджелудочной железы, а также других органов и систем организма.

Рис. 2. ЭПСТ. Рассеченный большой дуоденальный сосочек

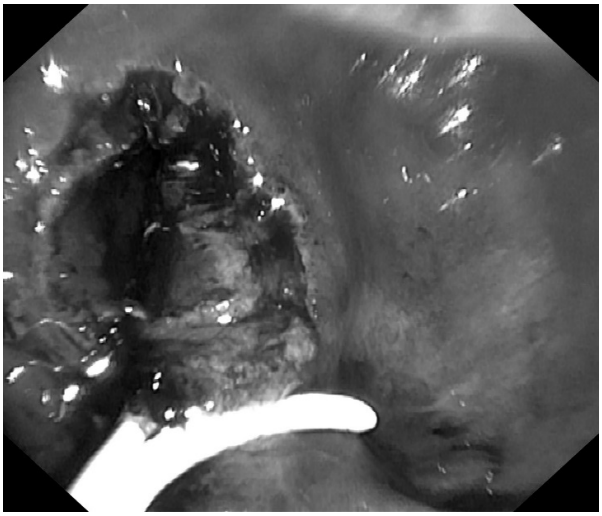


Рис. 3. Стент в холедохе

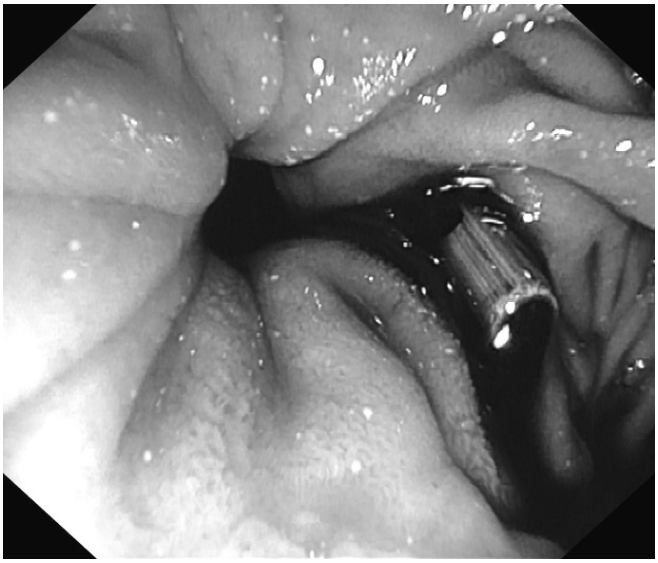


Рис. 4. Стент в холедохе по которому поступает темная желчь

С целью лечения холангита применяли санацию билиарной системы 0,4 % электролизноводным раствором гипохлорита натрия совместно с целенаправленной антибактериальной терапией.

Результаты исследований

Анализ полученных результатов выполненных малоинвазивных эндоскопических ретроградных вмешательств проводился с учетом длительности и тяжести заболевания, клинических, лабораторных и инструментальных данных. Принимались во внимание анатомические особенности области Фатерова сосочка, характера механического препятствия, количества, размеров, расположения конкрементов. В зависимости от ситуации выполнялись папиллотомия, ограниченная, субтотальная папиллосфинктеротомия. Наиболее результативными были ЭПСТ при ущемленном камне в канале БДС. У 10 пациентов камни буквально вываливались в просвет двенадцатиперстной кишки. У 3 больных, вследствие дислокации конкрементов в просвет холедоха, произведено низведение камней в двенадцатиперстную кишку корзинкой Дормиа. Тем самым была проведена профилактика последующего вклинения и блокирования терминального отдела холедоха. У 3 пациентов большие камни были раздроблены эндоскопическим литотриптором, крупные фрагменты низведены корзинкой, мелкие — вымыты в просвет двенадцатиперстной кишки (рис. 5).

Двоим больным со стенозирующим папиллитом, явлениями холангита ввиду технических трудностей выполнены папиллотомии со стентированием холедоха и протока Вирсунга (рис. 6).

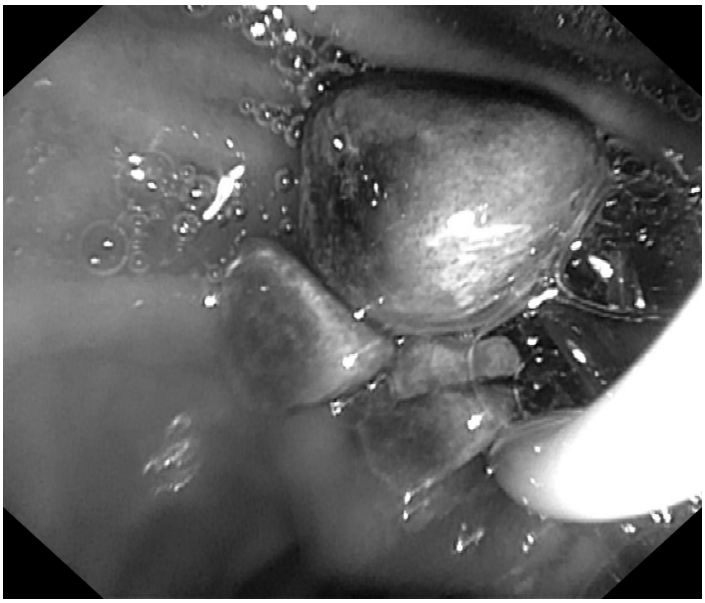


Рис. 5. Крупный и мелкие конкременты низведены в 12-перстную кишку

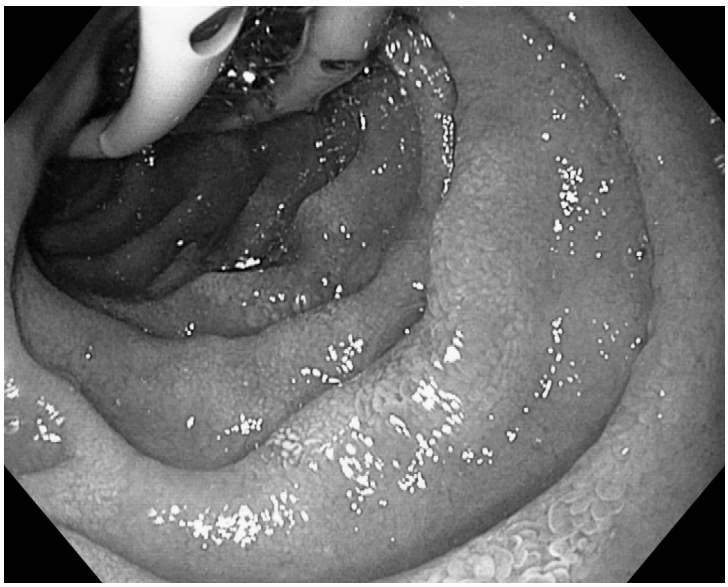


Рис. 6. Двойное стентирование

У пациентов с холедохолитиазом, в 11 наблюдениях был одиночный камень, в остальных случаях конкрементов было несколько. Размеры конкрементов колебались от 2—3 до 14 мм.

Положительная динамика в течение заболевания была отмечена уже в первые сутки после выполненных эндоскопических вмеша-

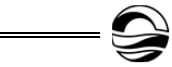
тельств, что было подтверждено как субъективными ощущениями больных и регрессом клиники патологии, так и нормализацией лабораторных показателей и морфологической картины, полученной с помощью инструментальных методов исследования уже ко вторым-третьим суткам.

Было отмечено одно (5,6 %) осложнение после папиллосфинктеротомии в виде кровотечения из зоны рассечения, которое удалось ликвидировать коагуляцией и консервативными мероприятиями. Из 13 больных с отечной формой острого панкреатита после выполнения ЭПСТ летальных случаев не наблюдалось. Отмечалась быстрая нормализация клинико-лабораторных показателей, уже в течение первых 12 часов после процедуры купировался болевой синдром, исчезали диспепсические явления. Выполнение ЭРЭБВ ни в одном случае не спровоцировало переход отечной формы в деструктивный панкреатит.

Наряду с быстрой нормализацией клинической картины и показателей анализов крови аналогичная тенденция отмечена при инструментальном контроле морфологических и метрических показателей поджелудочной железы и желчевыводящих протоков. Так, если при поступлении у больных отмечалось увеличение всей ПЖ или отдельных ее анатомических частей, паренхима органа была разнородной, гиперэхогенной, Вирсунгов проток был дилатирован, отмечался отек органа и парапанкреатической клетчатки, то после выполнения ЭРЭБВ уже на первые сутки нормализовалась картина гепатобилиопанкреатодуоденальной зоны. Уже в течение первых суток после ЭПСТ при исходном среднем значении холедоха 12,2±0,9 мм отмечалась нормализация показателей холедоха (7,6±0,7 мм). Синхронно этому изменялись размеры поджелудочной железы. Головка уменьшилась до 31,4±2,4 мм (при исходном значении 48,2±3,1 мм), тело — до 28,9±1,5 мм (35,5±1,7 мм), хвост — до 16,5±1,4 мм (22,1±1,3 мм).

У одного пациента, поздно поступившего в стационар, отмечалась картина тотального панкреонекроза со значительными морфологическими изменениями при УЗИ и КТ, были зафиксированы высокие показатели билирубина и амилазы крови. Несмотря на проводимую терапию в условиях реанимационного отделения, адекватно выполненную ЭПСТ с литоэкстракцией, прогрессировали явления панкреатогенного шока, развилась полиорганная недостаточность с исходом в летальный исход. Летальность составила 5,6 % (1 наблюдение).

После выполненных первым этапом эндоскопических ретроградных эндобилиарных вмешательств приступы острого холецистита удалось купировать, 16 больных были оперированы в плановом порядке в сроки от 1 до 3 месяцев. Вторым этапом им была произведена лапароскопическая холецистэктомия. У двоих пациентов через год и полтора года были отмечены явления острого панкреатита легкой степени, который был расценен уже как алиментарный, связанный с нарушением диеты. Эти приступы удалось купировать обычным курсом консервативной терапии.



Обсуждение результатов

Эффективность применения ЭРЭБВ при ОБП зависит от длительности заболевания, выраженности желтухи, печеночной недостаточности и панкреатита. В одном наблюдении, когда отмечен летальный исход, анамнез заболевания к моменту поступления пациента в стационар составил 5 суток, показатель билирубина равнялся 378,5 мкмоль/л, амилазы крови — 2500 ед. В двух случаях причиной рецидива острого уже алиментарного панкреатита было нарушение диеты, при длительном предыдущем анамнезе и тяжелом панкреатите. Этот тезис подтверждают и другие авторы [13; 14].

Основным этиологическим и патогенетическим моментом в развитии острого билиарного панкреатита является гипертензия в панкреатических протоках вследствие того или иного вида механической обструкции желчной и панкреатической протоковой системы. Вот почему при данном виде панкреатита, в отличие от других, показаны оперативные методы лечения, направленные на ликвидацию обструкции [1; 4; 7; 12; 15].

По мнению одних авторов [3; 8], при отечном панкреатите и очаговом поражении поджелудочной железы ЭРЭБВ являются весьма результативным хирургическим вмешательством, а при диагностированном тотально-субтотальном панкреонекрозе операции на большом дуоденальном сосочке не показаны. Однако имеются суждения [1; 4; 7; 10; 12—15], что при любой форме ОБП целесообразно выполнение папиллосфинктеротомии, которая создает необходимую разгрузку билиарной системы и устраняет гипертензию в желчных и панкреатических протоках.

Естественно, чем раньше начато лечение, тем лучше его результаты при любой патологии. Хирургические вмешательства на начальных стадиях острого панкреатита позволяют ликвидировать внутрипротоковую гипертензию, предотвратить проникновение панкреатического сока в межацинарное пространство, повреждение клеток и дальнейший деструктивный процесс паренхимы поджелудочной железы, тем самым и другие осложнения панкреатита [1; 4; 7; 12; 15].

В свою очередь, ЭРЭБВ как малоинвазивные способы лечения явились щадящими методами, особенно у больных с тяжелой соматической патологией, в то же время патогенетически обоснованными при сохранении всей своей адекватности, полноценности и эффективности. Об этом говорят полученные результаты.

Мы считаем, что в любом случае ОБП надо выполнять мероприятия, направленные на ликвидацию желчной и панкреатической гипертензии, восстановление нормального пассажа желчи и панкреатического сока, это будет патогенетически обоснованно для прерывания патологической цепи заболевания. Причем чем раньше начато лечение, тем лучше результаты, при этом предотвращается переход отечной формы в деструктивные процессы в ПЖ. Вариабельное использование расши-

ренного арсенала методик ЭРЭБВ, их техническое усовершенствование позволит увеличить возможности этих малоинвазивных, но радикальных методов при ОБП [10; 12—14].

Заключение и выводы

Таким образом, эндоскопические ретроградные эндобилиарные вмешательства являются методом выбора при любой форме билиарного панкреатита.

Рано начатое хирургическое лечение в виде малотравматичных ЭРЭБВ позволяет быстрее ликвидировать внутрипротоковую гипертензию, предотвращает прогрессирование панкреатита, развитие деструктивных форм и других тяжелых осложнений заболевания.

При лечении ОБП эффективность ЭРЭБВ выше у пациентов с недлительным анамнезом, при невыраженной механической желтухе, амилаземии, при отечной форме панкреатита.

При полном устранении блока, восстановлении нормального пассажа желчи и панкреатического сока можно ограничиться ЭПСТ. В противном случае, в том числе при холангите, необходимо выполнять стентирование протоков.

Список литературы

1. *Дыньков С.М., Насонов Я.А., Кузнецов А.А. и др.* Диагностика и лечение острого билиарного панкреатита // Анналы хирургии. 2000. №2. С. 30—35.

2. *Редькин А.Н., Филипцова Л.А., Иваненков А.В.* Эффективность эндоскопической папиллосфинктеротомии при остром билиарном панкреатите // Эндоскопическая хирургия. 2001. №4. С. 39—42.

3. *Farkas G., Marton J., Mandy Y., Szederkenyi E.* Surgical strategy and management of infected pancreatic nercrosis // British Journal of Surgery. 1996. Vol. 83, №7. P. 930—933.

4. *Paye F.* Acute pancreatitis: diagnosis and therapeutic principles // La Revue du Praticien. 2002. Vol. 52, №14. P. 1554—1560.

5. *Вашетков Р.В., Толстой А.Д., Курыгин А.А. и др.* Острый панкреатит и травмы поджелудочной железы. СПб., 2000.

6. *Яицкий Н.А., Седов В.М., Сопия Р.А.* Острый панкреатит. М., 2003.

7. *Панцырев Ю.М., Мыльников А.Г., Федоров Е.Д. и др.* Острый билиарный панкреатит: возможности диагностики и лечения // Российский журнал гастроэнтерологии и гепатологии. 1999. №2. С. 73—80.

8. *Нестеренко Ю.А., Лаптев В.В., Михайлусов С.В.* Диагностика и лечение деструктивного панкреатита. М., 2004.

9. *Паньков А.Г., Чернякевич П.Л.* Значение эндоскопических методов в диагностике и лечении острого билиарного панкреатита // Российский медицинский журнал. 1996. №1. С. 33—36.

10. *Галимов О.В., Шарафутдинов А.Н., Зиангиров Р.А. и др.* Эндоскопические методики в комплексном лечении больных с острым панкреатитом // Хирургия. 2002. №9. С. 37—40.

11. *Батиг Е.В., Гольцов В.Р., Савелло В.Е., Перунова Д.Н.* Особенности лечения холедохолитиаза при остром билиарном панкреатите // Биомедицинский журнал Медлайн.ру. 2015. Т. 16. С. 885—903.

12. *Ушаков А.А., Овчинников В.И., Бабушкин Д.А.* К вопросу о ведении больных с острым билиарным панкреатитом // Международный журнал экспериментального образования. 2016. №4, ч. 3. С. 424—426.

13. *Дронов А.П., Насташенко И.Л., Горлач А.И., Цимбалюк Р.С.* Острый и хронический панкреатит // Актуальные вопросы эндоскопии. VII Всероссийская науч.-практ. конф. СПб., 2016. С. 223—224.

14. *Родоман Г.В., Соколов А.А., Шалаева Т.И. и др.* Эндобилиарные вмешательства при остром некротическом панкреатите // Acta Biomedica Scientifica (East Siberian Biomedical Journal). 2014. №4). С. 40—45.

15. *Семкичев В.А., Микрюков С.Р., Ершова Е.В., Сергеев П.В.* Острый билиарный панкреатит. Тактика лечения. СПб., 2011. URL: http://orit1.narod.ru/nauka/bili_panc. doc (дата обращения: 18.06.2021).

Об авторах

Виктор Леонидович Ким — д-р мед. наук, проф., заместитель главного врача по хирургии, ГБУЗ Калининградской области «Городская клиническая больница скорой медицинской помощи», Россия.
E-mail: viktrleokim@yandex.ru

Евгений Дмитриевич Любивый — д-р мед. наук, проф., главный врач, ГБУЗ Калининградской области «Городская клиническая больница скорой медицинской помощи», Россия.
E-mail: lubiviy@mail.ru

Алексей Валерьевич Евтихов — врач отделения хирургии, ГБУЗ Калининградской области «Городская клиническая больница скорой медицинской помощи», Россия.
E-mail: evtikhov_av@mail.ru

Олег Бахтиерович Назаров — заведующий отделением эндоскопии, ГБУЗ Калининградской области «Городская клиническая больница скорой медицинской помощи», Россия.
E-mail: kserks79@gmail.ru

The authors

Viktor L. Kim, State budgetary institution of health care of the Kaliningrad region, City Clinical Emergency Hospital, Kaliningrad. Russia.
E-mail: viktrleokim@yandex.ru

Evgeny D. Lyubivyy, State budgetary institution of health care of the Kaliningrad region, City Clinical Emergency Hospital, Kaliningrad, Russia.
E-mail: lubiviy@mail.ru

Alexey V. Evtikhov, State Budgetary Healthcare Institution of the Kaliningrad Region, City Clinical Hospital of Emergency Medical Care, Kaliningrad, Russia.
E-mail: evtikhov_av@mail.ru

Oleg B. Nazarov, State Budgetary Healthcare Institution of the Kaliningrad Region, City Clinical Hospital of Emergency Medical Care, Kaliningrad, Russia.
E-mail: kserks79@gmail.ru

УДК 612.172.2

В. Ф. Бондаренко, В. С. Гордова, Г. В. Квитко

СРАВНЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ СЕРДЕЧНОГО РИТМА У СТУДЕНТОВ С РАЗНОЙ УСПЕВАЕМОСТЬЮ В ПОКОЕ И В УСЛОВИЯХ КРАТКОВРЕМЕННОГО ПСИХИЧЕСКОГО СТРЕССА

Поступила в редакцию 01.11.2021 г.
Рецензия от 19.11.2021 г.

По частоте и вариабельности сердечного ритма оценивалась стрессоустойчивость двух групп студентов с разной средней успеваемостью в различные по напряженности периоды учебного процесса – в начале и в конце осеннего семестра. Ментальный стресс всегда статистически значимо увеличивал частоту сердечных сокращений в обеих группах студентов, но достоверно уменьшал вариабельность сердечного ритма только в группе студентов с лучшей успеваемостью в конце учебного семестра.

Frequency and variability of heart rate served as instruments to assess the stress resistance of two groups of students with different average academic performance in different periods of the educational process: at the beginning and at the end of the autumn semester. Mental stress always statistically significantly increased the heart rate in both groups of students, but significantly decreased heart rate variability only in the group of students with better academic performance at the end of the academic semester.

Ключевые слова: частота сердечных сокращений, вариабельность сердечного ритма, психический стресс

Keywords: heart rate, heart rate variability, mental stress

Введение

Частота сердечных сокращений (ЧСС) обусловлена взаимодействием симпатической и парасимпатической частей вегетативной нервной системы (ВНС), а вариабельность сердечного ритма (ВСР) отражает динамику этого взаимодействия. ВСР, таким образом, представляет собой способность сердца реагировать на различные раздражители внутренней и внешней среды [7]. Считается, что ВСР — это хороший неинвазивный электрокардиографический метод, который можно использовать и для оценки состояния ВНС у здоровых людей [1; 6; 11], и в различных клинических ситуациях [22]. Низкая ВСР связана с нарушением регуляторных и гомеостатических функций вегетативной нервной системы (ВНС), которое снижает способность организма справляться с внутренними и внешними стрессорами. Показано, что на эти параметры работы сердца оказывают влияние болезни сердца [8; 14; 23], легких [18], почек [23], заболевания, относящиеся к области психиатрии [13; 20], и другие (см. также: [8]).

© Бондаренко В.Ф., Гордова В.С., Квитко Г.В., 2021

На ВСР влияют и особенности образа жизни. Так, умеренные занятия спортом увеличивают ВСР [19], а слишком интенсивные — уменьшают [15]. ЧСС и ВСР связаны с избыточной массой тела [2; 12]. Снижают ВСР пассивное и активное курение [9] и алкоголь [17]. Таким образом, эти показатели работы сердца используются как для выявления различных нарушений здоровья, так и для оценки эффектов различных внешних воздействий и адаптационных возможностей организма к этим воздействиям [7].

В ряде исследований с помощью этих показателей описаны попытки оценить стресс в студенческой среде при выполнении учебной нагрузки или когнитивных тестов [3; 4; 10]. В настоящей работе мы попытались оценить по этим параметрам (ЧСС и ВСР) стрессоустойчивость групп студентов с разной средней успеваемостью в различные по напряженности периоды учебного процесса.

Материал и методика

Сравнение параметров сердечного ритма мы проводили у студентов 2-го курса медицинского института Балтийского федерального университета им. И. Канта в начале и в конце осеннего семестра.

С целью вызова психоэмоционального стресса использовали одно из упражнений, предназначенных для оценки когнитивных способностей путем определения скорости работы мозга. Предполагается, что подобные упражнения позволяют оценить скорость восприятия и обработки информации, а также развитие периферийного зрения. Студентам предъявляли таблицу Шульте, содержащую числа от 1 до 25, выполненные в одном из пяти цветов — красном, желтом, зеленом, синем или черном (рис.).

17	9	24	25	12
8	6	1	15	7
23	21	19	3	11
20	13	4	16	5
2	14	10	18	22

Рис. Таблица Шульте

Испытуемым предлагалось как можно быстрее найти, произнести вслух и указать место расположения цифр таблицы (тест на концентрацию и распределение внимания, рабочую память и скорость мышления). Причем в начале семестра нужно было называть цифры в порядке возрастания, а в конце — в порядке убывания.

В группах с относительно хорошей и относительно низкой успеваемостью было соответственно 11 и 12 студентов. У каждого из них в течение 0,5 минуты сначала (то есть в покое) осуществлялась «контрольная» регистрация ЭКГ, а затем — регистрация ЭКГ в ходе выполнения теста на когнитивные способности (то есть в условиях психического стресса). Запись ЭКГ осуществлялась с помощью компьютерного электрокардиографа «Полиспектр-8/Е». Программный модуль «ПолиСпектр-Анализ» давал возможность автоматического анализа сердечного ритма, в частности путем измерения ЧСС и SDNN (мс) — стандартного отклонения RR интервалов, которое используется для оценки общей вариабельности ритма сердца. Эти параметры сердечного ритма сравнивались, и статистическая значимость различий их средних значений оценивалась с помощью парного t-критерия Стьюдента для зависимых совокупностей.

Результаты

В таблице 1 показаны результаты определения статистической значимости различий средних значений ЧСС при условном покое и при выполнении когнитивной нагрузки в двух группах студентов, отличающихся по средней успеваемости.

Таблица 1

Частота сердечных сокращений у студентов условно «сильной» и «слабой» групп в покое при когнитивной нагрузке (число сокращений в минуту)

Месяц	1-я группа			2-я группа		
	ЧССп	ЧССк.н.	P-value	ЧССп	ЧССк.н.	P-value
Сентябрь	79,3±12,2	99,7±12,5	p=0,002*	76,25±19,05	96,00±26,54	p=0,002*
Декабрь	92,36±12,26	106,09±12,53	p=0,003*	90,67±14,02	106,17±19,70	p=0,000*
P-value	p=0,010*	p=0,015*	–	p=0,019*	p=0,15	–

Примечание: ЧССп — частота сердечных сокращений в покое; ЧССк.н. — частота сердечных сокращений при когнитивной нагрузке. Астериском (*) обозначены статистически значимые различия средних значений.

Можно видеть, что психоэмоциональный стресс, обусловленный когнитивной нагрузкой, вызывал статистически значимое увеличение ЧСС по сравнению с ЧСС в покое. Более того, в обеих группах к концу семестра увеличилась средняя ЧСС — и перед выполнением когнитивного теста, и во время его выполнения. Это увеличение ЧСС при выполнении теста только во 2-й группе не достигло статистической значимости.

В таблице 2 показаны результаты определения ВСР при условном покое и при выполнении когнитивной нагрузки в этих же двух группах студентов, отличающихся по средней успеваемости.

Таблица 2

Вариабельность частоты сердечных сокращений у студентов условно «сильной» и «слабой» групп в покое при когнитивной нагрузке, в мс

Месяц	1-я группа			2-я группа		
	RMSSDп	RMSSDк.н.	P-value	RMSSDп	RMSSDк.н	P-value
Сентябрь	47,64±20,63	36,64±26,56	p=0,347	60,42±48,47	53,83±62,30	p=0,726
Декабрь	58,55±52,05	22,55±13,81	p=0,027*	31,92±24,45	38,17±33,24	p=0,338
P-value	p=0,522	p=0, 086	–	p=0,073	p=0,426	–

Примечание: RMSSDп – квадратный корень из среднего квадратов разностей величин последовательных пар интервалов N–N в покое; RMSSDк.н. – квадратный корень из среднего квадратов разностей величин последовательных пар интервалов N–N при когнитивной нагрузке. Астериском (*) обозначены статистически значимые различия средних значений.

Как видно, в большинстве случаев психоэмоциональный стресс, «накопленный» к концу семестра и возникающий при выполнении когнитивной нагрузки, уменьшал среднее значение ВСР. Но лишь в группе с лучшей успеваемостью в конце семестра это уменьшение ВСР оказалось статистически достоверным.

Обсуждение результатов

Анализ научной литературы, посвященной влиянию психоэмоционального стресса на параметры работы сердца, позволяет заключить, что ЧСС в целом отражает реакцию на стресс, а более высокая ВСР является сигналом хорошей адаптации и характеризует здорового человека с эффективными вегетативными механизмами, в то время как более низкая ВСР часто является индикатором аномальной или недостаточной адаптации вегетативной нервной системы. Например, в работе Д.А. Димитриева и Е.В. Саперовой было показано, что мысленное арифметическое напряжение вызывает быстрое повышение АД, ЧСС и снижение ВСР [5].

Однако вопрос о том, насколько удобно использовать эти показатели для оценки выраженности стресса у здоровых людей в различных обстоятельствах, в частности в условиях когнитивной нагрузки, остается открытым.

В нашей работе было показано, что стресс, вызванный когнитивной нагрузкой, статистически значимо увеличивает ЧСС в обеих различающихся по успеваемости группах студентов. А вот возникающие при этом изменения ВСР оказались достоверными только в конце семестра у группы с лучшей успеваемостью.

Подобные нашим результаты были получены, например, в недавней работе [21], в которой оценивалась степень стресса у студентов-медиков во время выполнения симуляционного задания по оказанию неотложной медицинской помощи. ЧСС у испытуемых значительно увеличивалась (107,3/мин против 73,5/мин, $p < 0{,}001$), а вот снижение ВСР существенно не отличалось от контрольных значений.

Еще один пример. Используя анкетный опрос и краткосрочные записи ВСР 223 здоровых рабочих-мужчин (так называемых белых воротничков), группа исследователей изучала взаимосвязь между количеством факторов, вызывающих стресс на работе, качеством сна и трудовой деятельностью в дневное время: корреляция между параметрами ВСР и пятью оценками стрессоров на работе обнаружена не была [16].

Таким образом, далеко не всегда удается показать, что ВСР может служить хорошим биоиндикатором психоэмоционального стресса, несмотря на то что ЧСС при этом заметно увеличивается.

В нашей работе обращает на себя внимание заметное увеличение средней ЧСС в покое (перед выполнением теста) в обеих группах студентов к концу семестра (табл. 1). В сентябре она была в пределах нормы для данной возрастной группы (79,3±12,2 и 76,25±19,05), но превысила верхние границы нормы в декабре (92,36±12,26 и 90,67±14,02). Вероятно, к концу семестра студенты обеих групп, различающихся по успеваемости, испытывали значительный психоэмоциональный стресс, который заметно и статистически достоверно влиял на ЧСС в покое. При выполнении когнитивной нагрузки в нашем эксперименте стресс, как правило, снижал ВСР, хотя последнее и не всегда подтверждалось статистически.

Выводы

1. Психоэмоциональный стресс, вызванный когнитивной нагрузкой у студентов, статистически значимо увеличивает ЧСС.

2. Статистически значимое снижение ВСР, вызванное когнитивной нагрузкой, выявилось в конце семестра только у группы студентов с лучшей успеваемостью.

3. Значительное увеличение средней ЧСС перед выполнением теста в обеих группах студентов медицинского института в декабре указывает на высокий уровень психоэмоционального стресса в конце семестра.

Список литературы

1. *Бондаренко В.Ф., Исмаилова А.К., Курбаналиева Ю.А., Тетерина И.А.* Зависимость вариабельности сердечного ритма от частоты сердечных сокращений в юношеском возрасте // Вестник Балтийского федерального университета им. И. Канта. Сер.: Естественные и медицинские науки. 2018. №3. С. 94–102.

2. *Бондаренко В.Ф., Судоплатов К.А., Квитко Г.В.* Влияние индекса массы тела молодых людей на частоту и вариабельность сердечного ритма в покое и после физической нагрузки // Вестник Балтийского федерального университета им. И. Канта. Сер.: Естественные и медицинские науки. 2019. №4. С. 96–103.

3. *Сафонова В.Р., Шаламова Е.Ю.* Параметры вариабельности сердечного ритма студенток северного медицинского вуза при экзаменационном стрессе // Экология человека. 2013. №8. С. 11—16.

4. *Димитриев Д.А., Карпенко Ю.Д., Димитриев А.Д.* Влияние индекса массы тела на вариабельность сердечного ритма у студентов в условиях относительного покоя и экзаменационного. 2013. URL: http://vestnik.mednet.ru/content/view/446/30/ (дата обращения: 01.10.2021).

5. *Димитриев Д.А., Саперова Е.В.* Вариабельность сердечного ритма и артериальное давление при ментальном стрессе // Российский физиологический журнал им. И.М. Сеченова. 2015. Т. 101, №1. С. 98—107.

6. *Allen A.R., Gullixson L.R., Wolhart S.C. et al.* Dietary sodium influences the effect of mental stress on heart rate variability: a randomized trial in healthy adults // Journal of Hypertension. 2014. Vol. 32, №2. P. 374—382.

7. *Acharya U.R., Paul J.K., Kannathal N. et al.* Heart rate variability: a review // Medical & Biological Engineering & Computing. 2006. Vol. 44, №12. P. 1031—1051.

8. *Carthy E.R.* Autonomic dysfunction in essential hypertension: A systematic review // Annals of Medicine and Surgery. 2013. Vol. 3, №1. P. 2—7.

9. *Dinas P.C., Koutedakis Y., Flouris A.D.* Effects of active and passive tobacco cigarette smoking on heart rate variability // International Journal of Cardiology. 2013. Vol. 163, №2. P. 109—115.

10. *Fauquet-Alekhine P., Rouillac L., Berton J., Granry J.-C.* Heart Rate vs Stress Indicator for Short Term Mental Stress // British Journal of Medicine and Medical Research. 2016. Vol. 17, №7. P. 1—11.

11. *Föhr T., Pietilä J., Helander E. et al.* Physical activity, body mass index and heart rate variability-based stress and recovery in 16 275 Finnish employees: a cross-sectional study // BMC Public Health. 2016. Vol. 16. P. 701.

12. *Fraley M.A., Birchem J.A., Senkottaiyan N., Alpert M.A.* Obesity and the electrocardiogram // Obesity Reviews. 2005. Vol. 6, №4. P. 275—281.

13. *Friedmann B.H., Thayer J.F.* Autonomic balance revisited: panic anxiety and heart rate variability // Journal of Psychosomatic Research. 1998. Vol. 44, №1. P. 133—151.

14. *Guzzetti S., Magatelli R., Borroni E., Mezzetti S.* Heart rate variability in chronic heart failure // Autonomic Neuroscience. 2001. Vol. 90, №1-2. P. 102—105.

15. *Hottenrott K., Hoos O., Esperer H.D.* Heart rate variability and physical exercise. Current status // Herz. 2006. Vol. 31, №6. P. 544—552.

16. *Kageyama T., Nishikido N., Kobayashi T. et al.* Self-reported sleep quality, job stress, and daytime autonomic activities assessed in terms of short-term heart rate variability among male white-collar workers // Industrial Health. 1998. Vol. 36. P. 263—272.

17. *Karpyak V.M., Romanowicz M., Schmidt J.E. et al.* Characteristics of heart rate variability in alcohol-dependent subjects and nondependent chronic alcohol users // Alcoholism: Clinical and Experimental Research. 2014. Vol. 38, №1. P. 9—26.

18. *Roque A.L., Valenti V.E., Massetti T. et al.* Chronic obstructive pulmonary disease and heart rate variability: a literature update // International Archives of Medicine. 2014. Vol. 7. P. 43.

19. *Routledge F.S., Campbell T.S., McFetridge-Durdle J.A., Bacon S.L.* Improvements in heart rate variability with exercise therapy // Canadian Journal of Cardiology. 2010. Vol. 26, №6. P. 303—312.

20. *Sammito S., Thielmann B., Zimmermann P., Böckelmann I.* Influence of post-traumatic stress disorder on heart rate variability as marker of the autonomic nervous system — a systematic review // Fortschritte der Neurologie-Psychiatrie. 2015. Vol. 83. S. 30—37.

21. *Stein C.* The effect of clinical simulation assessment on stress and anxiety measures in emergency care students // African Journal of Emergency Medicine. 2020. Vol. 10, №1. P. 35—39.

22. *Sztajzel J.* Heart rate variability: a noninvasive electrocardiographic method to measure the autonomic nervous system // Swiss Medical Weekly. 2004. Vol. 34. P. 514—522.

23. *Zhang J., Wang N.* Prognostic significance and therapeutic option of heart rate variability in chronic kidney disease. // International Urology and Nephrology. 2014. Vol. 46. P. 19—25.

Об авторах

Всеволод Федорович Бондаренко — канд. биол. наук, доц., Балтийский федеральный университет им. И. Канта, Россия.
E-mail: VBondarenko@kantiana.ru

Валентина Сергеевна Гордова — канд. мед. наук, доц., Балтийский федеральный университет им. И. Канта, Россия.
E-mail: vgordova@kantiana.ru

Геннадий Васильевич Квитко — канд. физ.-мат. наук, доц., Балтийский федеральный университет им. И. Канта, Россия.
E-mail: gkvitko.univ@gmail.com

The authors

Dr Vsevolod F. Bondarenko, Immanuel Kant Baltic Federal University, Russia.
E-mail: VBondarenko@kantiana.ru; vsebond@mail.ru

Dr Valentina S. Gordova, Immanuel Kant Baltic Federal University, Russia.
E-mail: vgordova@kantiana.ru

Dr Gennadi V. Kvitko, Immanuel Kant Baltic Federal University, Russia.
E-mail: GKvitko@kantiana.ru

УДК 616.72-002.78

Е. А. Пятых, В. А. Изранов

ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОСТЕЙ УЛЬТРАЗВУКОВОГО ИССЛЕДОВАНИЯ ПЕРВЫХ ПЛЮСНЕФАЛАНГОВЫХ СУСТАВОВ В ДИАГНОСТИКЕ ПОДАГРИЧЕСКОГО АРТРИТА

Поступила в редакцию 09.09.2021 г.
Рецензия от 18.10.2021 г.

Разнообразие вариантов течения подагрического артрита обусловливает необходимость поиска информативных и доступных в применении методов диагностики данного заболевания. Обнаружение кристаллов моноурата натрия в синовиальной жидкости сопряжено с определенными техническими сложностями. В связи с этим особую ценность приобретает ультразвуковая диагностика подагры. В статье поднимаются вопросы значимости ультразвуковой оценки суставов в диагностике подагрического артрита. Особенно перспективной представляется возможность оценки первых плюснефаланговых суставов как скрининговой области для исследования. В нашей работе обнаружена высокая частота выявления эхографических признаков подагры в данной области (даже при отсутствии клинических проявлений). Применение ультразвукового исследования первых плюснефаланговых суставов может быть рекомендовано на этапе дифференциальной диагностики подагрического артрита в клинической практике первичной специализированной помощи.

The variety of options for the course of gouty arthritis necessitates the search for informative and accessible methods for diagnosing this disease. The detection of the sodium monourate crystals deposits in synovial fluid is associated with certain technical difficulties. In this regard, ultrasound diagnostics of gout is of particular value. The article raises questions of the importance of ultrasound assessment of joints in the diagnosis of gouty arthritis. Especially interesting is the possibility of evaluating the first metatarsophalangeal joints as a screening area for research. In our work, we found a high frequency of detection of echographic signs of gout in this area, even in the absence of clinical manifestations. The use of ultrasound examination of the first metatarsophalangeal joints can be recommended at the stage of differential diagnosis of gouty arthritis in clinical practice of primary specialized care.

Ключевые слова: тофус, эхография, кристаллы моноурата натрия (МУН), гиперурикемии, остеоартрит

Keywords: tophus, echography, monosodium urate monohydrate (MSU) crystals, hyperuricemia, osteoarthritis

Введение

Подагра известна человечеству тысячи лет. Это заболевание описано еще Гиппократом, который дал ему название — «капкан для ноги» (podos — «стопа», agro — «капкан») и связал причину его развития со злоупотреблением спиртными напитками и пищей. В народе подагри-

© Пятых Е. А., Изранов В. А., 2021

ческий артрит называли «болезнью королей». Многие великие люди страдали этим недугом: Александр Македонский, Генрих VI, Вольтер, Галилей, Иван Грозный, Борис Годунов, Микеланджело, Колумб, Чарльз Дарвин, Суворов [5].

Постепенно «королевская болезнь» из болезни избранных превращается в заболевание, потенциально опасное для каждого человека. В настоящее время это наиболее распространенный воспалительный артрит у взрослого населения, который встречается в 3—4 раза чаще, чем ревматоидный артрит. Распространенность подагры в мире составляет 1—4 %, а заболеваемость — 0,1—0,3 %. При этом заболевание чаще встречается у мужчин по сравнению с женщинами в соотношении от 3:1 до 10:1. С каждым десятилетием распространенность подагры возрастает [3; 18]. Эпидемиология данного заболевания имеет национальные различия, что, вероятно, связано с особенностями пищевого поведения и генетики. Однако, как свидетельствуют исследования, во всем мире наблюдается неуклонный рост заболеваемости подагрическим артритом [11—14; 24]. Риск развития подагры возрастает при употреблении алкоголя [9; 10; 19], большого количества мяса и морепродуктов [8].

Подагра часто ассоциирована с рядом заболеваний и утяжеляет их течение. Это гипертония, сахарный диабет, ожирение, заболевания почек, гиперлипидемия. Данное обстоятельство подчеркивает значимость своевременного выявления и лечения подагры [6; 7].

Диагностика подагрического артрита остается актуальной проблемой для ревматологии, несмотря на его длительное изучение. Это связано с индивидуальными особенностями течения артрита у части больных: отсутствие в дебюте заболевания типичных признаков заболевания (клиника поражения плюснефаланговых суставов стоп, приступообразное течение артрита, наличие подкожных тофусов, значительная гиперурикемия). Нередко встречаются атипичные формы подагрического артрита: ревматоидоподобная (с симметричным вовлечением мелких суставов кистей и стоп) и псевдосептическая (моноартрит крупного сустава).

По некоторым данным, менее половины пациентов с подагрой получают уратснижающую терапию, при этом нередко препараты назначаются в дозах, недостаточных для получения клинического эффекта [17].

Развитие подагрического артрита связано с гиперурикемией и формированием кристаллов соли моноурата натрия, которые способны провоцировать локальную воспалительную реакцию [14; 20; 22]. Одной из основных причин, ведущих к развитию воспаления при подагре, считается высвобождение кристаллов моноурата нария из внутри- и околосуставных тофусов [15], где кристаллы обычно окружены и удерживаются кольцом из фибриногена и других белков плазмы.

Таким образом, одной из задач инструментальной диагностики данного заболевания является выявление гиперурикемии и обнаружение тофусов.

В настоящее время ключевым критерием в установлении диагноза подагры является наличие кристаллов моноурата натрия в синовиаль-

ной жидкости [16; 21]. Специфичность данного признака составляет 100 %. Однако применение инвазивных методик в рутинной практике бывает затруднено, особенно на амбулаторном этапе. Нередко синовиальный выпот в воспаленных суставах бывает очень скудным, что не позволяет собрать синовиальную жидкость для последующего анализа в поляризационном свете. Лишь 7 % пациентов имеют кристаллверифицированный диагноз подагры [2].

Рентгенография суставов как традиционно используемый лучевой метод исследования не позволяет диагностировать заболевание на ранней стадии и способна выявить лишь поздние специфические признаки (симптом «пробойника»). В этой ситуации наиболее доступным и информативным методом диагностики подагрического артрита может стать ультразвуковое исследование суставов. Оно рекомендуется всем пациентам при невозможности исследования синовиальной жидкости методом поляризационной микроскопии [16]. К специфическим признакам подагры относятся симптом «двойного контура», тофусы и депозиты кристаллов. «Двойной контур» — это патологическая гиперэхогенная полоса на поверхностном крае хряща, не зависящая от угла осмотра. Данный ультразвуковой феномен обусловлен отложением кристаллов моноурата натрия на поверхности хряща и включен в классификационные критерии подагры [23]. Тофус — негомогенное, гиперэхогенное и / или гипоэхогенное образование, которое может быть окружено небольшим анэхогенным ободком. Тофусы могут располагаться внутрисуставно, периартикулярно и внутрисухожильно. Депозиты кристаллов — это гиперэхогенные участки с дистальной акустической тенью, определяемые в синовиальной жидкости, синовиальной оболочке суставов, синовиальных сумках, сухожильных влагалищах, в толще сухожилий. При высокой концентрации кристаллов моноурата натрия наблюдается феномен «снежной бури» — множественные мелкие гиперэхогенные образования, перемещающиеся в полости при надавливании датчиком на кожу над суставом [1; 4]. При подагре в патологический процесс часто вовлекаются и периартикулярные ткани. Изменение сухожилий протекает по типу тендинита или теносиновита. В местах прикрепления сухожилий формируются эрозии.

Цель исследования — оценить значимость и возможность использования ультразвукового исследования первых плюснефаланговых суставов в диагностике подагрического артрита.

Задачи исследования:

1. Дать описание признаков подагрического артрита при ультразвуковом исследовании первых плюснефаланговых суставов.

2. Определить частоту УЗ-находок подагрического артрита при исследовании первых плюснефаланговых суставов у обследованных пациентов, в том числе с артритом других локализаций.

Материалы и методы исследования: проведен анализ данных обследования 15 больных с подозрением на подагрический артрит (наличие клинической симптоматики в анамнезе), не имеющих при осмотре подкожных тофусов, без характерных для подагры рентгенологических из-

менений. Пациенты ранее не получали уратснижающую терапию, у них не проводилось исследование синовиальной жидкости. Выборка пациентов формировалась при их первичном обращении в поликлинику.

Всем пациентам проводилось клиническое (сбор анамнеза, осмотр), лабораторное (определение уровня урикемии) и рентгенологическое (рентгенография стоп) обследование, а также ультразвуковое исследование первых плюснефаланговых суставов линейным датчиком (частота — 9—12 МГц) на аппаратах Mindray DC-60 Exp и Canon Aplio 500.

Длительность симптомов артрита до обращения к ревматологу составила в среднем 2,5 [0,2; 10] года. В исследуемой группе было 9 мужчин и 6 женщин, средний возраст составил 54,3 [36; 83] года.

Количественные данные представлены в виде медианы и интерквартильного размаха, а также в процентно-количественном соотношении. Статистическую обработку данных проводили с помощью пакетов программ STATISTICA 7.0, Microsoft Excel.

Результаты и обсуждение

У обследованных пациентов в воспалительный процесс чаще других вовлекались плюснефаланговые суставы — у 11 (73,3 %) больных. Поражение голеностопных суставов отмечено у 2 (13,3 %), коленных — у 2 (13,3 %) пациентов.

У 5 (33,3 %) больных было зафиксировано повышение уровня мочевой кислоты в пределах 360—420 мкмоль/л в анамнезе. У 9 (60 %) пациентов уровень мочевой кислоты составил более 420 мкмоль/л. У одного пациента не было выявлено гиперурикемии.

В соответствии с ультразвуковыми критериями диагностики подагрического артрита, при исследовании оценивались следующие признаки: наличие уратных депозитов, внутрикостных кист, тофусов, симптом «двойного контура».

Уратные депозиты по данным ультразвукового исследования суставов были выявлены у 8 (53,3 %) больных. Внутрикостные кисты обнаружены у 6 (40 %), а подкожные тофусы — у 5 (33,3 %) пациентов. Симптом «двойного контура» был выявлен у 6 (40 %) пациентов (рис. 1).

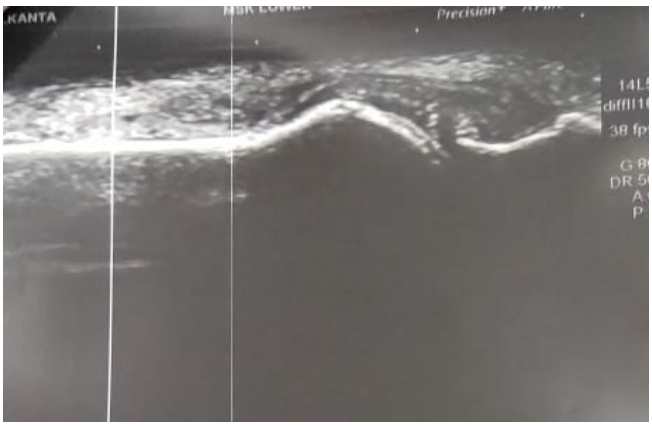


Рис. 1. Симптом «двойного контура»

У одного пациента не было выявлено сонографических изменений, характерных для подагры, диагностический поиск продолжен — в итоге диагностирован ревматоидный артрит. У 3 пациентов с отсутствием характерных сонографических изменений в результате диагностического поиска был выставлен диагноз остеоартрит. У одной пациентки с ревматоидным артритом не было зафиксировано изменений в первых плюснефаланговых суставах, однако уратные депозиты были обнаружены в суставах другой локализации. В результате у нее было диагностировано сочетание обоих заболеваний, назначено лечение с положительной динамикой.

У одной пациентки с артритом коленных суставов и гиперурикемией при ультразвуковом исследовании первых плюснефаланговых суставов не было выявлено характерных признаков подагры, однако с учетом других классификационных критериев и хорошего ответа на терапию данного заболевания был выставлен диагноз подагрического артрита.

В результате обследования пациентов диагноз подагрический артрит был установлен у 11 (73,3 %) больных. Из них у 9 (60 %) обследуемых обнаружены эхографические изменения в первых плюснефаланговых суставах стоп. У 7 (46,7 %) больных было зафиксировано поражение первых плюснефаланговых суставов клинически ($p < 0,05$), а у 2 пациентов подагрическое поражение суставов данной локализации протекало бессимптомно (рис. 2).

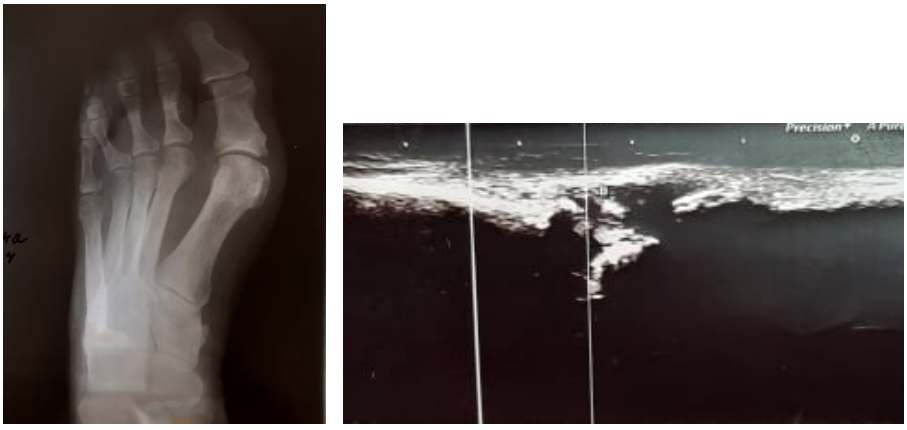


Рис. 2. Данные рентгенографии и УЗИ у одной и той же пациентки (на рентгенограмме нет специфичных для подагры признаков в области 1 ПлФС, однако при УЗИ обнаружены признаки тофуса в области 1 ПлФС)

Выводы

Проведенное нами исследование продемонстрировало высокую значимость ультразвукового метода оценки первых плюснефаланговых суставов для постановки диагноза подагрический артрит в спорных случаях и при невозможности изучения внутрисуставной жидкости. В таких си-

туациях выявление симптома «двойного контура», тофусов или уратных депозитов становится основанием для подтверждения диагноза. Наиболее частыми при ультразвуковом исследовании были уратные депозиты (53,3 %), а подкожные тофусы и симптом «двойного контура» выявлялись несколько реже (33,3 % и 40 % соответственно). Учитывая высокую частоту поражения плюснефаланговых суставов при подагре и обнаружение ультразвуковых признаков подагрического артрита даже при отсутствии характерной клинической картины, данный метод исследования можно применять и в диагностике артрита другой локализации. В связи с полученными данными использование в клинической практике первичной специализированной помощи ультразвукового исследования первых плюснефаланговых суставов с применением линейных датчиков с частотой 15 МГц и выше может быть перспективным и полезным на этапе дифференциальной диагностики подагрического артрита.

Список литературы

1. *Барскова В.Г.* Диагностика подагры (лекция) // Научно-практическая ревматология. 2012. Т. 50, №4. С. 62—66.

2. *Елисеев М.С.* Классификационные критерии подагры (рекомендации ACR/EULAR) // Научно-практическая ревматология. 2015. Т. 53, №6. С. 581—585.

3. *Мазуров В.И., Петрова М.С., Инамова О.В., Мусейчук М.М.* Подагрический артрит — современный взгляд на проблему // Медицинский совет. 2017. №17. С. 106—112.

4. *Никитин А.Д., Никитин Д.В., Никитина Т.В.* Возможности современных лучевых методов в диагностике подагрического артрита // Бюллетень медицинских интернет-конференций. 2015. Т. 5, №12. С. 1633.

5. *Хитров Н.А.* Подагра — королева болезней и болезнь королей (10 заповедей подагры) // Медицинский совет. 2012. №3. С. 60—66.

6. *Andracco R., Zampogna G., Parodi M., Cimmino M.A.* Risk factors for gouty dactylitis // Clinical and Experimental Rheumatology. 2009. Vol. 27. P. 993—995.

7. *Bhole V., de Vera M., Rahman M.M. et al.* Epidemiology of gout in women: fifty-two-year followup of a prospective cohort // Arthritis & Rheumatology. 2010. Vol. 62. P. 1069—1076.

8. *Choi H.K., Atkinson K., Karlson E.W. et al.* Purine-rich foods, dairy and protein intake, and the risk of gout in men // The New England Journal of Medicine. 2004. Vol. 350. P. 1093—1103.

9. *Choi H.K., Curhan G.* Soft drinks, fructose consumption, and the risk of gout in men: prospective cohort study // BMJ. 2008. Vol. 336. P. 309—312.

10. *Choi J.W.J., Ford E.S., Gao X., Choi H.K.* Sugar-sweetened soft drinks, diet soft drinks, and serum uric acid level: the Third National Health and Nutrition Examination Survey // Arthritis & Rheumatology. 2008. Vol. 59. P. 109—116.

11. *Kim J.W., Kwak S.G., Lee H. et al.* Prevalence and incidence of gout in Korea: data from the national health claims database 2007—2015 // Rheumatology International. 2017. Vol. 37. P. 1499—1506.

12. *Kuo C.F., Grainge M.J., Mallen C. et al.* Rising burden of gout in the UK but continuing suboptimal management: a nationwide population study // Annals of the Rheumatic Diseases. 2015. Vol. 74. P. 661—667.

13. *Kuo C.F., Grainge M.J., See L.C. et al.* Epidemiology and management of gout in Taiwan: a nationwide population study // Arthritis Research and Therapy. 2015. Vol. 17. P. 13.

14. *Kutzing M.K., Firestein B.L.* Altered uric acid levels and disease states // The Journal of Pharmacology and Experimental Therapeutics. 2008. Vol. 324. P. 1—7.

15. *Liu-Bryan R., Terkeltaub R.* Evil humors take their toll as innate immunity makes gouty joints TREM-ble // Arthritis & Rheumatology. 2006. Vol. 54, №2. P. 383—386.

16. *Neogi T., Jansen T., Dalbeth N. et al.* Gout classification criteria: an American College of Rheumatology: European League Against Rheumatism collaborative initiative // Annals of the Rheumatic Diseases. 2015. Vol. 74, №10. P. 1789—1798.

17. *Richette P., Doherty M., Pascual E. et al.* 2016 updated EULAR evidence-based recommendations for the management of gout // Annals of the Rheumatic Diseases. 2017. Vol. 76. P. 29—42.

18. *Singh J.A., Gaffo A.* Gout epidemiology and comorbidities // Seminars in Arthritis and Rheumatism. 2020. №50. P. 11—16.

19. *Singh J.A., Reddy S.G., Kundukulam J.* Risk factors for gout and prevention: a systematic review of the literature // Current Opinion in Rheumatology. 2011. Vol. 23. P. 192—202.

20. *So A.* Developments in the scientific and clinical understanding of gout // Arthritis Research & Therapy. 2008. Vol. 10. P. 221.

21. *Swan A., Amer H., Dieppe P.* The value of synovial fluid assays in the diagnosis of joint disease: a literature survey // Annals of the Rheumatic Diseases. 2002. Vol. 61. P. 493—498.

22. *Terkeltaub R., Bushinsky D.A., Becker M.A.* Recent developments in our understanding of the renal basis if hyperuricemia and the development of novel antihyperuricemic therapeutics // Arthritis Research and Therapy. 2006. Vol. 8 (Suppl 1). P. 4.

23. *Terslev L., Gutierrez M., Schmidt W.A. et al.* OMERACT Ultrasound Working Group: Ultrasound as an outcome measure in gout. a validation process by the OMERACT Ultrasound Working Group // The Journal of Rheumatology. 2015. Vol. 42. P. 2177—2181.

24. *Zhu Y., Pandya B.J., Choi H.K.* Prevalence of gout and hyperuricemia in the US general population: the National Health and Nutrition Examination Survey 2007—2008 // Arthritis & Rheumatology. 2011. Vol. 63. P. 3136—3141.

Об авторах

Елена Анатольевна Пятых — канд. мед. наук, ст. преп., Балтийский федеральный университет им. И. Канта, Россия.
E-mail: dolgova-ea@yandex.ru

Владимир Александрович Изранов — д-р мед. наук, проф., Балтийский федеральный университет им. И. Канта, Россия.
E-mail: VIzranov@kantiana.ru

The authors

Elena A. Pyatikh, Ph.D., Immanuel Kant Baltic Federal University, Russia.
E-mail: dolgova-ea@yandex.ru

Prof. Vladimir A. Izranov, Immanuel Kant Baltic Federal University, Russia.
E-mail: VIzranov@kantiana.ru

УДК 616-079.6

Н. В. Казанцева, Т. А. Дутова, А. М. Маляров, В. И. Корнеев

КЛИНИЧЕСКИЕ СЛУЧАИ, ПАТОГЕНЕЗ И ДИАГНОСТИКА КАТАТОНИИ ПРИ АФФЕКТИВНЫХ РАССТРОЙСТВАХ (ДЕПРЕССИИ И МАНИИ) У ПОДРОСТКОВ

Поступила в редакцию 11.09.2021 г.
Рецензия от 02.10.2021 г.

Кататония – важный синдром, встречающийся как в психиатрии, так и в общей медицине. Однако идентификация и лечение этого феномена испытывают сложности без современных шкал диагностики кататонии. Цель статьи – описание случаев заторможенной и возбудимой кататонии у подростков с аффективными расстройствами, характеристика патогенеза и диагностики кататонии.

Методы – клиническое наблюдение в соответствии с критериями диагностики МКБ-10 аффективных расстройств при депрессии и мании, использование шкал депрессии Бека, тревоги Бека, мании Янга, шкалы кататонии Буша – Фрэнсиса; дифференциальная диагностика с участием команды специалистов (невролога, психиатра, клинического психолога, кардиолога, инфекциониста, педиатра).

В результате исследования показано, что кататония у детей встречается при разных состояниях, не всегда ассоциированных с шизофренией, – при общих расстройствах развития, эпилепсии, аффективных расстройствах, спортивных травмах шейного отдела позвоночника. Трудности распознавания и соответствующего лечения кататонии могут приводить к неблагоприятному исходу для пациентов вследствие неправильно выбранного лечения, усугубляющего течение кататонии. Наиболее эффективным лечением кататонии являются бензодиазепиновые транквилизаторы и/или электросудорожная терапия; последняя представляет собой метод последнего выбора, если своевременное назначение бензодиазепиновых производных было упущено, или они оказались неэффективными даже в больших дозах. Использование стандартизированной, обладающей высокой валидностью шкалы кататонии Буша – Фрэнсиса позволит облегчить диагностику этого расстройства и принять быстрые решения по лечению.

Catatonia is an important syndrome found in both psychiatry and general medicine. However, identification and treatment of this phenomenon is difficult without modern diagnostic scales for catatonia.

Purpose – to describe the cases of inhibited and excitable catatonia in adolescents with affective disorders.

Methods – clinical observation in accordance with the ICD-10 diagnostic criteria for affective disorders in depression and mania, the use of Beck depression scale, Beck anxiety scale, Young scale of mania, Bush-Francis catatonia rating scale. Differential diagnosis with the participation of a team of specialists: neurologist, psychiatrist, clinical psychologist, cardiologist, infectious disease specialist, pediatrician.

Results and discussion. Catatonia in children occurs in various conditions that are not always associated with schizophrenia: with general deve-

© Казанцева Н.В., Дутова Т.А., Маляров А.М., Корнеев В.И., 2021

lopmental disorders, epilepsy, affective disorders, sports injuries of the cervical spine. Difficulties in recognizing and appropriately treating catatonia can lead to poor patient outcomes due to inappropriate treatment that aggravates the course of catatonia. The most effective treatment for catatonia is benzodiazepine tranquilizers and / or electroconvulsive therapy; the latter is the method of last choice if the early administration of benzodiazepine derivatives has been missed, or they are ineffective even at high doses. The use of a standardized, highly valid Bush-Francis catatonia rating scale will facilitate the diagnosis of this disorder and taking a fast decision-making.

Ключевые слова: неврология, психиатрия, педиатрия, рейтинговая шкала кататонии Буша — Фрэнсиса, диагностика

Keywords: neurology, psychiatry, pediatrics, Bush-Francis catatonia rating scale, diagnostics

Введение

Кататония — это поведенческий синдром, характеризующийся нарушением нормальных движений, возникающих при многих психических и соматических заболеваниях [1—7]. Аномальность движений при кататонии проявляется не столько в их непохожести на нормальные движения, сколько в степени выраженности (интенсивности) и частоте проявлений. Трудности в распознавании и соответствующем лечении кататонии могут приводить к неблагоприятному исходу для пациентов, даже к смерти [2—5]. Многие врачи не имеют опыта диагностики кататонии, поэтому мы предприняли работу по описанию заболеваний, связанных с кататонией, а также патогенеза и диагностики, доступной для врачей общей практики.

Цель нашей работы — представить описание клинических случаев кататонии, современные данные о патогенезе, диагностике и заболеваниях, лежащих в основе кататонии.

Задачи исследования заключаются в описании 1) нозологий, связанных с кататонией, и процесса распространения кататонии; 2) патогенеза кататонии; 3) современной диагностики кататонии с помощью операциональных критериев на основе шкалы Буша — Фрэнсиса; 4) случаев возбудимой и заторможенной кататонии у подростков.

Заболеваемость кататонией составляет примерно 10 %, но оценки варьируются от 5 до 20 %, основываясь на проспективных исследованиях, проводимых в течение от одного до двенадцати месяцев в отдельных психиатрических отделениях [8; 9]. Другие авторы указывают частоту встречаемости кататонии от 6 % до 37 % [10]. Этот диапазон, вероятно, частично связан с различиями в методах исследования, в том числе с тем, как определялась кататония. Синдром может остаться нераспознанным, что приводит к ошибочному врачебному заключению и лечению.

Современные психиатрические нозологии разделяют кататонию по этиологии, лежащей в ее основе: биполярное расстройство, большая депрессия, мания, шизофрения, употребление наркотиков и / или общее

заболевание, например ревматизм, черепно-мозговые травмы, некоторые генетические синдромы. Симптомы кататонии всегда имели большое диагностическое, терапевтическое и прогностическое значение. Тщательное описание феноменологии этого синдрома осуществил Карл Людвиг Кальбаум в монографии «Кататония» в 1868 г. Он выбрал термин *кататония* для описания «безумного напряжения» при переживании больными тяжелых аффектов страха, гнева, обиды, чувства лишения (фрустрации). Он чувствовал, что нейромоторные признаки заболевания более важны для диагностики, чем симптомы расстроенного мышления и эмоций (например, переживания мегаломании или страха). Когда К.Л. Кальбаум описывал кататонию как единую нозологию, он включал симптомы расстройства настроения, психоза, соматические симптомы и причины этого нового заболевания. Лео Каннер в 1943 г. описал нейромоторные и нейропсихиатрические признаки аутистического расстройства. Позднее различными авторами были определены клинические особенности кататонии, варианты ее классификации, суммированы перечни симптомов кататонии на основе феноменологических описаний К.Л. Кальбаума и шкалы Л. Каннера для улучшения понимания, выявления и измерения этого важного клинического синдрома [11—15].

Аномальность движений при кататонии, по К.Л. Кальбауму, характеризуется избыточностью и частотой повторения обычных на первый взгляд движений. Хотя К.Л. Кальбаум описал кататонию как состояние у взрослых, он отмечал, что у большинства взрослых первые симптомы кататонии появлялись в детстве, что позволило в последующем К. Леонгарду в 1979 г. классифицировать кататонию на систематическую и периодическую [16].

1. Нозологии, связанные с кататонией

Традиционно кататонию диагностировали в контексте психических расстройств, в частности шизофренического спектра, однако, согласно некоторым современным исследованиям, она чаще (в $^{2}/_{3}$—¾ случаев) встречается при аффективных расстройствах, особенно мании [5; 17].

Известно, что кататония встречается при многих расстройствах, так что, можно сказать, «кататония скрыта у всех на виду» [3; 4; 6]. Кататония встречается при височной эпилепсии [18], тяжелой деменции [19; 20], тромбоцитопенической пурпуре [21], аутизме [22; 23], синдроме Дауна [24], болезни Вильсона — Коновалова [25], при употреблении наркотиков кокаина [26] и экстази [27], внезапном прекращении приема нейролептика клозапина [28], гипонатриемии [29]; у женщин с послеродовым психозом [30], при черепно-мозговых травмах и соматических заболеваниях, предшествовавших психозу [6; 7], при истерии [29; 30] и как идиопатическая кататония. Среди неврологических причин кататонии упоминаются опухоли мозга, СПИД, вирусный энцефалит, спонгиоформная энцефалопатия, митохондриальное расстройство (болезнь Кэрн-Сайерса), паранеопластический синдром (лимбический эн-

цефалит), деменция при поражении лобных долей, мультиинфарктная деменция, гидроцефалия с нормальным давлением, височная дизритмия [13].

Согласно Ксавьеру Бенарусу [1], кататония у детей и подростков чаще всего сопровождается аффективными расстройствами в контексте расстройств шизофренического спектра. Важную роль в возникновении кататонических проявлений у детей и подростков также играет травма. Кататонические симптомы у детей можно разделить на моторные (например, длительно сохраняющиеся позы, каталепсия, восковая гибкость), поведенческие (например, негативизм, мутизм), аффективные (например, неконтролируемые эмоциональные реакции, абстиненция) и регрессивные (например, энурез) [31].

Анализ разных шкал диагностики кататонии подробно освещен в работах Б. Кэролла, К. Бенаруса, Г. Нортоффа [32—34].

В Диагностическом статистическом руководстве Американской психиатрической ассоциации (DSM-V, APA) выделено 12 главных симптомов кататонии: ступор, каталепсия, восковая гибкость, мутизм, негативизм, принятие неподвижных поз, маннеризмы, стереотипии, возбуждение, гримасничанье, эхолалия, эхопраксия. Анализ этих симптомов группой экспертов APA позволил категоризировать кататонию на 3 формы — заторможенную, возбужденную и злокачественную. Первая включает следующие симптомы: принятие неподвижных поз, ригидность, мутизм и стереотипно повторяющиеся движения. Возбужденная форма кататонии характеризуется такими симптомами, как неугомонные движения, разговорчивость, ажитация. Макс Финк и Майкл Тэйлор [2] описали злокачественную, наиболее тяжелую, форму, часто заканчивающуюся летально, что связано с выраженной нестабильностью вегетативной функции, включающей гипертензию, тахикардию, одышку и гипертермию. Наличие хотя бы 3 симптомов из 12 (согласно DSM-V) позволяет поставить диагноз «кататония» [35].

2. Патогенез кататонии

Патогенез кататонии в настоящее время связывают с вовлечением базальных ганглиев (стриопаллидарная система), мозжечка, высших вегетативных центров и центров эмоций на уровне промежуточного и конечного мозга, что ставит проблему диагностики и лечения кататонии на стыке неврологии и психиатрии. Некоторые современные авторы [32; 36] считают, что термин *кататония* следует использовать для описания группы психоневрологических заболеваний, проявляющихся кататоническими симптомами. Такое понимание патогенеза может предотвратить ошибочное представление о том, что «кататония — это симптомы шизофрении», и улучшить обнаружение кататонии у пациентов. В частности, кататония также наблюдается при расстройствах настроения, многих соматических заболеваниях и общих нарушениях развития (например, аутизм, умственная отсталость).

Дифференциальный диагноз моторных симптомов кататонии может вызывать трудности в клинической психиатрии и неврологии. Симптомы могут быть как неврологическими по происхождению, например в результате дисфункции базальных ядер, так и психическими, например в результате сильных аффективных переживаний в виде «парализующего» страха [37], что приводит к так называемому конфликту парадигм. Стриопаллидарная система в сочетании с ядрами и корой мозжечка, ядрами гипоталамуса и лимбической корой имеет функции программирования и регуляции движений, эмоций и поведения, сопровождающихся вегетативными симптомами (чувство жара, нехватки воздуха, учащенное сердцебиение, избыточная потливость, нарушение терморегуляции и др.). Несмотря на различное происхождение, симптомы могут казаться более или менее клинически похожими. Возможность разделения симптомов кататонии по происхождению и клинической картине отражает функциональную организацию мозга в целом, а также корково-корковые и корково-подкорковые отношения в частности. Поэтому предполагается, что сходства и различия между неврологическими и психическими проявлениями кататонии могут быть объяснены различными видами модуляции между кортико-корковыми и кортико-подкорковыми взаимосвязями [38].

Кататония может характеризоваться сопутствующими двигательными, эмоциональными и поведенческими симптомами. Различные симптомы могут быть объяснены дисфункцией орбито-фронтально-префронтальной (или теменной) кортикальной связи, отражающей «горизонтальную модуляцию» кортико-кортикальных отношений. Более того, изменение «модуляции сверху вниз», отражающей «вертикальную модуляцию» хвостатого и других базальных ганглиев, обусловленную ГАМК-ергической орбитофронтальной корковой недостаточностью, может объяснять двигательные симптомы при кататонии. Неврологические расстройства, напротив, могут характеризоваться преобладающими двигательными симптомами. Двигательные симптомы могут быть объяснены изменением «восходящей модуляции» между опосредованным дофаминергическим дефицитом в полосатом теле и премоторной / моторной коре головного мозга. Клиническое сходство между болезнью Паркинсона и кататонией в отношении акинезии может быть связано с вовлечением базальных ганглиев в оба заболевания. Клинические различия в отношении эмоциональных и поведенческих симптомов могут быть связаны с вовлечением различных областей коры головного мозга, то есть орбитофронтальной / теменной и премоторной / моторной коры, подразумевая различные виды модуляции — «вертикальную» и «горизонтальную» модуляцию, соответственно [38; 39]. Упомянутые исследования предоставляют первые доказательства как статических, так и динамических изменений функциональных сетевых связей мозга у пациентов с кататонией при шизофреническом спектре расстройств. Данные позволяют утверждать, что кататония связана с четкой пространственной и временной динамикой внутренней функции нейронной сети. Важно отметить, что динамические изменения в области мозжечка и лобных долей соответствуют современным транснозологическим моделям психомоторной дисфункции.

Кратко суммируя теории, объясняющие патогенез кататонии, можно выделить три основных аспекта: 1) согласно концепции Георга Нортоффа [38], происходит «модуляция сверху вниз» в базальных ганглиях, обусловленная *недостаточностью в коре гамма-аминомасляной кислоты* (*ГАМК*), основного ингибиторного нейротрансмиттера головного мозга, что может объяснять двигательные симптомы кататонии. Это объяснение, возможно, основывается на выраженном терапевтическом действии бензодиазепинов, которые вызывают повышение активности ГАМК. Аналогично полагают, что повышенная активность глутамата, основного возбуждающего нейротрансмиттера, также лежит в основе нейрохимических нарушений [40]; 2) авторы А. Осман и М. Курасани [41] считают, что кататония обусловлена *внезапной и массивной блокадой дофамина*. Этим можно объяснить, почему антипсихотические препараты, блокирующие дофамин, в основном не приносят пользы при кататонии. Действительно, при остром дефиците дофамина эти средства приводят к ухудшению состояния; 3) другие авторы [28] утверждают, что кататония обусловлена *возобновлением повышенной активности холинергической и серотонинергической систем после отмены клозапина*.

3. Материал и методы диагностики

В данной статье в качестве примеров для обсуждения представлены два педиатрических случая кататонии при тяжелых аффективных расстройствах (депрессии и мании). Случаи кататонии носили характер заторможенной при депрессии и возбужденной при гипомании. Оба случая расстройств сопровождались аффектом страха. У данных пациентов были исключены другие возможные причины двигательных расстройств — органические заболевания ЦНС, неврологические заболевания (в частности, миастения, судороги, парезы и параличи), инфекционные, соматические заболевания в процессе всестороннего клинического и параклинического обследования в ГБУЗ «Детская областная больница» (ДОБ) г. Калининграда. Применялись методы: ЭЭГ, ЭМГ, МРТ, КТ, биохимическое исследование крови, анализ крови на COVID-19.

С целью исключения соматических, инфекционных и неврологических заболеваний проведен также консилиум в ГБУЗ «Центральная детская клиническая больница» г. Москвы (октябрь 2021 г.), данные группы заболеваний исключены. Для верификации психиатрического диагноза были проведены консилиумы с врачами-психиатрами.

С целью диагностики кататонии в стационаре была использована Рейтинговая шкала кататонии Буша — Фрэнсиса (РШКБФ, 1996 г.) [11—13; 42]. Данный инструмент диагностики создан для систематического, стандартизованного и поддающегося количественной оценке исследования кататонии с использованием феноменологических признаков, тщательно описанных Кальбаумом и Каннером при психических расстройствах, сопровождающихся сильным аффектом, затем другими авторами собранных в единую шкалу операциональных критериев [10]. РШКБФ состоит из 23 пунктов, сопровождаемых конкрет-

ными инструкциями для стандартизации обследования. Семнадцать пунктов оцениваются по шкале от 0 до 3, а остальные шесть оцениваются как отсутствующие («0») или присутствующие («3»). Выбор пунктов был основан на обзоре классической и современной литературы. С момента своего создания шкала РШКБФ наиболее часто используется в исследованиях кататонии, применяется при поступлении и при выписке из стационара или в амбулаторных условиях. Она легко доступна для клинического использования и считается золотым стандартом по сравнению с другими шкалами [32].

Брендан Кэролл и соавторы в 2008 г. использовали основные понятия доктора Л. Каннера, а также более современное понимание симптомов кататонии и доработали его шкалу симптомов с описанием операциональных критериев кататонии [32].

Современные стандартизированные шкалы диагностики кататонии (в частности, шкала Буша — Фрэнсиса) [11; 12] позволяют наблюдать разную степень двигательных нарушений. Данная шкала содержит детальное описание операциональных критериев, описывающих двигательное поведение при кататонии.

Рейтинговая шкала кататонии Буша — Фрэнсиса
(Bush-Francis catatonia rating scale)

Критерий	Описание
1. Обездвиженность, ступор: малочисленность или отсутствие спонтанных движений	0 — отсутствует
	1 — сидит необычно неподвижно, изредка взаимодействует
	2 — практически нет взаимодействия с внешним миром
	3 — ступорозный, не реагирующий на болевые раздражители
2. Мутизм: слабо слышимая речь, шепот или отсутствие спонтанной речи	0 — отсутствует
	1 — очень тихая речь, шепот
	2 — устно не отвечает на большинство вопросов, говорит менее 20 слов за 5 минут
	3 — нет речи
3. Немигающий взгляд в одну точку: снижение частоты морганий, слабое или полное отсутствие визуального сканирования окружающей среды	0 — отсутствует
	1 — плохой зрительный контакт, застывание взгляда менее 20 секунд при переключении внимания; уменьшенное моргание
	2 — застывание взгляда дольше 20 секунд, время от времени переключает внимание
	3 — неподвижный взгляд, без реакции на окружение
4. Позирование: сознательное принятие и поддержание определенной позы почти без движений, в том числе повседневной (например, сидение или длительное стояние с вытянутыми руками и опущенной головой без реакции на окружающих	0 — отсутствует
	1 — менее 1 минуты
	2 — более 1 минуты, но менее 15 минут
	3 — причудливая или обыденная поза, сохраняемая более 15 минут

Продолжение табл.

Критерий	Описание
5. Гримасничанье: необычные или чрезмерные спонтанные искажения мимики лица; Кальбаум также называл их «гримасы», «судорого-подобные спазмы» и «тики»	0 — отсутствует
	1 — менее 10 секунд
	2 — менее 1 минуты
	3 — причудливая экспрессия лица или искажение мимики сохраняется более 1 минуты
6. Эхопраксия / эхолалия: повторение или имитация движений (эхопраксия) или речи (эхолалия) обследующего врача	0 — отсутствует
	1 — изредка
	2 — часто
	3 — постоянно
7. Стереотипии: бесцельные повторяющиеся движения, часто странные по природе (бесцельное щелкание пальцами, создание резких звуков с помощью мелких предметов в руках, выбрасывание руки вперед, резкие и быстрые удары рукой по другой руке, ноге или голове, часто удары довольно сильные и не связаны с аутоагрессией, выполняются сериями); или ненормальность, присущая не самому действию, а его частоте (например, постоянная игра пальцами, многократные прикосновения, похлопывания или потирание себя, перекладывание, перестановка ног)	0 — отсутствует
	1 — изредка
	2 — часто
	3 — постоянно
8. Маннеризмы: странные целенаправленные движения (подпрыгивание или ходьба на цыпочках, приветственное помахивание встречным или преувеличенно карикатурные повседневные движения при ходьбе, еде); странность, ненормальность, заложенная в самом движении	0 — отсутствует
	1 — изредка
	2 — часто
	3 — постоянно
9. Вербигерация: непрерывное и бесцельное повторение отдельных слов или фраз (как испорченная пластинка)	0 — отсутствует
	1 — изредка
	2 — часто, трудно остановить
	3 — постоянно
10. Ригидность: сохранение жесткого положения тела, несмотря на усилия по выпрямлению тела или перемещению конечности (исключается, если присутствует «зубчатая передача» или тремор)	0 — отсутствует
	1 — легкое сопротивление движению
	2 — умеренное
	3 — тяжелое, невозможно поменять позу
11. Негативизм: явно бессмысленное сопротивление инструкциям или попыткам изменить положение тела больного при обследовании. Совершает полную противоположность инструкции	0 — отсутствует
	1 — легкое сопротивление / иногда противоположное
	2 — умеренное сопротивление / часто противоположное
	3 — тяжелое сопротивление / постоянно противоположное

Продолжение табл.

Критерий	Описание
12. Восковая гибкость: во время изменения положения тела или конечности пациент сначала оказывает сопротивление движению, как бы не позволяя себе изменить положение, а затем остается в этом положении, подобно тому, как это происходит при изгибе свечи. Также определяется как медленное сопротивление движению, по мере того как пациент позволяет исследователю установить свою конечность в необычном положении. Конечность может оставаться в этом необычном положении или нет. Иногда возможно поддержание конечности в любом положении, в котором она была помещена врачом в процессе движения	0 — отсутствует
	1 — присутствует
13. Отказ от еды, питья и / или зрительного контакта. Расценивается как реакция избегания	0 — отсутствует
	1 — минимальный прием еды, питья / отсутствие зрительного контакта менее 1 дня
	2 — минимальный прием еды, питья / отсутствие зрительного контакта более 1 дня
	3 — ничего не принимает из еды, питья / отсутствие зрительного контакта в течение 1 дня или более
14. Возбуждение: крайняя гиперактивность, постоянное двигательное беспокойство, которое явно не имеет цели. Не относится к акатизии или целенаправленной ажитации	1 — чрезмерная подвижность с перерывами на отдых
	2 — постоянные движения, гиперкинез без периодов отдыха
	3 — полное кататоническое возбуждение, бесконечная бешеная двигательная активность
15. Импульсивность: пациент внезапно ведет себя неадекватно (например, бежит по коридору, начинает кричать или снимает одежду) без видимой причины. Впоследствии не может объяснить это или дает лишь поверхностное объяснение	0 — отсутствует
	1 — изредка
	2 — часто
	3 — постоянно или необратимо
16. Автоматическая подчиняемость, послушание: преувеличенная готовность выполнять инструкцию врача по требуемому движению или спонтанное продолжение движения, когда это уже не требуется	0 — отсутствует
	1 — изредка
	2 — часто
	3 — постоянно

Окончание табл.

Критерий	Описание
17. Пассивная подчиняемость, послушание (сопровождение движения): пациент поднимает руку в ответ на легкое давление пальцем по руке снизу, несмотря на инструкции об обратном («НЕ позволяйте мне поднимать вашу руку»)	0 — отсутствует
	1 — присутствует
18. Мышечное сопротивление (удержание): непроизвольное сопротивление пассивному перемещению конечности в новое положение. Сопротивление увеличивается со скоростью движения	0 — отсутствует
	1 — присутствует
19. Моторное застревание (амбитендентность): пациент выглядит застывшим в нерешительных позах, внезапно останавливается в процессе движения. Аналог остановки мыслей (шперрунга)	0 — отсутствует
	1 — присутствует
20. Хватательный рефлекс: пациент непроизвольно хватает за руку врача, проводящего обследование, каждый раз, когда тот ее протягивает	0 — отсутствует
	1 — присутствует
21. Персеверации: повторно возвращается к той же теме разговора или повторяет одни и те же движения	0 — отсутствует
	1 — присутствует
22. Готовность к бою: воинственность или агрессия, обычно безотчетная, без объяснения причин	0 — отсутствует
	1 — иногда проявляет вспыльчивость, вероятность повреждения окружающих низкая
	2 — часто отвечает ударом, средний риск повреждения окружающих
	3 — серьезная опасность для окружающих
23. Вегетативные нарушения: отклонения от нормы температуры тела (лихорадка), артериального давления, пульса, частоты дыхания, чрезмерное потоотделение (до проливного пота)	0 — отсутствует
	1 — нарушение одного из вегетативных симптомов (исключить предшествующую гипертензию)
	2 — нарушение двух из вегетативных симптомов
	3 — нарушение трех и более вегетативных симптомов

Полная шкала составляет 23 пункта, из которых первые 14 вопросов составляют инструмент скрининга. Подсчитывается количество баллов по каждому пункту (или по первым 14 пунктам — скрининговая версия). Если 2 и более из первых 14 вопросов являются положительными,

это указывает на положительный результат скрининга и требует заполнения 9 дополнительных вопросов. Оценочная шкала заполняется врачом примерно за пять минут, она подтверждена многочисленными исследованиями как высоконадежная и чувствительная для постановки диагноза. Чувствительность составляет 100 %, но прогнозы специфичности колеблются от 75 до 100 %, поскольку некоторые из признаков не являются специфическими для кататонии. Измерение имеет высокую надежность в определении признаков между экспертами.

В МКБ-10 (разделе «Эмоциональные и поведенческие расстройства») отсутствует отдельная диагностическая категория для кататонии, обусловленной депрессией или манией, но кататония может быть дополнительным специфическим признаком при аффективных расстройствах. Так, для диагностики кататонической шизофрении в МКБ-10 (категория F20.2) требуется, чтобы у пациента на протяжении двух недель четко проявлялась по крайней мере одна из следующих характеристик кататонии: ступор, возбуждение, застывание в различных позах, негативизм, ригидность, восковая гибкость и автоматическая подчиняемость («командный автоматизм»). Если пациент с тяжелой депрессией находится в ступоре, то ставится диагноз «тяжелого депрессивного эпизода с психотическими симптомами» (F32.3), даже если бредовые идеи и галлюцинации отсутствуют. Аналогично будет поставлен диагноз «мании с психотическими симптомами» (F30.2) пациенту с маниакальным ступором. Кататония, обусловленная повреждением головного мозга или соматическими заболеваниями, диагностируется как «Органическое кататоническое расстройство» (F06.1) [5].

4. Описание случаев кататонии

Случай 1. Заторможенная кататония при тяжелой тревожной депрессии

Впервые пациент (ребенок 13 лет) попал в поле зрения психиатра в конце марта 2021 г., когда был госпитализирован в кардиологическое отделение Детской областной больницы (ДОБ) с жалобами на слабость, утомляемость, снижение аппетита, нарушение восприятия собственного тела (считал себя толстым). Ребенка госпитализировали в кардиологическое отделение, так как ранее, с 2 до 7 лет, он наблюдался у кардиолога с миокардиодистрофией и экстрасистолией (этот диагноз был снят в 7 лет). Кардиолог при обращении к нему ребенка в возрасте 13 лет заметил симптомы, нетипичные только для миокардиодистрофии: снижение настроения, энергии, аппетита, ограничение себя в еде, значительную потерю в весе.

Анамнез жизни.

Ребенок от I беременности, 41 нед., поздняя первородящая в 35 лет, ринит беременных, вес ребенка при рождении 3250, рост 51 см. Раннее развитие ребенка протекало в соответствии с возрастными нормативами. В 2 года у ребенка наблюдалось учащенное сердцебиение, после обращения к кардиологу была диагностирована миокардиодистрофия, экстрасистолия. Данный диагноз был снят в 7 лет.

Имеет очень тесную эмоциональную связь с матерью, старается соответствовать ее завышенным ожиданиям относительно успешного будущего ребенка, чувствует сильную вину, если не сможет соответствовать ее ожиданиям, появилось чувство отвращения к себе из-за избыточного веса, депрессивные мысли о себе и своем будущем (я плохой, я толстый, я полный неудачник, мое будущее бесперспективно). Мать никогда не была замужем, юрист, избегает говорить об отце ребенка. Живут вместе с бабушкой и дедушкой по материнской линии. Дедушка после перенесенного инсульта имеет симптомы паркинсонизма. Бабушка страдала миастенией (после удаления вилочковой железы симптомов больше не наблюдалось).

Анамнез заболевания. С раннего возраста до данного расстройства ребенок имел повышенную упитанность. С 1-го класса до настоящего времени ребенок с интересом учился, проявлял хорошие способности к обучению, интерес к чтению и занятиям спортом.

В январе — феврале 2021 г. дважды перенес ОРЗ с субфебрильной температурой и продолжающимся затем нарушением терморегуляции (субфебрильная температура) с симптомами астении. Потере веса предшествовали стресс (в январе 2021 г. критическое замечание тренера по греко-римской борьбе, что он имеет избыточный вес и это не приведет к хорошим результатам), у ребенка развилось чувство вины и неполноценности, убеждение, что без снижения веса он «не добьется в жизни ничего», появилось нарушение пищевого поведения в виде самоограничений себя в пище с целью похудеть. Считал себя толстым (дисморфофобия), имел иррациональные мысли (что из-за повышенной упитанности не сможет хорошо тренироваться и иметь хорошие достижения в спорте), чувствовал себя виноватым за это. С начала февраля 2021 г. стал ограничивать себя в пище с целью похудеть, чтобы иметь успехи в спорте. К концу марта ребенок потерял 7 кг за 2 месяца, индекс Кветелетта составлял 17,9 (нижняя граница нормы). В дальнейшем на фоне тяжелой депрессии при неправильном лечении (мать предпочитала, ориентируясь на отзывы в Интернете, искать разных врачей, либо принимавших на дому, либо работавших под вывеской «психотерапевт»). В результате депрессия и дисморфофобические мысли, чувство вины и неполноценности, потеря в весе только усиливались. Ребенок не только ограничивал себя в еде, но и потерял всякий аппетит, чувство удовольствия от приема пищи.

Психологически ребенок рос и развивался впечатлительным, сочувствующим, с аналитическим умом, всегда был настроен на высокие достижения в учебе и спорте, что стимулировалось и матерью.

Клиническое обследование. При обследовании у психиатра выявлено, что ребенок имеет хороший интеллект, хорошо образован, перфекционист, это чувство поддерживала и мать, ставя пред ним грандиозные цели (знать несколько языков, стать дипломатом или работать в крупнейших лабораториях мира, выполняющих исследования на острие проблем современности).

При первом осмотре психиатром в конце марта 2021 г. во время госпитализации в кардиологическое отделение была выражена тревож-

ность от умеренной до тяжелой (по шкале тревоги Бека 26 баллов), депрессия от умеренной до тяжелой (по шкале депрессии Бека 24 балла, тревожная депрессия). Поза эмбриона в кровати, слабость, быстрая утомляемость, речь шепотом, частый плач, чувство неполноценности, снижение работоспособности. Был назначен антидепрессант с седативным эффектом феварин 50—100 мг и ГАМК-ергический транквилизатор фенибут 250 мг 2 раза в день. Однако мать не стала давать эти препараты ребенку и решила показать ребенка другому врачу-психиатру, который назначил в качестве монотерапии антидепрессант сертралин 25 мг 1 раз в день.

Через 2 месяца (в мае 2021 г.) после лечения сертралином в дозе 25 мг ребенок вновь попадает в ДОБ, в неврологическое отделение, с жалобами на двигательные нарушения: неспособность сгибать левую ногу при ходьбе, затруднения при движении (волочение ноги из-за невозможности согнуть ее), вплоть до невозможности ходить, ослабление голоса до шепота. Усилилась также симптоматика депрессии. Появились когнитивные нарушения, характерные для тяжелой депрессии: нарушение сосредоточения, некоторая замедленность мышления. Уровень тревоги оставался на прежнем уровне и сопровождался выраженными вегетативными симптомами с преобладанием парасимпатического тонуса: выраженная бледность и влажность кожи, периодически профузный пот, холодные конечности, пульс слабый, нитевидный, темные круги под глазами. Наблюдалось значительное снижение настроения, энергии и работоспособности, речь тихая, почти шепотом, уменьшение количества слов (менее 20 слов за 15 минут), утрата удовольствия (отказ от приема пищи, отсутствие аппетита) и интереса к ранее любимой деятельности (учеба, чтение книг, занятия спортом). Наряду с депрессией сохранялись нарушения пищевого поведения, дисморфофобическое восприятие своего тела (постоянно считал себя полным), самоограничения в еде с одновременным снижением аппетита в связи с депрессией. Оценка симптомов по шкале кататонии Буша — Фрэнсиса позволила вывить симптомы ступора, мутизма, негативизма (отказ от еды). Неврологическое обследование в мае 2021 г. не позволило подтвердить парез или аутоиммунное поражение мозга.

На фоне лечения в неврологическом отделении ДОБ нейронтином, инфузионной терапии и увеличения дозы сертралина до 50 мг двигательные нарушения (ригидность при движении левой ноги) уменьшились, ребенок стал самостоятельно передвигаться, повысилась энергия. Психиатром был поставлен диагноз тяжелой депрессии с психотическими симптомами в виде кататонии, рекомендовано продолжить обследование и лечение в психиатрической больнице.

В детской психиатрической больнице г. Калининграда (начало апреля 2021 г.) симптомы ребенка были расценены как «шизофрения» или «органическое бредовое расстройство», пациенту назначали сначала галоперидол (доза неизвестна, но у ребенка развились выраженные побочные эффекты: слюнотечение, тремор, выраженная сонливость). Затем был назначен рисперидон 1 мг в сутки, который ребенок получал около 2 месяцев. Эффекта от проводимой терапии нейролеп-

тиками на симптомы депрессии и кататонии не наблюдалось. Состояние ухудшалось. После отказа лечения в психиатрической больнице мать показала также ребенка еще одному психиатру-психотерапевту, который назначил антидепрессант феварин 50 мг и нейролептик тералиджен 5 мг. Данная терапия также не дала результата. Примерно в это же время мать обращалась по поводу двигательных расстройств (волочение ноги, мышечная слабость, ослабление голоса до шепота) к неврологу (профессору), который заподозрил миастению и назначил соответствующее этому диагнозу лечение.

В сентябре 2021 г. ребенок в третий раз был госпитализирован в неврологическое отделение ДОБ с еще более выраженными двигательными нарушениями, слабостью и просьбой исключить миастению. При осмотре заметна скованность позы и малоподвижность, почти ступор: поза сгорбленного человека (голова наклонена вниз, в области грудного отдела позвоночника выражена сутулость, трудно поддающаяся разгибанию с помощью рук врача) — симптомы усилившегося ступора. Ребенка было трудно разогнуть и вернуть в выпрямленное положение, хотя до болезни ребенок занимался спортом, имел правильную осанку и телосложение. Длительно сохранял малоподвижную позу усталого человека в сидячем положении на стуле. Симптом восковой гибкости: конечность сгибалась сначала с сопротивлением, затем легко поддавалась. Симптомы мутизма усилились: речь тихая, почти шепотом, значительно уменьшилось количество слов при ответах, стал отвечать односложно — да, нет. В еде — негативизм, ел очень мало и без аппетита, значительно потерял в весе (15 кг). При виде пищи возникали непроизвольно мысли «не ешь», «ты плохой». Эти мысли пациент не описывал как звучащие в голове, скорее как навязчивые (психиатры Психиатрической больницы г. Калининграда трактуют их как бредовые). Отмечаются депрессивные иррациональные мысли: негативное видение себя, своего окружения и своего будущего («я полный неудачник», «будущее бесперспективно», ненависть и отвращение к себе).

Оценка по шкале депрессии Бека в сентябре 2021 г. — 40 баллов (очень тяжелая). Проведена повторная оценка симптомов по шкале кататонии Буша — Фрэнсиса. Выявлено преобладание симптомов заторможенной кататонии с длительным сохранением обездвиженной обычной позы сидя за столом, скованность мышц, приводящая к изменению осанки (выраженная сутулость, как у старика), замедленность движений при ходьбе и вставании из положения сидя или лежа, слабый голос шепотом, уменьшение количества слов при разговоре до 1—2.

В октябре 2021 г. ребенок был вновь госпитализирован в психоневрологическое отделение ДОБ (в связи с лейкопенией — 2,9×109/л). Состояние крайне тяжелое из-за симптомов депрессии, значительного снижения энергии; из симптомов кататонии выражены ступор и мутизм, хотя меньше, так как степень внутреннего напряжения и сопротивления болезни снизились; получает только рисперидон 1 мг в сутки, мысленно готов к смерти. Аппетит значительно снижен, чувство удовольствия от еды отсутствует, хотя принимает пищу по требованию матери, сохраняются мысли дисморфофобического и депрессивного со-

держания. Мать отказывается от лечения бензодиазепиновыми препаратами и антидепрессантами, считая, что диагноз поставлен неправильно. У матери значительные когнитивные искажения, связанные с пониманием расстройства у ребенка и негативизмом (хотя понимает, что у ребенка симптомы депрессии, исключены соматические заболевания, миастения, тем не менее отказывается что-то менять в лечении и упорно применяет рисперидон).

В процессе неоднократных госпитализаций в психоневрологическое отделение ДОБ ребенку было проведено неврологическое обследование с применением клинических и параклинических методов: рентгенография шейного отдела позвоночника, ЭЭГ, МРТ, ЭМНГ, анализы крови, исключен COVID-19. Данные анализов не выявили нарушений. Рентгенография шейного отдела позвоночника — без особенностей. ЭЭГ — основная активность в состоянии активного и пассивного бодрствования представлена затылочным альфа-ритмом частотой 9—10 Гц. Реакция активации выражена. Паттернов специфической эпилептиформной активности не выявлено. МРТ сосудов головного мозга (от 26.04.21) — без особенностей. Стимуляционная ЭНМГ — без патологии.

Неоднократно в динамике заболевания осуществлялись наблюдение и диагностическая беседа психиатра, использование клинических шкал тревоги и депрессии Бека, шкалы мании Янга, рейтинговой шкалы кататонии Буша — Фрэнсиса.

На основании наблюдения динамики расстройства, исключения соматической и органической патологии мозга был выставлен диагноз «Рекуррентное депрессивное расстройство тяжелой степени, с психотическими симптомами (кататония)».

Случай 2. Возбужденная кататония при тревожной мании

Пациент 14 лет. При поступлении в неврологическое отделение ДОБ зафиксированы жалобы на непроизвольно возникающие гиперкинезы в области лица и шеи (гримасничанье в виде резкого зажмуривания глаз и растягивания рта в виде оскала, резкие повороты головы в правую сторону, закатывание глаз вверх и в левую сторону, вербигерации — повторение, почти выкрикивание одних и тех же слов, как при «испорченной пластинке», когда ребенок пытается ответить на вопрос врача). Движения характеризуются быстротой, резкостью и часто повторяются в виде серии движений по типу стереотипий, возникают без причины. В области конечностей — манерное внезапное щелкание пальцами, затем резкие удары сжатой в кулак кистью по бедру или по резко выброшенной вперед противоположной руке или по голове. Иногда эти резкие движения весьма болезненны для ребенка. Негативизм: при попытке прекратить эти движения они только усиливаются. Двигательное возбуждение проявляется в виде быстрых и часто повторяющихся вышеописанных движений. Гиперкинезы продолжаются практически без периодов отдыха, с персеверациями — повторением одних и тех же движений.

Анамнез жизни. Ребенок рос и развивался нормально, учился на отлично. ОРЗ болел редко. За 1—1,5 года до заболевания ребенок перенес жизненные стрессы: внезапная смерть дедушки от сердечного приступа на глазах у ребенка, развод и разъезд родителей, тяжелая ситуация с долгами у отца. За 2 месяца до заболевания был переезд в другой город, перевод в другую школу. В анамнезе незадолго до заболевания — спортивная травма шейного отдела позвоночника. Обращались к мануальному терапевту — вправление вывиха шейного позвонка. Однако гиперкинезы продолжались. Обращались также к разным неврологам, принимали тералиджен 5 мг, фенибут 2—3 дня, леветирацетам (кеппру) — без эффекта.

Наследственность: у деда по материнской линии отмечалась склонность к аффекту с повышенным настроением.

Анамнез жизни и заболевания. Ребенок имеет хороший интеллект, склонен много читать, жаден до потребления информации, имеет повышенную потребность в этом. Двигательная активность до появления гиперкинезов была нормальной, энергия повышенной, ребенок активно занимался двумя видами спорта. Настроение было всегда веселое; мать описывает, что ребенок всегда вставал с улыбкой и бодростью.

Данные гиперкинезы начались 2 месяца назад, сразу после переезда в другой город, сначала в области лица и глаз (гримасничание, непроизвольное закатывание глаз вверх в виде быстрых повторяющихся движений), затем гиперкинезы стали постепенно нарастать и распространяться на тело и конечности, проявляться в виде серии быстрых избыточных движений: гримасничанье в виде «судорогоподобных спазмов» или «тиков», вербигерация (непроизвольное серийное повторение слов), постоянные движения (выбрасывание руки вперед, чередующиеся с повторяющимися ударами себя рукой по голове и лицу или по другой руке без явного намерения), данный гиперкинез в виде серии движений повторялся в быстром темпе, без периодов отдыха.

В анамнезе заболевания — в течение последнего года отмечались аффекты внезапно наступающего беспричинного страха (по словам пациента, «приступы страха») с вегетативной симптоматикой: учащенным сердцебиением, чувством нехватки воздуха, головокружением, повышением артериального давления с носовыми кровотечениями. На этом фоне стала периодически появляться раздражительность, которая незадолго до госпитализации усилилась до непереносимости резких звуков и громкой речи окружающих, с закрыванием ушей руками, страдальческим выражением лица, аффектом страха. Свои ощущения во время этих приступов пациент описывал как «жар в мозгу», «опустошающая тоска», «внезапно возникающий беспричинный страх».

При психолого-психиатрическом обследовании с помощью клинических шкал выявлены тяжелая тревожность (по шкале тревоги Бека — 29 баллов), симптомы гипомании по шкале мании Янга (17 баллов), наличие нескольких (возбуждение, стереотипии, вербигерации, гримасничанье) симптомов кататонии по шкале кататонии Буша — Фрэнсиса. Симптомов депрессии по шкале Бека не выявлено. Несмотря на

наличие выраженной тревоги и мании по данным самоотчета в соответствии с клиническими шкалами, при внешнем наблюдении, однако, вне приступов страха ребенок выглядит здраво рассуждающим и хорошо контролирующим свое социально-нравственное поведение, за исключением постоянно сохраняющейся избыточности движений.

Неврологическое обследование не позволило выявить какой-либо нозологии за исключением указания на экстрапирамидные расстройства при поражении базальных ядер. Анамнез и параклиническое обследование позволили исключить болезнь Гентингтона, Вильсона — Коновалова и PANDAS-синдром у обследуемого подростка.

ЭЭГ (август 2021 г.). Открывание глаз: редукция альфа-ритма отчетливая (74 %). Закрывание глаз: восстановление быстрое, полное. Пароксизмальная активность не зарегистрирована.

Фотостимуляция частотами 1—60 Гц и 50—25 Гц. Реакции усвоения ритма частот нет. Регистрируется значительная дезорганизация БЭА головного мозга.

На стимуляцию частотами 4, 6, 8, 12, 14, 16, 18, 20, 60, 50, 40, 30, 25 Гц наблюдается фотомиоклонический ответ в виде ритмических сокращений групп мышц плечевого пояса, грудной клетки, рук и ног с обеих сторон. На ЭЭГ регистрируются множественные электродные артефакты: синхронная и асинхронная тета-активность в центро-теменно-височно-затылочных отделах высотой 4—6 Гц.

Реакция на гипервентиляцию. Регистрируется умеренно выраженное диффузное нарастание тета-активности. Во время гипервентиляции регистрируются частые продолженные (2—7 секунд) миоклонические приступы в виде ритмичных сокращений мышц плечевого пояса, грудной клетки, рук и ног с обеих сторон. На ЭЭГ регистрируются множественные электродные артефакты: синхронная и асинхронная тета-активность в центро-теменно-височно-затылочных отделах высотой 4—6 Гц.

ЭЭГ дневного сна. Первая стадия non-Rem сна характеризуется замедлением основной активности, уплощением альфа-ритма, его фрагментацией вплоть до редукции в некоторых эпохах. Регистрируются отчетливо выраженные физиологические паттерны поверхностного сна — одиночные, повторяющиеся, высокоамплитудные (до 134 мкВ) острые потенциалы, максимально выраженные в области вертекса, — вертексные потенциалы.

Вторая стадия non-Rem сна характеризуется появлением в лобно-центральных отделах кратковременных диффузных синхронных волн частотой 14—16 Гц амплитудой до 80 мкВ — веретена сна. Регистрируются отчетливо выраженные высокоамплитудные (до 140 мкВ), двуфазные К-комплексы, преимущественно в составе веретен.

Третья стадия non-Rem сна (дельта-сон) не достигнута. Пробуждение произвольное. После пробуждения БЭА головного мозга, как при фоновой записи.

Заключение по ЭЭГ: ЭЭГ-признаки умеренных общемозговых нарушений БЭА головного мозга за счет дезорганизации корково-подкорко-

вых структур. Фазовая стадийность сна сохранена. Физиологические паттерна начальных стадий медленного сна выражены достаточно. Стадия дельта-сна не достигнута. Специфическая эпилептиформная активность за все время исследования не зарегистрирована.

На основании анализа клинических и параклинических данных, собранных при неврологическом и клинико-психологическом обследовании пациента, исключения соматической и органической патологии мозга был выставлен диагноз кататонии при аффективном расстройстве (гипомании).

Заключение

Кататония является примером того, что не существует просто неврологического или психиатрического знания, но есть их нераздельное объединение, где психические по природе феномены могут появляться из физиологических или, наоборот, преобразовываться в них.

Патогенез кататонии определяется недостаточностью в коре гамма-аминомасляной кислоты (ГАМК), основного ингибиторного нейротрансмиттера головного мозга, что вызывает модуляцию функции базальных ядер, приводя к двигательным симптомам кататонии. Другой механизм развития кататонии — внезапная и массивная блокада дофамина в нейронах мозга при назначении антипсихотических препаратов, особенно в больших дозах. Кататония может быть обусловлена также возобновлением повышенной активности холинергической и серотонинергической систем после отмены нейролептиков (клозапина).

Применение оценочных шкал помогает выявлять лиц с кататонией, которая иначе, возможно, не была бы диагностирована [3]. Рейтинговая шкала кататонии Буша — Фрэнсиса (BFCRS) стала первым инструментом, созданным для систематического, стандартизированного и поддающегося количественной оценке исследования кататонии с использованием операционально определенных признаков и симптомов; она применяется как в амбулаторных, так и в стационарных условиях, позволяет оценивать динамику симптомов.

Представленные клинические случаи кататонии у подростков показывают, что этот феномен следует распознавать не только при шизофрении, но и при аффективных расстройствах (тяжелых депрессии и мании с выраженной тревожностью). Частота кататонии у детей и подростков при различных психических и соматических заболеваниях, по данным [42], может варьировать от 0,6 % до 17 % в зависимости от точности диагностики.

Лечение кататонии требует быстрого принятия решений, временного отказа от нейролептиков (или значительного их снижения) и неотложного применения бензодиазепинов в средних или высоких терапевтических дозах.

Список литературы

1. *Benarous X., Raffin M., Ferrafiat V. et al.* Catatonia in children and adolescents: New perspectives // Schizophrenia Research. 2018. Vol. 200. P. 56—67.

2. *Fink M., Taylor M.A.* The catatonia syndrome: forgotten but not gone// Archives of General Psychiatry. 2009. Vol. 66. P. 1173.

3. *Heijden F.M. van der, Tuinier S., Arts N.J. et al.* Catatonia: disappeared or under-diagnosed? // Psychopathology. 2005. Vol. 38. P. 3.

4. *Sienaert P., Dhossche D.M., Vancampfort D. et al.* A clinical review of the treatment of catatonia // Frontiers in Psychiatry. 2014. Vol. 5. P. 3—7. doi: 10.3389/fpsyt.2014.00181.

5. *Rajagopal S.* Catatonia // Advances in Psychiatric Treatment. 2007. Vol. 13. P. 51—59.

6. *Коноревa А.Е., Цукарзи Э.Э., Мосолов С.Н.* Кататония: патофизиология, диагностика и современные подходы к лечению // Современная терапия психических расстройств. 2019. №4. С. 2—10.

7. *Шмуклер А.Б.* Кататония при соматических заболеваниях: роль анти-NMDA рецепторного энцефалита // Социальная и клиническая психиатрия. 2020. Т. 30, №4. С. 87—89.

8. *Chalasani P., Healy D., Morriss R.* Presentation and frequency of catatonia in new admissions to two acute psychiatric admission units in India and Wales // Psychological Medicine. 2005. Vol. 35. P. 1667.

9. *Penland H.R., Weder N., Tampi R.R.* The catatonic dilemma expanded // Annals of General Psychiatry. 2006. Vol. 5. P. 14. doi: 10.1186/1744-859X-5-14.

10. *Coffey M.J.* Catatonia in adults: Epidemiology, clinical features, assessment, and diagnosis. URL: https://www.uptodate.com/contents/catatonia-in-adults-epidemiology-clinical-features-assessment-and-diagnosis (дата обращения: 14.10.2021).

11. *Bush G., Fink M., Petrides G. et al.* Catatonia. I. Rating scale and standardized examination // Acta Psychiatrica Scandinavica. 1996. Vol. 93, №2. P. 129—136.

12. *Francis A.* Catatonia: diagnosis, classification and treatment // Current Psychiatry Reports. 2010. Vol. 12. P. 180—185.

13. *Rosebush P.I., Mazurek M.F.* Catatonia: Clinical Features, Differential Diagnosis, and Treatment // Psychiatry for neurologists: Text-book /ed. by D.V. Jeste, J.H. Friedman. Totowa NJ, 2006. P. 81—92.

14. *Seethalakshmi R., Dhavale S., Suggu K., Dewan M.* Catatonic syndrome: importance of detection and treatment with lorazepam // Annals of Clinical Psychiatry. 2008. Vol. 20. P. 5.

15. *Zisselman M.H., Jaffe R.L.* ECT in the treatment of a patient with catatonia: consent and complications // American Journal of Psychiatry. 2010. Vol. 167. P. 127.

16. *Leonhard K.* Aufteilung der endogenen Psychosen. Berlin, 1980.

17. *Hauptman A.J., Benjamin S.* The differential diagnosis and treatment of catatonia in children and adolescents // Harvard Review of Psychiatry. 2016. Vol. 24, №6. P. 379—395.

18. *Verbraeken R., Luykx J.J.* Persistent catatonia following epileptic seizures: a case report and systematic literature search // BMC Psychiatry. 2018. Vol. 18. P. 350—355.

19. *Alisky J.M.* Is the immobility of advanced dementia a form of lorazepam-responsive catatonia? // American Journal of Alzheimer's Disease and Other Dementias. 2004. Vol. 19. P. 213—214.

20. *Orum M.H., Aksoy I.* Use of Electroconvulsive Therapy (ECT) in Hysterical Catatonia: Case Reports of Two Women, One Young and One Elderly // Journal of Case Reports and Studies. 2018. Vol. 6, №3. P. 306—309. doi: 10.15744/2348-9820.6.306.

21. *Yacoub A., Kohen I., Francis A. et al.* Catatonia with thrombotic thrombocytopenic purpura //Psychosomatics. 2004. Vol. 45. P. 363—364.

22. *Hare D.J., Malone C.* Catatonia and autistic spectrum disorders. Autism. 2004. Vol. 8. P. 183—195.

23. *Dhossche D.M.* Catatonia in Autism Spectrum Disorders: Diagnosis, Therapy, and Clinical Science // Autism and Developmental Disorders. 2019. Vol. 17, №1. P. 24—35.

24. *Miles J.H., Takahashi N., Muckerman J. et al.* Catatonia in Down syndrome: systematic approach to diagnosis, treatment and outcome assessment based on a case series of seven patients // Neuropsychiatric Disease and Treatment. 2019. Vol. 15. P. 2723—2741.

25. *Davis E.J., Borde M.* Wilson's disease and catatonia // British Journal of Psychiatry. 1993. Vol. 162. P. 256—259.

26. *Gingrich J.A., Rudnick-Levin F., Almeida C. et al.* Cocaine and catatonia // American Journal of Psychiatry. 1998. Vol. 155. P. 1629.

27. *Masi G., Mucci M., Floriani C.* Acute catatonia after a single dose of ecstasy // Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry. 2002. Vol. 41. P. 892.

28. *Yeh A.W., Lee J.W., Cheng T.C. et al.* Clozapine withdrawal catatonia associated with cholinergic and serotonergic rebound hyperactivity: a case report // Clinical Neuropharmacology. 2004. Vol. 27. P. 216—218.

29. *Lee J.W., Schwartz D.L.* Catatonia associated with hyponatremia // Neuropsychiatry, Neuropsychology and Behavioral Neurology. 1997. Vol. 10. P. 63—64.

30. *Lai J.Y., Huang T.L.* Catatonic features noted in patients with post-partum mental illness // Psychiatry and Clinical Neuroscience. 2004. Vol. 58. P. 157—162.

31. *Micaldi S.C., Dao Ch. W., Napier D.N., Samson J.* A Case of Pediatric Catatonia // Kansas Journal of Medicine. 2021. Vol. 14. P. 261—264.

32. *Carroll B.T., Kirkhart R., Ahuja N., Soovere I. et al.* Katatonia: A new conceptual understanding of catatonia and a new rating scale // Psychiatry (Edgemont). 2008. Vol. 5 (12). P. 42—50.

33. *Benarous X., Consoli A., Raffin M. et al.* Validation of the Pediatric Catatonia Rating Scale (PCRS) // Schizophrenia Research. 2016. Vol. 176. P. 378—386.

34. *Hirjak D., Thomann P.A., Northoff G. et al.* Deutsche Version der Northoff Catatonia Rating Scale (NCRS-dv) // Originalien Nervenarzt. 2017. Vol. 88. P. 787—796.

35. *Roi C., Verret L., Peet B., Conrad E.J.* Treatment of a Complex Case of Catatonia and Conversion Features With Electroconvulsive Therapy in a 14-Year-Old Male // Ochsner Journal. 2020. Vol. 20. P. 307—310. doi: 10.31486/toj.19.0026.

36. *Taylor M.A., Fink M.* Catatonia in psychiatric classification: a home of its own // American Journal of Psychiatry. 2003. Vol. 160. P. 1233.

37. *Moskowitz A.K.* 'Scared stiff': catatonia as an evolutionary-based fear response // Psychological Review. 2004. Vol. 111. P. 984—1002.

38. *Northoff G.* What catatonia can tell us about "top-down modulation": A neuropsychiatric hypothesis // Behavioral and brain sciences. 2002. Vol. 25. P. 555—604.

39. *Sambataro F., Hirjak D., Fritze S. et al.* Intrinsic neural network dynamics in catatonia // Human Brain Mapping. 2021. Vol. 42, №18. P. 6087—6098.

40. *Northoff G., Eckert J., Fritze J.* Glutamatergic dysfunction in catatonia? Successful treatment of three akinetic catatonic patients with the NMDA antagonist amantadine // Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry. 1997. Vol. 62. P. 404—406.

41. *Osman A.A., Khurasani M.H.* Lethal catatonia and neuroleptic malignant syndrome. A dopamine receptor shut-down hypothesis // British Journal of Psychiatry. 1994. Vol. 165, №4. P. 548—50. doi: 10.1192/bjp.165.4.548.

42. *Consoli A., Benmiloud M., Wachtel L. et al.* Electroconvulsive therapy in adolescents with the catatonia syndrome: efficacy and ethics // Journal of ECT. 2010. Vol. 26, №4. P. 259—265.

Об авторах

Наталья Владимировна Казанцева — доц., канд. мед. наук, врач-психиатр ГБУЗ «Детская областная больница Калининградской области», Россия; Балтийский федеральный университет им. И. Канта, Россия.
E-mail: nkazantseva@kantiana.ru, natkzn@gmail.com

Татьяна Александровна Дутова — зав. психоневрологическим отделением Детской областной больницы, Калининград, Россия.
E-mail: nevro.dob@infomed39.ru

Александр Михайлович Маляров — главный врач ГБУЗ «Детская областная больница Калининградской области», Россия.
E-mail: dob@infomed39.ru

Владислав Игоревич Корнеев — невролог ГБУЗ «Детская областная больница Калининградской области», Россия.
E-mail: nevro. dob@infomed39.ru

The authors

Natalya V. Kazantseva, Associate Professor, Pediatric Psychiatrist, Children's Regional Hospital, Kaliningrad, Russia; Immanuel Kant Baltic Federal University, Russia.
E-mail: nkazantseva@kantiana.ru, natkzn@gmail.com

Tatyana A. Dutova, Head of Psychoneurological Department of the Children's Regional Hospital, Kaliningrad, Russia.
E-mail: nevro.dob@infomed39.ru

Alexander M. Malyarov, Chief physician of the Children's Regional Hospital of the Kaliningrad Region.
E-mail: dob@infomed39.ru

Vladislav I. Korneev, neurologist of the Children's Regional Hospital, Kaliningrad, Russia.
E-mail: nevro.dob@infomed39.ru

ТРЕБОВАНИЯ И УСЛОВИЯ ПУБЛИКАЦИИ СТАТЕЙ В ВЕСТНИКЕ БФУ ИМ. И. КАНТА

Правила публикации статей в журнале

1. Представляемая для публикации статья должна быть актуальной, обладать новизной, содержать постановку задач (проблем), описание основных результатов исследования, полученных автором, выводы, а также соответствовать правилам оформления.

2. Материал, предлагаемый для публикации, должен быть оригинальным, не публиковавшимся ранее в других печатных изданиях. При отправке рукописи в редакцию журнала автор автоматически принимает на себя обязательство не публиковать ее ни полностью, ни частично без согласия редакции.

3. Рекомендованный объем статьи для докторантов и докторов наук — 20—30 тыс. знаков с пробелами, для доцентов, преподавателей и аспирантов — не более 20 тыс. знаков.

4. Список литературы должен составлять от 15 до 30 источников, не менее 50 % которых должны представлять современные (не старше 10 лет) публикации в изданиях, рецензируемых ВАК и (или) международных изданиях. Оптимальный уровень самоцитирования автора — не выше 10 % от списка использованных источников.

5. Все присланные в редакцию работы проходят ***внутреннее*** и ***внешнее рецензирование***, а также проверку системой «Антиплагиат», по результатам которых принимается решение о возможности включения статьи в журнал.

6. Статья на рассмотрение редакционной коллегией направляется ответственному редактору по e-mail. Контакты ответственных редакторов: *http://journals.kantiana.ru/vestnik/contact_editorial/*

7. Статьи на рассмотрение принимаются в режиме онлайн. Для этого авторам нужно зарегистрироваться на портале Единой редакции научных журналов БФУ им. И. Канта *http://journals.kantiana.ru/submit_an_article* и следовать подсказкам в разделе «Подать статью онлайн».

9. Решение о публикации (или отклонении) статьи принимается редакционной коллегией журнала после ее рецензирования и обсуждения.

10. Автор имеет право публиковаться в одном выпуске «Вестника Балтийского федерального университета им. И. Канта» один раз; второй раз в соавторстве — в исключительном случае, только по решению редакционной коллегии.

Комплектность и форма представления авторских материалов

1. Статья должна содержать следующие элементы:

1) индекс УДК — должен достаточно подробно отражать тематику статьи (основные правила индексирования по УДК см.: *http://www.naukapro.ru/metod.htm*);

2) название статьи строчными буквами на русском и английском языках *(до 12 слов)*;

3) аннотацию на русском и английском языках *(150 – 250 слов, то есть 500 печатных знаков)*. Располагается перед ключевыми словами после заглавия;

4) ключевые слова на русском и английском языках *(4 – 8 слов)*. Располагаются перед текстом после аннотации;

5) список литературы *(примерно 25 источников)* оформляется в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5. — 2008;

7) сведения об авторах на русском и английском языках (Ф. И. О. полностью, ученые степени, звания, должность, место работы, e-mail, контактный телефон);

8) сведения о языке текста, с которого переведен публикуемый материал.

2. Ссылки на литературу в тексте статей даются только в квадратных скобках с указанием номера источника из списка литературы, приведенного в конце статьи: первая цифра — номер источника, вторая — номер страницы (например: [12, с. 4]).

3. Рукописи, не отвечающие требованиям, изложенным в пункте 1, в печать не принимаются, не редактируются и не рецензируются.

Общие правила оформления текста

Авторские материалы должны быть подготовлены ***в электронной форме*** в формате листа А4 (210 × 297 мм).

Все текстовые авторские материалы принимаются исключительно в формате *doc* и *docx* (Microsoft Office).

Подробная ***информация о правилах оформления текста***, в том числе ***таблиц, рисунков, ссылок и списка литературы***, размещена на сайте Единой редакции научных журналов БФУ им. И. Канта: *http://journals.kantiana.ru/vestnik/monograph/*.

Рекомендуем авторам ознакомиться с информационно-методическим комплексом «Как написать научную статью»: *http://journals.kantiana.ru/authors/imk/*.

Порядок рецензирования рукописей статей

1. Все научные статьи, поступившие в редколлегию Вестника БФУ им. И. Канта, подлежат обязательному рецензированию. Отзыв научного руководителя или консультанта не может заменить рецензии.

2. Ответственный редактор серии определяет соответствие статьи профилю журнала, требованиям к оформлению и направляет ее на рецензирование специалисту, доктору или кандидату наук, имеющему наиболее близкую к теме статьи научную специализацию.

3. Сроки рецензирования в каждом отдельном случае определяются ответственным редактором серии с учетом создания условий для максимально оперативной публикации статьи.

4. В рецензии освещаются следующие вопросы:

а) соответствует ли содержание статьи заявленной в названии теме;

б) насколько статья соответствует современным достижениям научно-теоретической мысли;

в) доступна ли статья читателям, на которых она рассчитана, с точки зрения языка, стиля, расположения материала, наглядности таблиц, диаграмм, рисунков и формул;

г) целесообразна ли публикация статьи с учетом ранее выпущенной по данному вопросу литературы;

д) в чем конкретно заключаются положительные стороны, а также недостатки статьи, какие исправления и дополнения должны быть внесены автором;

е) рекомендуется (с учетом исправления отмеченных рецензентом недостатков) или не рекомендуется статья к публикации в журнале, входящем в Перечень ведущих периодических изданий ВАК.

5. Рецензирование проводится конфиденциально. Автор рецензируемой статьи может ознакомиться с текстом рецензии. Нарушение конфиденциальности допускается только в случае заявления рецензента о недостоверности или фальсификации материалов, изложенных в статье.

6. Если в рецензии содержатся рекомендации по исправлению и доработке статьи, ответственный редактор серии направляет автору текст рецензии с предложением учесть их при подготовке нового варианта статьи или аргументированно (частично или полностью) их опровергнуть. Доработанная (переработанная) автором статья повторно направляется на рецензирование.

7. Статья, не рекомендованная рецензентом к публикации, к повторному рассмотрению не принимается. Текст отрицательной рецензии направляется автору по электронной почте, факсом или обычной почтой.

8. Наличие положительной рецензии не является достаточным основанием для публикации статьи. Окончательное решение о целесообразности публикации принимается редколлегией серии.

9. После принятия редколлегией серии решения о допуске статьи к публикации ответственный секретарь серии информирует об этом автора и указывает сроки публикации.

Текст рецензии направляется автору по электронной почте, факсом или обычным почтовым отправлением.

10. Оригиналы рецензий хранятся в редколлегии серии и редакции «Вестника Балтийского федерального университета им. И. Канта» в течение пяти лет.