

ISSN 2500-3208

ВЕСТНИК
БАЛТИЙСКОГО
ФЕДЕРАЛЬНОГО УНИВЕРСИТЕТА
им. И. КАНТА

Серия
Естественные и медицинские
науки

№ 4

Калининград
Издательство Балтийского федерального университета
им. Иммануила Канта
2021

Редакционная коллегия

Г. М. Федоров, д-р геогр. наук, проф., БФУ им. И. Канта (главный редактор);
С. В. Корнев, 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; *Ю. М. Зверев*, канд. геогр. наук,
 доц., БФУ им. И. Канта; *Л. Л. Емельянова*, канд. геогр. наук, БФУ им. И. Канта
 (ответственный редактор); *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. Спириевас, 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 300 экз.

Дата выхода в свет 15.06.2022 г.

© БФУ им. И. Канта, 2021

СОДЕРЖАНИЕ

Экономическая, социальная и политическая география

<i>Левченко А. В., Давыденко А. В.</i> Сельская местность как периферийная зона: приговор или потенциал	5
<i>Сабурин А. А.</i> Специфика экономического развития юго-востока Калининградской области	16
<i>Романов М. С.</i> Типология мировых финансовых центров в начале XXI века	25
<i>Абсатаров Р. Р.</i> Наркотизация населения как социальная проблема общества на примере субъектов Северо-Западного федерального округа	35

Физическая география, геоэкология и океанология

<i>Фоменко Г. А., Фоменко М. А., Лошадкин К. А., Панов В. Д.</i> Потенциал природно-экономического экосистемного учета для поддержки управления прибрежными и морскими территориями на примере Калининградской области	45
<i>Королева Ю. В., Петрова Н. Г., Мандрик В. А., Ананян А. С.</i> Аккумуляция следовых элементов в листьях растений <i>Quercus robur</i> L. и <i>Quercus rubra</i> L. в городской среде	70

Вопросы медицины

<i>Иевлева О. В.</i> Гигиеническое воспитание студентов-медиков по вопросу безопасного использования мобильных электронных устройств	81
<i>Перепелица С. А., Платонова А. Н.</i> Частота рождения недоношенных детей и причины инвалидности детского населения в Калининградской области	89
<i>Гордова В. С., Степанова Т. Н., Шпехт Е. В., Бабич Е. В.</i> Мотивационные факторы обучения студентов в медицинском вузе и их связь с успеваемостью	100

CONTENTS

Economic, social and political geography

<i>Levchenkov A. V., Davydenko A. V.</i> Rural area as a peripheral zone: the verdict or potential	5
<i>Saburina A. A.</i> Specifics of the economic development of the southeast of the Kaliningrad region	16
<i>Romanov M. S.</i> Typology of world financial centers at the beginning of the 21st century	25
<i>Absatarov R. R.</i> Narcotization of the population as a social problem (the case of the subjects of the North-Western Federal District)	35

Physical Geography, Geoecology and Oceanology

<i>Fomenko G. A., Fomenko M. A., Loshadkin K. A., Panov V. D.</i> The potential of natural and economic ecosystem accounting to support the management of coastal and marine territories on the example of the Kaliningrad region	45
<i>Koroleva Yu. V., Petrova N. G., Mandrik V. A., Ananyan A. S.</i> Accumulation of trace elements in the leaves of <i>Quercus robur</i> L. and <i>Quercus rubra</i> L. in urban environment	70

Medical issues

<i>Ievleva O. V.</i> Educating medical students on hygienically safe usage of mobile electronic devices	81
<i>Perepelitsa S. A., Platonova A. N.</i> The birth of premature children and the causes of disability of the child population in the kaliningrad region	89
<i>Gordova V. S., Stepanova T. N., Shpekht E. V., Babich Y. V.</i> Motivational factors for studying students in a medical university and their relationship with academic	100

УДК 911.3:314 (470.26)

А. В. Левченков, А. В. Давыденко

**СЕЛЬСКАЯ МЕСТНОСТЬ КАК ПЕРИФЕРИЙНАЯ ЗОНА:
ПРИГОВОР ИЛИ ПОТЕНЦИАЛ**

5

Поступила в редакцию 15.12.2021 г.

Рецензия от 26.12.2021 г.

Изменения в пространственной структуре сельского расселения, происходящие под влиянием в первую очередь структурных трансформаций в экономике, обуславливают то, что драйверами роста выступают прежде всего городские агломерации. Периферия становится, как правило, депрессивной. Это вынуждает региональные власти разрабатывать программы развития периферийных территорий, характеризующихся как депрессивные районы с депопуляцией и оттоком населения, отсталой инфраструктурой, низким уровнем доходов и повышенной безработицей. Однако и пригородная зона неоднородна: здесь, в сельской местности, часто возникают те или иные социально-экономические проблемы. В данной статье на основании концепции геодемографической обстановки с использованием статистических данных, результатов социологического опроса и полевых исследований рассматривается социально-экономическое положение сельских поселений в пригородной зоне агломерации. Осуществлен анализ и выявлены факторы, влияющие на распределение сельского населения внутри городской агломерации.

Changes in the spatial structure of rural settlement, which occur primarily under the influence of structural transformations in the economy, turn urban agglomerations into the drivers of growth. The periphery becomes, as a rule, depressive. This forces the regional authorities to work out programs for the regional development of peripheral territories characterized as backward areas with depopulation and population outflow, poor infrastructure, low incomes and high rates of unemployment. However, the suburban area is not homogeneous, and rural areas see one or another socio-economic problem arise. This article, based on the concept of the geodemographic situation using statistical data, considers the results of a sociological survey and field research, the socio-economic situation of rural settlements in the suburban area of the agglomeration. The authors analyse the factors influencing the distribution of the rural population within the urban agglomeration.

Ключевые слова: сельская местность, Калининградская область, агломерация, периферия

Keywords: rural areas, the Kaliningrad region, agglomeration, periphery



Введение

Как известно, пространственные структуры подразделяются на многочисленные типы и виды, и сельская местность также не является гомогенной структурой. Так называемая «рефлексирующая современность» научного сообщества старается не замечать детерминизма в отношении сложившихся представлений о пространственном устройстве. Сельские территории могут получать новые импульсы для развития, менять предписанные им места в территориальном устройстве [1]. В отношении села часто применяют такие термины, как «периферия» или «отсталые территории», подчеркивая негативный тренд регионального социально-экономического развития. Одновременно отмечается снижение активности социальных акторов и институтов.

Не секрет, что периферизация неблагоприятно сказывается на условиях жизни, организации и наличии общественных услуг и благ [2]. Стигматизация периферии сельских районов закреплена структурной слабостью экономики, отсутствием возможностей улучшения имеющейся технической и социальной инфраструктуры. Эти процессы происходят на фоне увеличивающегося разрыва в желаниях и возможностях сельских жителей жить так же комфортно, как в городе. Попытки развития с помощью креативной экономики еще не совсем изучены, но представляют определенный интерес для исследователей [3–5].

Утверждения о происходящей поляризации расселения и отдельные предложения о необходимости сближения сельского и городского уровня жизни, о повышении роли малых городов, диверсификации доходов и др. вполне обоснованны [6–8]. Однако конкретных представлений о желаемом будущем сельской местности, путях развития и снятия стигматизированных представлений о них как об отсталых навсегда территориях, применительно к сложившейся в начале XXI в. ситуации в научном аппарате пока сформировалось недостаточно [9].

С другой стороны, на сегодняшний день не существует четкой дифференциации процессов и их условий, характеризующих реструктуризацию сельских районов, начавшуюся в 1990-х гг. Вероятно, это также связано с тем, что предыдущие исследования сельских районов и условий их жизни часто были узконаправленными и едва ли устанавливали какие-либо связи между взаимозависимыми процессами экономического, социального, демографического, политического и общественного развития.

Очевидно, что в условиях трансформации за последние 30 лет процессы, зависимые от предшествующего пути развития, могут служить средствами интерпретации появления новых периферий как в сельских районах, так и в составе городских агломераций.

В данной статье делается попытка дать срез текущего состояния сельских поселений, в частности в составе агломерации, относительно их местоположения в пространственной организации, социально-экономического и геодемографического потенциала. На наш взгляд, полученные результаты могут оказаться полезными при обосновании общих положений концепции развития сельского расселения в новых социально-экономических условиях.

Методология исследования

Теоретическую основу исследования составляет концепция региональной геодемографической обстановки [10], в которой демографические процессы увязываются с социально-экономическими факторами, прежде всего с динамикой занятости в аграрных отраслях, с уровнем развития инфраструктуры. В методическом плане особое внимание уделено вопросам социального развития и самочувствия полупериферийных сельских территорий. Использованы данные выборочного анкетирования жителей, а также результаты полевых исследований.

Местоположение в пространственной организации территории

Объектом исследования был выбран поселок Кострово, входящий в состав Зеленоградского городского округа. С 2009 г. и до преобразования в 2018 г. района в округ поселок входил в состав Переславского сельского поселения. Местонахождение непосредственного органа управления в лице территориального отдела в поселке Переславское создает определенные неудобства для жителей, не имеющих личного автотранспорта, так как между поселками отсутствует прямое автобусное сообщение. В то же время Кострово довольно выгодно расположено на оживленной автодороге А193 Калининград — Балтийск. К благоприятным факторам также относятся близость к областному центру (30 км), развитое автобусное междугороднее сообщение (№107 Калининград — Балтийск). Поселок входит в Калининградскую агломерацию, но имеет менее выгодные условия для развития (рис).

7

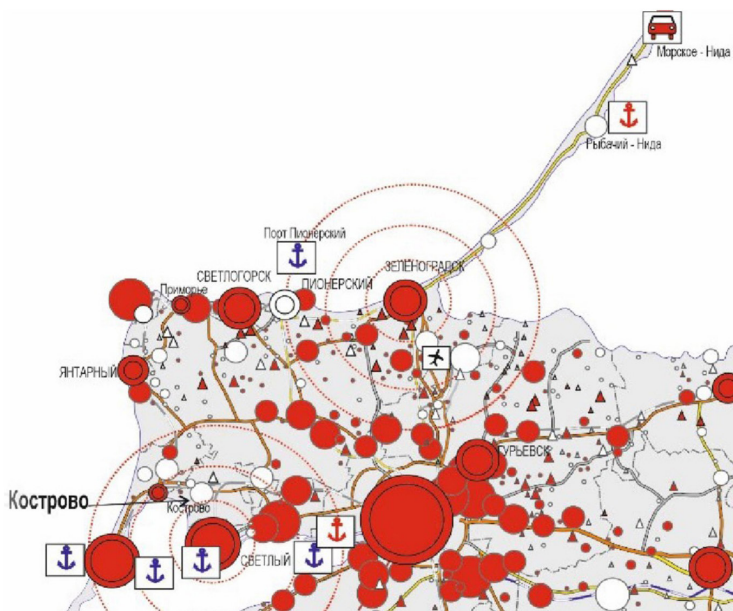


Рис. Западная часть Калининградской агломерации.
Составлено Т. Кузнецовой



Единственное транспортное сообщение с областным центром по автодороге А193 перегружено как грузовым (контейнерный терминал в Балтийске), так и легковым автотранспортом. Железнодорожное сообщение при наличии остановочного пункта не играет значительной роли. По автодороге осуществляется трафик из других городов и поселков агломерации: Балтийска (34 тыс. жителей), Светлого (21,4 тыс. жителей), линейного конгломерата поселков Взморье — Волочаевское — Ижевское (3,8 тыс. жителей). Вдоль трассы и морского канала расположены многочисленные промышленные предприятия: «Содружество Соя», Светловский судоремонтный завод, «Рыбколхоз “За Родину”» и др., что, с одной стороны, обеспечивает население рабочими местами, с другой — негативно сказывается на экологической ситуации.

С градостроительной точки зрения поселок ограничен в развитии. С юга примыкает территория зверосовхоза с соответствующей санитарной зоной, там же протекает река Нельма. С севера и с востока проходит железнодорожная ветка Балтийск — Калининград с ответвлением на Светлый.

По количеству населения Кострово относится к крупным населенным пунктам. В 1989 г. в поселке проживало 932 человека¹. К 2004 году количество зарегистрированных жителей увеличилось, достигнув своего максимума за последние тридцать лет (табл.).

Динамика численности населения поселка Кострово (1989 – 2020)

Показатель	1989	2000	2004	2008	2010	2020
Численность населения, человек	932	997	1092	1054	970	942

Составлено авторами на основе данных: Официальная статистика / Калининградстат. URL: <https://kaliningrad.gks.ru/ofstatistics> (дата обращения: 10.10.2021).

Данная динамика тем не менее не совсем укладывается в стандартную картину миграционных, демографических и пространственных тенденций последних лет. Как справедливо отмечают Ю.Г. Быченко и В.Л. Шабанов, сельскохозяйственная занятость охватывает все меньшую долю сельского населения [11], однако главными факторами снижения занятости населения являются структурные изменения в соотношении типов хозяйствующих субъектов, как это уже отмечено во многих европейских странах [12]. Причиной происходящих изменений стало снижение роли крестьянских (фермерских) хозяйств и хозяйств населения в сельскохозяйственном производстве в пользу крупных высокотехнологизированных предприятий (требующих меньших затрат ручного труда). Новые рабочие места в других видах экономической деятельности возникают в гораздо меньшем количестве из-за конкуренции городов (особенно крупных), обеспечивающих чаще всего более высокую рентабельность производства товаров и услуг. Альтернативные виды деятельности, которые не могут быть созданы в городах (например, агро-

¹ В 1939 г. — 657 жителей [15, S. 7].



туризм), появляются медленно. Поэтому в пригородных зонах городов развивается маятниковая трудовая миграция, а из периферийных районов продолжается отток сельского населения.

В нашем случае, однако, данные таблицы не позволяют дать однозначного ответа по поводу динамики численности населения поселка Кострово. Численность населения поселка находится примерно на одном уровне. Другими словами, происходит естественная смена населения: пожилые умирают, на их место приезжают молодые семьи или семьи среднего возраста. Привлекательность поселка для переезда обусловлена несколькими факторами — это близкое расположение к областному центру, городам Светлому и Балтийску наряду с низкой стоимостью недвижимости по сравнению с сопоставимым по цене и качеству жильем в них. Миграционный портрет приезжих — это русские, прибывшие из других регионов России или районов области. Отвечая на вопрос «Что вам нравится в поселке?», большинство участников исследования говорят о спокойствии, тишине и безопасности для детей. Несмотря на проблемы, озвученные ранее, жители старшего возраста не планируют менять свое место жительства в будущем.

Стоит подчеркнуть, что происходит постоянная смена приезжих: не все задерживаются в поселке, некоторые едут впоследствии туда, где уровень благоустройства выше, то есть имеется газовое или центральное отопление. Исходя из этого фактора, отмечается, что новые приезжие не оказывают значимого влияния ни на местное сообщество, ни на населенный пункт в целом.

Данный стагнационный или консервативный характер демографической обстановки нехарактерен для сельских поселений области¹. Расположение населенного пункта в пригородной зоне само по себе, естественно, еще не гарантирует роста численности его населения. Как правило, происходит или отток населения, как на востоке, или рост численности населения западных муниципалитетов, то есть областной агломерации. На различия в динамике сельского расселения указывала в свое время Н. Г. Нефедова, справедливо отмечая, что ключевой параметр организации сельской территории — пригородно-периферийные различия [13]. Они на уровне регионов проявляются в нарастании различий между пригородными зонами больших городов и периферийными районами. Конечно, имеют место и различия между динамикой людности сельских поселков внутри каждой из зон — пригородной и периферийной, поскольку на развитие систем расселения действуют и другие факторы.

¹ Как указывают Г. М. Фёдоров, С. Киндер, Т. Ю. Кузнецова, «все сельские населенные пункты муниципальных образований ближней пригородной зоны характеризуются повышенной занятостью населения вне аграрного сектора. Развита маятниковая трудовая миграция в Калининград и другие города зоны. Значительная часть занятых работает в самих поселках (как в сфере производства услуг, так и в размещенных в них промышленных предприятиях). В большинстве же остальных муниципалитетов более существенную роль играет занятость в сельском хозяйстве» [9, с. 138].



Важным фактором, оказывающим влияние на развитие сельских поселений, является **социальная инфраструктура**. Стандартный набор «городских» условий жизни — объекты здравоохранения, культуры и досуга, образования и спорта, торговли и быта — должен быть неотъемлемым элементом сельской жизни. Этими инфраструктурными элементами поселок обеспечен, по сравнению с другими, довольно неплохо. Функционирует основная общеобразовательная школа¹. С мая 2006 г. в здании школы был открыт детский сад на 1 группу с финансированием 4 мест². Несмотря на стабильную динамику роста населения, происходит постоянное снижение количества учащихся. Если в 2007 г. в школе насчитывалось 103 ученика при утвержденном финансировании 15 человек в классе, то в настоящее время (2021/22 уч. год) — 56 учащихся, то есть классы недокомплектованы на 40—60 %.

Сфера досуга представлена культурно-спортивным комплексом «Мечта», в здании которого располагаются поселковая библиотека, ДК и спортивный зал. Дети и молодежь имеют возможность заниматься спортом в зале, работает секция вольной борьбы (одна из восьми, имеющихся в области).

В то же время к проблемным сферам населенного пункта относятся дополнительное образование детей и здравоохранение. Большинство жителей (особенно старшего возраста) недовольны фактическим закрытием фельдшерско-акушерского пункта в поселке. Для жителей сельской местности это один из факторов ухудшения ситуации — за медицинской помощью необходимо ездить в Балтийск, Светлый или Калининград³.

В наибольшей степени развита в поселке именно частная торговля (в поселке на тысячу жителей до 5—6 объектов торговли). Часто это не только небольшая продовольственная лавка, но и магазин, выполняющий функции небольшого универмага с продовольственным и промтоварным ассортиментом, небольшое кафе. Соответственно, сложностей в покупке продуктов питания и товаров повседневного потребления не бывает. Для покупки товаров более длительного спроса население выезжает в близрасположенные города — Балтийск, Светлый, Калининград, где *«ассортимент товаров больше», «действуют различные акции»*⁴.

Инфраструктурные вопросы наиболее проблематичны в сельской местности, так как они касаются всех жителей на фоне длительного игнорирования или невозможности решения данного вопроса местными властями. Отсутствие газификации, когда большая часть населения име-

¹ В школе имеются с 1-го по 9-й классы. Здание было построено в 1973 г. по типовому проекту на 320 ученических мест. Численность педагогического персонала школы и детского сада, составляет 17 чел., все — женщины (см. сайт МАОУ «Основная общеобразовательная школа п. Кострово». URL: www.kostrovo-school.ru).

² Построенное в 1970-х гг. отдельно стоящее здание ясли-сада «Золотой ключик» на 90 мест в настоящее время используется под жилой дом.

³ Негативная ситуация в социальной сфере отмечается в общероссийском масштабе, но даже там, где ситуация неплохая, жителям хочется лучшего, особенно на фоне близлежащих городов (из интервью с жителями поселка).

⁴ Интервью с жителями пос. Кострово (12.12.2021).



ет печное или электрическое отопление, приготовление пищи осуществляется либо на электроплитах, либо на плитах, работающих от газовых баллонов. Именно наличие или отсутствие природного газа является основным критерием комфортности проживания в том или ином населенном пункте, что часто является решающим фактором при переезде, наряду, конечно, с наличием школы, детского сада — не каждая молодая семья готова отапливать дом дровами или углем. Качество водопроводной воды — еще одна проблемная точка любого сельского поселения.

Несмотря на то что в последнее время развитием электрических сетей и трансформаторных подстанций активно занимается региональная энергетическая компания, в поселке постоянно наблюдается низкое или пониженное напряжение сети. Существующие электромошности не рассчитаны на современные требования домохозяйств — на то количество электроприборов, которые есть у современного человека. Часты перебои в подаче электроэнергии, особенно если учесть, что часть жилищ отапливается с помощью электрических обогревателей.

Данные негативные инфраструктурные факторы вместе с отсутствием Интернета также отрицательно влияют на развитие какого-либо производства в поселке.

К позитивным изменениям, которые происходят в настоящее время в сельской местности, можно отнести программы благоустройства (чаще всего на уровне городского округа или области), а именно строительство детских площадок, ремонт и асфальтирование дорог, обустройство тротуаров.

Экономика. В поселке с конца 1940-х гг. была организована ферма №4 совхоза «Янтарный» (бывшего совхоза №3 с центральной усадьбой в пос. Янтарном). В 1959 г. ферму реорганизовали в зверосовхоз «Прозоровский», который был типичным для того времени, балансирующим на грани убыточности сельхозпредприятием, пока в 1965 г. руководителем не назначили нового директора, под управлением которого ферма очень быстро стала одним из лучших и наиболее успешных зверохозяйств не только в Калининградской области, но и в СССР¹, основным работодателем для населения поселка. В советское время на ферме работало до 150—200 человек: трактористы-механизаторы, водители, бригады по уходу и выращиванию кроликов, лисиц, нутрий. Именно зверосовхоз с начала 1970-х гг. финансировал все строительство в поселке: двухэтажные типовые жилые дома двух проектов, культурно-общественные объекты (как для поселка, так и для хозяйства). В зверосовхозе имелась своя собственная инфраструктура: профилакторий, база отдыха в Зеленогорске², здравпункт, спортивно-технический клуб, физкультурный модуль. После приватизации совхоза «красным директором»³ было образовано

¹ Являлся самым крупным и передовым хозяйством в системе треста «Калининградзверопром». На протяжении многих лет имел лучшие экономические показатели не только в Калининградской области, но и в целом по отрасли в РСФСР.

² Так сказано в тексте статьи «Зверосовхоз “Прозоровский”» в газете «Ленинский путь» от 6 декабря 1990 г.

³ Кандидат сельскохозяйственных наук Гарри Марьевич Зафрен, с 1965 г. директор зверосовхоза, зоотехником была его супруга Вера Григорьевна Зафрен (киножурнал «Наш край», 1979, №38).



ОАО Агрофирма “Прозоровская”¹, которое, как прочие предприятия данной отрасли, испытывало колоссальные трудности. В настоящее время агрофирма не является основным местом работы жителей поселка. Количество занятых — всего 54 человека (на 01.01.2021), за год произошло снижение на 15 человек (с. 69) — как правило, это люди предпенсионного или пенсионного возраста. Фактически работают две бригады по выращиванию нутрий. Вся остальная деятельность прекращена.

В 1991 г. зверосовхозом и итальянской компанией по пошиву меховых изделий «Pellicerie Francetich s.p.a.» было образовано ЗАО «ПРОФРА», которое занимается исключительно пошивом и реализацией меховых изделий². Еще одним работодателем выступает Министерство обороны. К северу от поселка расположена воинская часть, где работает небольшой процент жителей.

Основная часть населения использует удобное расположение поселка во второй ближней зоне агломерации, работая в областном центре, либо в Светлом и Балтийске (см. рис.).

Как уже говорилось ранее, старшее поколение не готово уезжать из поселка, среди молодежи процент желающих уехать также не высок. Несмотря на проблемы, именно благодаря своему местоположению в агломерации жители имеют возможность работать недалеко от места жительства, что, собственно, и является признаком агломерационного объединения [14].

Стимулов для экономического развития и привлечения инвестиций исследуемый населенный пункт не имеет. Нет сформированных инвестиционных площадок. Шансов попасть в региональные программы создания и поддержки технопарков, промышленных парков у поселков такого типа нет. Железная дорога перегружена, свободных площадей нет, инфраструктура в необходимом количестве и с необходимой мощностью (электричество, газ, вода, канализация) отсутствует. Потенциал развития может быть связан только со сферой обслуживания существующего транзита, в первую очередь грузового, а также отчасти с торговлей. Преобладающая часть жителей не видит перспектив в развитии туризма. Поселок удален от моря, достопримечательностей как таковых нет. Возможным выходом могло бы стать развитие специфических отраслей сельского хозяйства — выращивание грибов, ягод, цветов и т.д., что практически одобряется большинством населения. Однако люди не готовы самостоятельно заниматься этой деятельностью по самым разным причинам: потеря или отсутствие опыта работы в сельском хозяйстве, нежелание рисковать и боязнь «прогореть», отсутствие первоначальных средств для открытия бизнеса и даже недостаток свободных земель. Тем не менее часть жителей (4–5 дворов) даже в поселке с городским характером жизни занимается личным подсобным хозяйством: содержат коров, овец, птиц, обрабатывают огород и сад.

¹ Уставный капитал — 3,96 млн руб., оборот в 2020 г. — 20,6 млн руб.

² Еще в 1972 г. в зверосовхозе был оборудован цех по переработке пушнины, который и послужил отправной точкой для нового АО.



В градостроительном отношении поселок состоит из двух частей и является характерным примером для большинства сельских поселений области. Старая, отстроенная в 1950–1960-х гг. часть находится на южной стороне Калининградского шоссе (ул. Зелёная). Дома, как правило, неказистые, новых очень мало, но все с большими земельными участками. Данная часть отстроена на месте бывшей деревни Блюдау, практически разрушенной в апреле 1945 г.

Северная часть поселка, состоящая из более чем двадцати двухэтажных домов (панельных или из силикатного кирпича), отстроена в 1970–1980-х гг. по проекту института «Калининградгражданпроект». Основные улицы новой части поселка — Прохладная и Советская. Строительством в поселке занималось Светловское СМУ-3/ПМК-327. Так как приусадебные участки при этих домах не были запланированы (жизнь на селе должна была быть приближена к городской), хозяйственные постройки для содержания мелкой живности, деревянные сараи для жителей этих городских квартир были предусмотрены отдельно и размещены единообразно на северной окраине поселка, по ул. Школьной. В настоящее время все квартиры заняты, жители сами делают ремонт, утепляют фасады, переделывают балконы. По стилю жизни это уже городские жители. Нового индивидуального частного строительства практически не ведется, максимум 5–7 домов, в отличие от соседних, но более близких к областному центру, поселков Волочаевское и Взморье.

Заключение

Поляризация расселения как процесс продолжается, причем не только из различных зон, но и внутри них. Местоположение вблизи регионального центра, внутри агломерационного объединения, не гарантирует, однако, автоматического процветания и развития. На данной территории, как и во многих периферийных районах, происходят те же самые процессы стагнации, если не депопуляции, сокращаются рабочие места, снижается экономическая активность, ухудшается социальный климат и качество жизни, хотя острота проблемы и сглаживается близостью экономических центров.

Для формирования более благоприятных условий труда и быта на селе необходимо эффективнее использовать возможности нового этапа научно-технической революции, которая пока охватывает в большей мере города, чем села. Главная проблема — отставание села от города в уровне и качестве бытовой инфраструктуры (водо-, тепло-, газоснабжение, канализация). Следует активизировать исследования сельских территорий для научного обоснования предложений по их развитию, для чего требуется их более детальное изучение в изменившихся социально-экономических условиях. Необходима разработка концепций развития сельского расселения применительно к различным пространственным зонам. Вместе с тем следует ожидать, по крайней мере в течение ближайших лет, дальнейшего перераспределения населения из сельской местности периферийных муниципалитетов в пределы Калининградской агломерации и предусматривать соответствующие меры.



А. В. Левченковым работа выполнена в рамках гранта РФФИ № 20-5576003 «Социальные инновации и повышение ценности местности в сельских регионах».

Список литературы

1. Kujatn H. J., Dehne P., Stein A. Wandel des ländlichen Raumes in der Wissensgesellschaft // Raumforschung und Raumordnung. 2019. Jg. 77, H. 5. S. 475–491. doi: <https://doi.org/10.2478/rara-2019-0042>.
2. Dünkler F., Ewert S., Geng B., Harrendorf S. Peripherisierung ländlicher Räume // Sicherheitsmentalitäten im ländlichen Raum / hrsg. von D. Klimke et al. Wiesbaden, 2019. S. 107–140. doi: 10.1007/978-3-658-15118-8_5.
3. Fleming R. C. Creative Economic Development, Sustainability and Exclusion in Rural Areas // The Geographical Review. 2009. Jg. 99, H. 1. S. 61–80. doi: [org/10.1111/j.1931-0846.2009.tb00418.x](https://doi.org/10.1111/j.1931-0846.2009.tb00418.x).
4. Das Havelland um Rathenow und Premnitz. Eine landeskundliche Bestandsaufnahme / hrsg. von D. Klimke and H. T. Porada. Köln ; Weimar ; Wien, 2017. doi: 10.1515/hzhz-2018-1101.
5. Левченко А. В. Сельская местность в пространственном планировании Восточной Германии: современные концепции и вызовы // Прибалтийские исследования в России : матер. Междунар. науч. конф. / под ред. А. П. Клемешева, Н. М. Межевича, Г. М. Фёдорова. Калининград, 2016. С. 52–57.
6. Волошенко К. Ю., Федоров Г. М. Перспективные направления институциональных изменений в сельском хозяйстве Калининградской области // Региональные исследования. 2018. № 2. С. 89–100.
7. Белова А. В. Роль малых и полусредних городов в решении проблем регионального развития // Балтийский регион. 2011. № 1 (7). С. 126–133.
8. Левченко А. В. Генезис и современное состояние территориальной организации сельского расселения Калининградской области // Вопросы географии. Сб. 135 : География населения и социальная география / отв. ред. А. И. Алексеев, А. А. Ткаченко. М., 2013. С. 302–322.
9. Федоров Г. М., Киндер С., Кузнецова Т. Ю. О роли географического положения и изменениях занятости в динамике сельского расселения // Балтийский регион. 2021. Т. 13, № 4. С. 129–146. doi: 10.5922/2079-8555-2021-4-8.
10. Федоров Г. М. Научные основы концепции геодемографической обстановки. Л., 1991.
11. Быченко Ю. Г., Шабанов В. Л. Современная миграция сельского населения: особенности, направления, последствия // Вестник Саратовского государственного социально-экономического университета. 2012. № 2 (41). С. 137–142.
12. Klüter H., Levchenkov A. Rural Areas of Eastern Germany: modern challenges // Baltic Region. 2012. № 1 (11). P. 97–108.
13. Нефедова Т. Г. Факторы и тенденции изменения сельского расселения в России // Социально-экономическая география : вестник Ассоциации российских географов-обществоведов. 2018. № 7. С. 1–12.
14. Емельянова Л. Л., Левченко А. В. Калининградская городская агломерация: сложившиеся региональные особенности и перспективы институализации управления // Современные строительные материалы и технологии : сб. науч. ст. III межд. конф. / под ред. М. А. Дмитриевой. Калининград, 2021. С. 222–232.
15. Barran F. Städte-Atlas Ostpreußens. Leer, 1971.



Об авторах

Андрей Викторович Левченков — канд. геогр. наук, доц., ведущ. науч. сотр.,
Балтийский федеральный университет им. И. Канта, Россия.

E-mail: levchenkov5@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-0418-945>

Алеся Викторовна Давыденко — асп., Балтийский федеральный университет
им. И. Канта, Россия.

E-mail: ialesyai@yandex.ru

The authors

Dr Andrey V. Levchenkov, Leading Researcher, Immanuel Kant Baltic Federal
University, Russia.

E-mail: levchenkov5@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-0418-945>

Alesya V. Davydenko, PhD Student, Immanuel Kant Baltic Federal University,
Russia.

E-mail: ialesyai@yandex.ru

А. А. Сабурина

СПЕЦИФИКА ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ
ЮГО-ВОСТОКА КАЛИНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

Поступила в редакцию 05.10.2021 г.

Рецензия от 18.11.2021 г.

16

Развитие территорий на микроуровне является актуальной темой исследования ввиду повышения внимания к тенденциям развития малых городов и районов. Так, в Калининградской области выделяется несколько микрорайонов (с точки зрения социально-экономического районирования), в том числе территория юго-востока, к которой относятся Гусевский, Нестеровский, Озерский и Черняховский муниципалитеты. Территория юго-востока области интересна с учетом поляризационных процессов и пространственной структуры своего развития. Цель статьи – изучение показателей экономического развития территории с учетом пространственного развития. На основе опубликованных статистических данных проанализирован ряд экономических показателей развития юго-востока области, в том числе в сельском хозяйстве. На основе исследования сделаны выводы о процессах, происходящих на рассматриваемой территории.

The development of territories at the micro level is a topical research issue due to emerging trends in the development of small towns and districts. So, on the territory of the Kaliningrad region, several micro-districts are distinguished (according to socio-economic zoning), including the territory of the south-east, i. e., Gusev, Nesterov, Ozersk and Chernyakhovsk municipalities. The south-eastern territory of the region is interesting for polarization processes and the spatial structure of the territory development. The purpose of this article is to study and analyze the indicators of the economic development of the territory, considering the spatial development. Based on the published statistical data, the article analyzes a few economic indicators of industrial development in the south-east of the region and indicators of agricultural development. The dynamics of the development in these economic sectors is revealed and results in conclusions about the processes which take place in the territory under consideration.

Ключевые слова: юго-восток Калининградской области, пространственное развитие, поляризация, периферийные территории, экономическое развитие

Keywords: south-east of the Kaliningrad region, spatial development, polarization, peripheral areas, economic development

Введение

В Калининградской области, как и в других регионах, наблюдаются процессы поляризации, что сказывается на уровне социально-экономического развития муниципалитетов в зависимости от их экономико-географического положения. Анализ ситуации на микроуровне необходим для конкретизации стратегии пространственного развития региона и выявления специфики муниципалитетов в целях разработки стратегий их социально-экономического развития. Достаточно детально изучена демографическая ситуация на областном уровне [3; 5; 6; 8; 9; 17; 18; 21], а также связанные с ее особенностями проблемы социально-экономического развития [1; 2; 7; 8; 11–13; 15; 16]. Особенности внутриобластных различий изучены меньше [2; 14; 20].

В данной статье на основе анализа статистических данных о территориальном распределении населения и предприятий рассматриваются особенности юго-восточного внутриобластного района, к которому относятся территории Гусевского, Нестеровского, Озерского и Черняховского муниципалитетов [19] (рис. 1).

17



Рис. 1. Муниципальные образования Калининградской области на 2021 г.
(фоном выделен юго-восток)

Муниципалитеты юго-востока отстают в социально-экономическом развитии от более развитой западной части области, и число жителей здесь сокращается. Если в Калининградской области в целом численность населения за 2010–2020 гг. возросла на 7,5 %, то в менее урбанизированном, удаленном от Калининградской агломерации юго-востоке – сократилась на 7,3 %.

Надеемся, что результаты выполненной в статье оценки развития расположенных здесь муниципальных образований (городских округов) помогут конкретизации стратегических разработок на региональном, внутрирегиональном и муниципальном уровне.

**Экономические показатели развития муниципальных образований**

Процессы поляризации экономики и расселения, характерные для всего мира включая Россию, отчетливо проявляются и в Калининградской области [8; 13; 18].

Около 70 % предприятий и организаций расположены в Калининграде, и всего лишь 5,2 % предприятий – на территории востока области (таб. 1). Такие показатели свидетельствуют о наличии структурной и пространственной дифференциации экономики и расселения на территории области. Основной экономический потенциал сосредоточен в Калининграде. Уступает ему, но превосходит остальную часть территории области ближняя пригородная зона Калининграда, основная часть населенных пунктов которой находится в пределах часовой транспортной доступности от областного центра. Калининград с данной зоной составляют наиболее экономически освоенный и быстро развивающийся запад области.

Хозяйство восточных муниципалитетов (к которым относятся и муниципальные образования юго-востока) имеет черты периферийных территорий, хотя некоторые из них расположены в центре области (например, Черняховский городской округ, относящийся к юго-востоку). Как и на западе, здесь насчитывается 11 муниципальных образований. Как показывают данные таблицы 1, здесь зарегистрировано только 12 % предприятий и организаций области, хотя проживает 26 % ее населения. В расчете на 1000 жителей количество предприятий и организаций здесь вдвое меньше среднего по области. Восточные муниципалитеты являются объектами реализации региональной программы «Восток», направленной на поддержку экономического развития территорий.

Таблица 1

Территориальные особенности распределения предприятий и организаций Калининградской области

Территория	Количество предприятий и организаций			Удельный вес в общем числе предприятий и организаций, 2019	Удельный вес в численности населения, конец 2019	Число предприятий и организаций на 1000 населения
	2015	2019	2019 в % к 2015			
Калининградская область	53 029	48 050	90,6	100	100	47,5
Западные муниципалитеты						
Калининград	36 937	33 395	90,4	69,5	48,3	68,2
Ближняя пригородная зона Калининграда: Багратионовский, Балтийский, Гурьевский, Зеленоградский, Ладушкинский, Мамоновский, Пионерский, Светловский, Светлогорский, Янтарный	9704	8790	90,6	18,3	25,5	34,0



Окончание табл. 1

Территория	Количество предприятий и организаций			Удельный вес в общем числе предприятий и организаций, 2019	Удельный вес в численности населения, конец 2019	Число предприятий и организаций на 1000 населения
	2015	2019	2019 в % к 2015			
Восточные муниципалитеты						
Дальняя пригородная зона Калининграда: Гвардейский, Полесский, Правдинский	1778	1548	87,1	3,2	6,5	23,5
Север: Советский, Краснознаменский, Неманский, Славский	1855	1826	98,4	3,8	8,7	20,8
Юго-восток: Гусевский, Нестеровский, Озерский, Черняховский	2755	2491	90,4	5,2	11,0	22,3

Составлено автором на основе данных [4; 10].

Из 5,2 % предприятий, расположенных на территории юго-востока области, в Черняховском округе находятся 2,9 % из них. В расчете на 1000 жителей приходится 29,9 предприятий – существенно больше, чем в трех других муниципалитетах, но все же меньше, чем в среднем по области (табл. 2).

Таблица 2

Территориальные особенности распределения предприятий и организаций на юго-востоке Калининградской области

Территория	Количество предприятий и организаций			Удельный вес в общем числе предприятий и организаций, 2019	Удельный вес в численности населения, конец 2019	Число предприятий и организаций на 1000 населения
	2015	2019	2019 в % к 2015			
Калининградская область	53 029	48 050	90,6	100,0	100,0	47,5
Юго-восток	2755	2491	90,4	5,2	11,0	22,3
Гусевский	767	611	79,7	1,3	3,7	16,3
Нестеровский	276	248	89,9	0,5	1,5	16,8
Озерский	297	251	84,5	0,5	1,3	19,0
Черняховский	1415	1381	97,6	2,9	4,6	29,9

Составлено автором на основе данных [4; 10].

Число предприятий на юго-востоке, как и в целом по Калининградской области, за 2015–2019 гг. существенно сократилось (табл. 1, 2). Из четырех муниципалитетов юго-востока только Черняховский округ сохранил почти стабильное их число. Особенно сильное сокращение произошло в Гусевском округе – более чем на 20 %.

Большие различия наблюдаются и между сельскими территориями округов. В промышленном отношении более развиты Гусевский и Черняховский городские округа, которые возглавляются более крупными (хотя и «малыми» по наиболее распространенной классификации) городами. В 2019 г. объем промышленного производства в Гусеве составил 9,0 млрд руб. (в том числе обрабатывающие производства – 5,0 млрд руб.), в Черняховском (без добычи полезных ископаемых) – 11,9 млрд руб. (обрабатывающие производства – 9,4 млрд руб.) [10]¹. Это составляет соответственно 1,3 % и 1,8 % общих объемов промышленного производства Калининградской области [4; 10].

Но с точки зрения сельского хозяйства наиболее развита территория менее урбанизированного Нестеровского городского округа, где в 2015–2019 гг. наиболее высокими темпами росли объемы сельхозпроизводства (темпы роста были почти вдвое выше средних по области, составивших 21 %). Более значительные по сравнению со средними по юго-западу темпы роста, практически равные среднеобластным, характерны и для Озерского округа. Такие показатели этих двух муниципалитетов связаны с развитием крупных агрохолдингов на их территории. В то же время в Черняховском округе темпы роста были ниже, а в Гусевском даже произошло небольшое сокращение объемов производства. В целом же удельный вес юго-востока в объемах сельскохозяйственного производства за 2015–2019 гг. сократился с 28,3 % до 27,4 %. Его соотношение с удельным весом юго-западных муниципалитетов в численности как всего населения, так и сельских жителей, отражает рисунок 2.

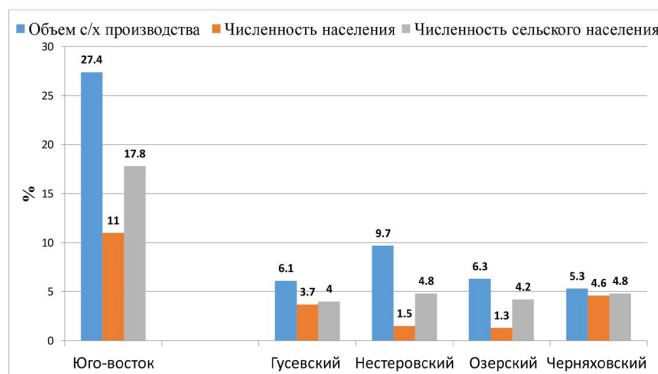


Рис. 2. Удельный вес муниципалитетов юго-востока в некоторых показателях Калининградской области, %, 2019 г. Составлено на основе данных [4; 10].

¹ По Нестеровскому и Озерскому округам данные не публикуются в целях обеспечения конфиденциальности первичных статистических данных, полученных от организаций, в соответствии с Федеральным законом от 29.11.2007 г. № 282-ФЗ «Об официальном статистическом учете и системе государственной статистики в РФ» (ст. 4, п. 5; ст. 9, п. 1).



На рисунке 3 представлены показатели объема производства продукции сельского хозяйства на душу населения и на душу сельского населения в тыс. руб. Лидирует Нестеровский округ, отстает Черняховский. Отметим, что оба душевых показателя во всех четырех муниципалитетах выше среднего по области, что отражает аграрную специализацию юго-востока.



Рис. 3. Объем производства продукции сельского хозяйства в Калининградской области на душу населения и на душу сельского населения, тыс. руб., 2019 г. Составлено на основе данных [4; 10].

Что касается структуры предприятий сельского хозяйства, то на юго-востоке расположены преимущественно крупные предприятия и агрохолдинги (на территории Гусевского района — 78 %, Нестеровского — 91 %, Озерского — 85 %). Исключением является Черняховский район, на территории которого наблюдается развитие индивидуальных предприятий и фермерских хозяйств (21 % от доли всех предприятий) и рост личных подсобных хозяйств (около 30 %) (рис. 4).

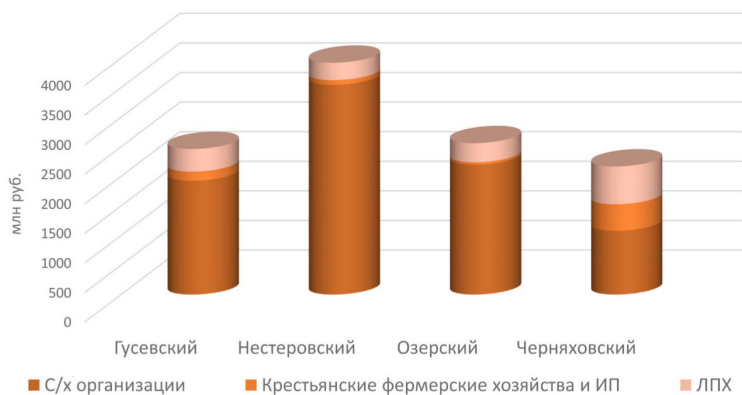


Рис. 4. Структура продукции сельского хозяйства по типам хозяйств, 2020 г., млн руб. Составлено на основе данных [4; 10].



Заметно, что в сельском хозяйстве муниципалитеты юго-востока демонстрируют неодинаковые темпы развития. И главную роль в динамике играет расширение крупных агрохолдингов.

Отметим, что территория юго-востока в последние годы становится интересна с точки зрения не только развития производств, но и туризма. Так, в этих работах наблюдается интерес туристов к сельскому и экологическому видам туризма, что также становится катализатором развития территорий.

Заключение

22

Таким образом, более урбанизированные Черняховский и Гусевский городские округа в хозяйственном отношении заметно отличаются от Озерского и Нестеровского округов. В первых развиваются преимущественно несельскохозяйственные виды деятельности, в то время как территории последних более развиты с точки зрения сельского хозяйства. Даже на этой небольшой части области, в юго-восточном внутриобластном социально-экономическом районе, наблюдаются явления поляризации, на преодоление которых направлены различные программы и стратегии. Одним из таких инструментов, призванных нивелировать периферийность, является программа развития муниципальных образований «Восток», охватывающая наряду с другими рассмотренную нами группу муниципалитетов. Эта программа направлена на открытие новых предприятий и создание новых рабочих мест, предполагая предоставление льготных займов для бизнес-проектов (от 2 до 50 млн руб. под 1 %) на срок от 7 до 10 лет (для предприятий сельского хозяйства) [22]. На территории юго-востока области благодаря программе уже открываются новые предприятия (например, предприятие по производству биг-бэгов в Гусевском районе на 42 рабочих места, сбытовой кооператив «Восток» в Черняховском районе на 16 рабочих мест и др.).

Список литературы

1. Зверев Ю. М. «Особые» социально-экономические регионы: концептуальный подход и типологизация // Вестник Российского государственного университета им. И. Канта. Сер.: Естественные и медицинские науки. 2010. №1. С. 34–40.
2. Зверев Ю. М. Прибрежные эксклавы среди анклавных территорий мира // Вестник Балтийского федерального университета им. И. Канта. Сер.: Естественные и медицинские науки. 2018. №4. С. 18–32.
3. Зимовина Е. П. Демографические процессы в Калининградской области в постсоветский период // Власть. 2016. Т. 24, №10. С. 33–41.
4. Калининградская область в цифрах. 2020 : стат. сб. : в 2 т. / Территориальный орган Федер. службы гос. статистики по Калининградской области (Калининградстат). Калининград, 2020. Т. 1.
5. Клемешев А. П. О совершенствовании политики подготовки кадров и обеспечении экономико-демографической сбалансированности развития области // Балтийский регион. 2015. №3. С. 7–22.



6. Клемешев А.П., Кукса И.Ю. Управление образовательными программами как фактор модернизации университета // Высшее образование в России. 2016. №5. С. 10–20.

7. Клемешев А.П. Эксклавность как фактор развития Калининградской области // Вестник Российского государственного университета им. И. Канта. Сер.: Гуманитарные и общественные науки. 2005. №3. С. 34–41.

8. Кузнецова Т.Ю., Сибирева Н.И. Экономико-демографические различия муниципальных образований Калининградской области // Вестник Балтийского федерального университета им. И. Канта. Сер.: Гуманитарные и общественные науки. 2020. №1. С. 43–55.

9. Лялина А.В. Межрегиональные и межстрановые «перетоки» трудовых ресурсов в Калининградскую область: факторы и векторы в современном евразийском контексте // Вестник Балтийского федерального университета им. И. Канта. Сер.: Естественные и медицинские науки. 2018. №4. С. 47–64.

10. Муниципальные образования Калининградской области. Социально-экономическое развитие в 2015–2019 годах : стат. сб. / Территориальный орган Федер. службы государственной статистики по Калининградской области (Калининградстат). Калининград, 2020.

11. Себенцов А.Б., Зотова М.В. Калининградская область: вызовы эксклавности и пути ее возможной компенсации // Балтийский регион. 2018. №1. С. 89–106.

12. Стратегии развития Калининградской области / под ред. А.П. Клемешева, В.А. Мау ; авт.-сост. А.П. Клемешев, Ф.Ф. Лапин, В.П. Гутник, Г.М. Федоров, Ю.М. Зверев. Калининград, 2007.

13. Федоров Г.М., Зверев Ю.М. Калининградские альтернативы: 25 лет спустя. Калининград, 2020.

14. Федоров Г.М., Зверев Ю.М. Калининградские альтернативы. Социально-экономическое развитие Калининградской области в новых геополитических условиях. Калининград, 1995.

15. Федоров Г.М., Зверев Ю.М., Корнеевец В.С. Россия на Балтике: 1990–2007 годы. Калининград, 2008.

16. Федоров Г.М. Калининградская дилемма: «коридор развития» или «двойная периферия»? Геополитический фактор развития российского эксклава на Балтике // Балтийский регион. 2010. №2. С. 5–15.

17. Федоров Д.Г. О динамике и перспективной численности населения и трудовых ресурсов Калининградской области // Регион сотрудничества. 2009. №2. С. 32–36.

18. Федоров Г.М. О сценариях демографического развития Калининградской области // Вестник Балтийского федерального университета им. И. Канта. Сер.: Естественные и медицинские науки. 2017. №3. С. 6–26.

19. Федоров Г.М. Социально-экономическое развитие Калининградской области : учебное электронное издание. Калининград, 2015.

20. Федоров Г.М. Три стратегии развития Калининградской области (1991–2018 годы) // Вестник Балтийского федерального университета им. И. Канта. Сер.: Естественные и медицинские науки. 2019. №3. С. 5–19.

21. Федоров Г.М. Эффективные трудовые ресурсы как фактор развития Калининградской области // Балтийский регион. 2015. №1 (23). С. 101–116.

22. Комплексная программа (план мероприятий) развития муниципальным образованиям, расположенным в центральной и восточной частях Калининградской области / Мин-во экономического развития, промышленности и торговли



Калининградской области. URL: <https://minprom.gov39.ru/deyatelnost/strategicheskoe-planirovanie/kompleksnaya-programma-razvitiya-sentra-ivostoka-oblasti/> (дата обращения: 18.12.2021).

Об авторе

Алена Александровна Сабурина — асп., Балтийский федеральный университет им. И. Канта, Россия.

E-mail: saburina95@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7720-9775>

The author

Alena A. Saburina, PhD Student, Immanuel Kant Baltic Federal University, Russia.

E-mail: saburina95@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7720-9775>

ТИПОЛОГИЯ МИРОВЫХ ФИНАНСОВЫХ ЦЕНТРОВ
В НАЧАЛЕ XXI ВЕКА

Поступила в редакцию 29.10.2021 г.

Рецензия от 22.11.2021 г.

Исследование посвящено мировым финансовым центрам (МФЦ), которые обладают различными функциями, и, образуя сеть, обеспечивают интеграцию стран мира в мировую финансовую систему (МФС). Между входящими в сеть мировыми финансовыми центрами могут быть существенные различия, которые обуславливают их неравнозначность. География исследования носит полимасштабный характер, охватывая глобальный и региональный уровни. Типологизация, проведенная в работе, фокусируется на функциональной дифференциации МФЦ, которая произошла в результате их формирования и развития. Пространственный аспект трансформации сети МФЦ раскрывается с помощью применения центр-периферической модели, которая охватывает МФС. На основе анализа статистических данных, индексов консалтинговых компаний, а также комплексных исследований экономистов и географов проведена дифференциация мировых финансовых центров по выполняемым ими функциям в рамках сети. Создана типология МФЦ, а также сформулирован ряд выводов о трендах трансформации сети МФЦ и факторах, определяющих данный процесс, в частности определены перспективные точки роста и новые макрорегионы МФЦ.

The study focuses on world financial centers (GFCs), which have different functions, and, forming a network of GFCs, ensure the integration of the countries into the world financial system (WFS). But within the framework of the GFC network, the global financial centers that are part of it, may differentiate significantly and experience inequality. The geography of the research is wide, covering the global and regional levels. The typology drawn up in the work focuses on the functional differentiation of the GFC, which occurred as a result of their formation and development. The spatial aspect of the transformation of the GFC network is manifested through the use of the Center-Peripheral model, which in this work covers the world financial system. Based on the analysis of statistical data, indices of consulting companies, as well as comprehensive studies carried out by economists and geographers, the world financial centers are differentiated by the functions they perform within the GFC network. Global financial centers have been subdivided into some types, and a number of conclusions have been formulated about the trends in the transformation of the GFC network and the factors determining this process. The author has identified promising points of growth and new macroregions of the world financial system.



Ключевые слова: мировые финансовые центры, мировая финансовая система, сеть мировых финансовых центров

Keywords: global financial centers, international financial system, GFC network

Введение и постановка проблемы

Экономические и финансовые инструменты в XXI в. служат столь же действенным средством борьбы за контроль над потоками капитала, как вооруженные силы в XIX – XX вв. В этой связи мировые финансовые центры (МФЦ) играют роль как связующих звеньев в мировой финансовой системе (МФС), так и инструментов борьбы за привлечение капитала, чему способствует диверсификация деятельности МФЦ, которая тесно связана с валютно-кредитными отношениями, рынком финансов и разного рода бизнес-услуг, что делает МФЦ основным механизмом государств по интеграции в МФС и осуществлению взаимодействия с другими странами в рамках современной мировой экономики.

Процесс глобализации значительно изменил карту международного географического разделения труда (МГРТ), что отразилось и на карте мировой финансовой активности. Так, страны Центра, бывшие лидеры промышленного производства, уступают свое место странам Полупериферии, но при этом обретают новую специализацию в непродовольственной сфере, развивая финансовый, банковский и IT-секторы. Данный процесс наиболее отчетливо прослеживается в глобальных городах, которые перешли в статус МФЦ. Постепенно происходит обретение специализации МФЦ среди стран как Центра, так и Полупериферии и Периферии. Важно отметить, что данный процесс крайне динамичен, при этом прослеживаются закономерности развития экономики, наблюдавшиеся в прошлом. Производственная специализация задает тренд развитию финансового сектора, а мобильность капитала позволяет расширить масштабы деятельности. Так, внутренние рынки для резидентов уже не имеют первостепенного значения, а МФЦ становятся площадками, которые позволяют перераспределять финансовые потоки. МФС является своеобразным маркетплейсом, а каждый МФЦ становится «витриной» страны, но при этом связанной с прочими МФЦ в единую сеть, в рамках которой осуществляется как конкурентная борьба, так и взаимодействие.

Мировые финансовые центры предлагают решения в виде финансовых институтов или создания условий для упрощения международного сотрудничества, необходимые для удовлетворения запросов отдельных фирм (как резидентов, так и нерезидентов) и целых государств, которые заинтересованы во взаимодействии со страной, в которой локализуется МФЦ, и в управлении глобальной экономикой. Но набор финансовых и экономических инструментов у каждого МФЦ неодинаков, что формирует его специализацию в рамках сети.

Актуальность, цель и методика исследования

Изучением законов развития и функционирования глобальных городов занимались видные ученые-экономисты, такие как Дж. Фридман, С. Хаймер, Д. Хинан, П. Холл, разработки которых легли в основу теории



«глобальных городов», наибольший вклад в развитие которой внесли С. Сассен и П. Тейлор во главе группы авторов [6; 8; 10; 13; 14]. Так, еще в 1986 г. американский экономист Дж. Фридман отмечал, что глобальные города обладают рядом функций, которые позволяют им занимать положение на стыке национальной и мировой экономики [8]. В ходе своего развития и приобретения посреднической функции, глобальные города переходят на следующий этап развития и становятся МФЦ [3].

Формированию посреднической функции способствуют возможности, которые открываются при сосредоточении в пределах города профессиональной среды по оказанию финансовых услуг (клиринг, консалтинг, юридические услуги и т.д.), что позволяет привлекать потоки капитала и рабочей силы, тем самым достигая синергии, необходимой для трансформации глобального города в МФЦ. Но на данные процессы оказывают влияние как географическое положение и производственная специализация территории (Джейкобс-эффекты), так и история развития этой специализации («эффект колеи»), что отражается в дальнейшем на функциях, которые выполняет уже МФЦ.

Целью данного исследования является создание типологии МФЦ для дальнейшего анализа пространственной и функциональной структуры их сети. Теоретическую базу в вопросах функционирования глобальных городов и МФЦ составили работы Н. А. Слуки, М. Э. Пильки, П. Ю. Фомичева. Сравнительный анализ различных источников позволил дифференцировать изучаемые объекты и создать типологию МФЦ [4; 5]. Основным методом исследования стал анализ статистики представленной World bank, Statista, The Brookings institution, WFE, на основе которого осуществлена географическая и функциональная интерпретация отчетов Knight Frank, GFCI компании Z/Yen, посвященных деятельности мировых финансовых центров [9; 11; 12; 15; 17]. Наряду со статистикой и периодикой использованы наработки Б. Хеннига и Д. Фихтнера, а также В. М. Манусова — ведущего отечественного специалиста в области изучения теневой экономики, что позволило более детально взглянуть на деятельность оффшорных МФЦ [2; 7]. Также в основу исследования легли разработки Н. А. Лаврова, эксперта в вопросах миграции знаний, что дало возможность интерпретировать полученные им данные для дифференциации МФЦ, которые вовлечены в деятельность, связанную с наукоемкими отраслями [1]. Использование индекса стоимости недвижимости от Knight Frank и отчеты Weath X позволили оценить востребованность мирового финансового центра в рамках сети МФЦ, поскольку динамика цен на офисные площади является репрезентативным индикатором привлекательности конкретного города для компаний, специализирующихся на услугах, в частности в финансовом секторе [16]. Для подтверждения данной гипотезы использованы данные отчетов Global Metro monitor, в которых отражена структура экономики значительного количества глобальных городов, многие из которых являются МФЦ. Это также позволило определить специализацию значительного количества МФЦ в экономическом и финансовом секторах. Кроме того, изучены отчеты Z/Yen group, в особенности GFCI, в котором выделяются действительные, по мнению компании, МФЦ, дифференциацию специализации которых в рамках сети мы провели в данном исследовании. Нако-

нец, использованы специальные индикаторы, на которых основывается индекс мировых финансовых центров (GFCI), в частности капитализация фондовых бирж, индекс исламских финансов, глобальный индекс Fintech, чистые внешние позиции банков и др. [12].

Результаты исследования

В едином мировом финансовом пространстве можно выделить три основных макрорегиона притяжения финансов — Зарубежная Европа (преимущественно Северная и Западная Европа), Северная Америка и Восточная Азия, где диверсифицированные МФЦ играют роль ядер, концентрирующих капитал. При этом уместно говорить об усилении позиций Азиатско-Тихоокеанского региона, где конкуренцию уже имеющимся лидерам создают МФЦ Юго-Восточной Азии и Австралии, а также формируется промежуточный финансовый кластер на стыке регионов в Западной Азии — там усиливаются позиции МФЦ стран Персидского залива, Турции и Ирана.

Представленная в работе типология МФЦ основана на перечне городов, включенных в индекс GFCI компании Z/Yen [12]. В нем представлены 114 мировых финансовых центров, которые разделены на три пространственных уровня — глобальный, региональный (международный) и локальный, что в определенной степени отражает значение включенных в список городов в МФС, но не затрагивает функциональную роль МФЦ в рамках сети. Рассматриваемые в работе центры дифференцированы на пять групп (рис. 1). Диверсифицированные МФЦ зачастую являются важнейшими в своем регионе, так как выполняют целый ряд функций — от биржевых площадок и центров сосредоточения компаний, предоставляющих целый спектр финансовых услуг, до штаб-квартир международных финансовых институтов (что отражает их административную роль) и хабов перераспределения потоков капитала, аттрактором для которого выступают налоговые или иные преференции. Налоговая привлекательность интерпретируется в работе с позиции значения офшорной деятельности МФЦ, доля которой обратно пропорциональна величине льгот для бизнеса. С учетом выполнения ряда функций, среди которых отдельные могут иметь превалирующее значение, именно всесторонний охват делает диверсифицированные МФЦ столь важным звеном в структуре всей сети.

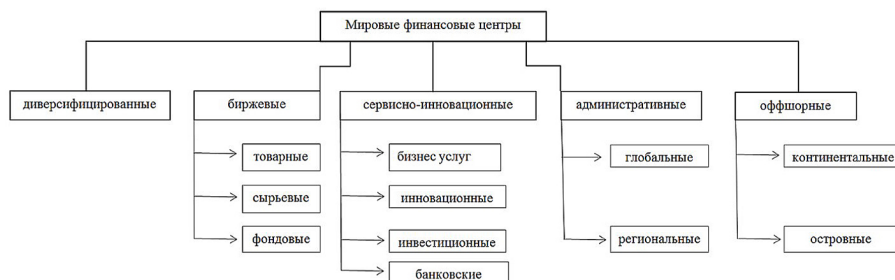


Рис. 1. Типология мировых финансовых центров



Биржевые МФЦ подразделяются на фондовые, сырьевые и товарные, хотя последние не встречаются в чистом виде, а зачастую представляют собой товарно-сырьевые хабы. МФЦ данной группы локализованы в странах, добывающих различные полезные ископаемые и участвующих в цепочках создания добавленной стоимости, а сами они обладают выгодным транспортным положением, располагаясь в важнейших проливах или на пересечении различных транспортных магистралей.

Сервисно-инновационные МФЦ представляют собой самую широкую из обозначенных нами групп, в которую входят центры, концентрирующие на своей территории компании, оказывающие полный спектр финансовых услуг, среди которых банковский сектор нами выделяется отдельно, поскольку существуют центры, отдельно специализирующиеся на банкинге, в свою очередь имеющем культурную специфику (исламский банкинг в Куала-Лумпур, японский и корейский банкинг в системах кайрэцу и чеболей и т.д.). Также выделяются инновационные МФЦ, специфика деятельности которых обусловлена тесным сотрудничеством с компаниями, производящими наукоемкую продукцию в непосредственной близости к ним, что приводит к высокой концентрации венчурного капитала и различных фондов, специализирующихся на инвестициях в передовые производства. Инвестиционные МФЦ имеют схожую специфику, но в отличие от инновационных МФЦ, не наукоемкость, а эффект низкой базы имеет решающую роль в их деятельности, так как они специализируются на финансовом взаимодействии с компаниями, производящими трудоемкую и материалоемкую продукцию. Важно отметить, что инновационные МФЦ локализуются как в странах Центра, так и в странах Полупериферии (и МФС, и мирового хозяйства в целом), в то время как инвестиционные локализованы в странах Полупериферии мирового хозяйства (но в случае с Китаем, который одновременно входит в число стран Центра МФС и Полупериферии мирового хозяйства, присутствуют оба типа МФЦ).

Административные МФЦ выделены на основе определяющего значения в их формировании и функционировании фактора локализации в них органов власти и штаб-квартир международных финансовых институтов. При этом административные МФЦ могут иметь региональное значение в случае, если финансовый сектор страны не обладает достаточной емкостью и существует конкуренция со стороны прочих МФЦ страны, как в случае с Берлином и Франкфуртом в Германии, Пекином, Шанхаем и Гонконгом в Китае или Вашингтоном, Нью-Йорком и Чикаго в США. Обладающие огромной емкостью и привлекательностью для международных инвестиций финансовые рынки этих стран обуславливают переход данных МФЦ уже в категорию административных-глобальных. Также примером может послужить Брюссель — важнейший центр принятия решений для всего ЕС, что ставит этот МФЦ на один уровень с Пекином и Вашингтоном.

Офшорные МФЦ имеют общий механизм функционирования, но различаются в уровне комплаенса и подотчетности национальным и мировым финансовым институтам. Это позволяет дифференцировать их на островные (с низким уровнем регуляции и проверки происхождения капитала) и континентальные (где присутствуют контроль инве-

стиционных потоков и их проверка на предмет законности). Континентальные офшорные МФЦ характерны для Европы, но в данном регионе присутствуют и островные офшорные МФЦ, так как правительство ЕС пытается обезопасить свою финансовую систему от вливания средств из теневого сектора экономики. В то же время регион Карибского бассейна концентрирует наибольшее количество «черных» офшоров, в которых отсутствует подотчетность о происхождении капитала.

Рассматривая пространственное размещение МФЦ различных типов (рис. 2), можно констатировать следующие закономерности:

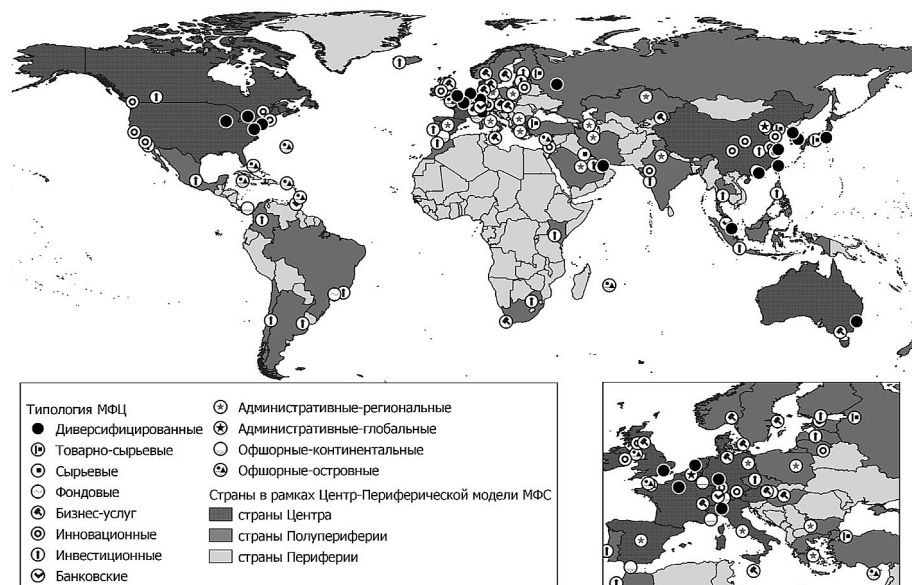


Рис. 2. Типология мировых финансовых центров в рамках центр-периферической модели МФЦ

Ядрами сформированных макрорегионов служат диверсифицированные МФЦ, наибольшая концентрация которых наблюдается в Восточной Азии. При этом число диверсифицированных МФЦ в данном регионе возрастает, чему способствует неисчерпанный эффект базы, нестабильность в мировой экономике, вызванная пандемией COVID-19, которая в меньшей степени затронула данный регион. Помимо этого, оказывают влияние и торговые войны, в ходе которых Китай как основной локомотив региона не только показал устойчивость к ухудшению внешнеторговых условий, но и единственный из ведущих мировых экономик добился роста ВВП в 2020 г. При этом усиление конкуренции среди азиатских МФЦ не приводит к их ослаблению, а, напротив, способствует повышению качества предоставляемых услуг и углублению специализации.

Пространственный анализ показал, что наряду с имеющимися тремя макрорегионами, в перспективе могут сформироваться Западно-Азиатский, ориентированный на сотрудничество со странами Европы, Африки, Средней и Южной Азии и, что менее вероятно, Юго-Восточно-



Азиатский с включением в него Австралии. Наиболее вероятным будет расширение границ влияния восточноазиатских МФЦ и включение в конкурентную борьбу Сиднея и особенно Сингапура, который номинально уже является неотъемлемой частью финансового пространства данного региона.

Развитие экономик, природно-ресурсный и производственный потенциал стран Полупериферии МФС способствует формированию на их территории МФЦ, ориентированных на привлечение инвестиций, которые направлены на реализацию их конкурентных преимуществ, а именно эффекта базы, большого количества дешевой рабочей силы и ресурсов.

Экономический и научный потенциал стран Центра МФС, напротив, наиболее выгоден для развития наукоемких отраслей и оказания всевозможных финансовых услуг. Это привело к тому, что в данной группе стран наибольшее распространение получили МФЦ, специализирующиеся на оказании бизнес-услуг и привлечении инвестиций в инновационные проекты.

Административные МФЦ регионального порядка наиболее характерны для стран Полупериферии МФС, что отражает ситуацию, при которой исключительно столичный регион имеет потенциал для создания МФЦ. Глобальные МФЦ, в свою очередь, присущи ведущим странам Центра МФС (США и Китай) и, как особый случай, Брюсселю, который выполняет административные функции единого европейского пространства. Но к уже обозначенным глобальным МФЦ в ближайшем будущем способен присоединиться Эр-Рияд как центр ведущей страны, являющейся лидером финансового пространства исламского мира.

Специализирующиеся исключительно на офшорной деятельности МФЦ — это явление, характерное для Европы и Северной Америки (исключением является Маврикий), хотя значительная доля компаний, предоставляющих использование выгод от налоговых преференций, существует и в мировых финансовых центрах Азии. В этом случае можно сделать два предположения: либо наличие специализированных офшорных МФЦ — это признак «зрелого», с точки финансовой структуры, региона, либо азиатские МФЦ отражают новый взгляд на развитие офшорных МФЦ — гибридных или полифункциональных.

Дискуссия и интерпретация результатов

В качестве дальнейших путей усовершенствования и углубления представленной типологии возможно использование интегральных эконометрических инструментов, что позволит расчетным путем определить вес и место каждого МФЦ в рамках сети мировых финансовых центров, а также увидеть соотношение и связи между элементами МФС в пространстве. Но для решения подобных задач необходимы расширение статистической базы и работа с широким рядом данных.

Тем не менее проведенное исследование уже дает возможность определить ряд трендов, которые в дальнейшем окажут существенное влияние на изменение пространственной структуры не только сети МФЦ, но и МФС в целом. Важно рассмотреть динамику трансформации сети



МФЦ в рамках модели «Центр — Периферия», которая является репрезентативной для изучения трансформации мирового географического разделения труда, что делает рациональным ее применение и для исследования процессов в МФС.

Также важным фактором, способным в дальнейшем определить вектор развития МФЦ, становится степень его инновационности. Системы электронных платежей, в том числе криптовалют, а также систем хранения и обработки данных на основе блокчейна, представляет собой перспективные отрасли, влияние которых на мировые финансовые институты во втором десятилетии XXI в. уже заметно, в особенности в мировой банковской системе. В долгосрочной перспективе внедрение технологии блокчейн способно оказать широкое влияние также и на сеть МФЦ.

Таким образом, динамика процессов пространственной трансформации МФС и сети МФЦ находится под влиянием диффузии инноваций как в материальном, так и в нематериальном секторах экономики. Это позволяет нивелировать недостатки, связанные с расположением МФЦ, стимулируя привлечение капитала. Не в последнюю очередь на это влияют нормативно-правовая база и особенности развития политических институтов в стране.

Еще одним из направлений дальнейших исследований может стать сопоставление количественных данных привлеченных прямых иностранных инвестиций, а также портфельных и иных инвестиций в МФЦ и прилегающих к ним территорий с количественными характеристиками нормативно-правовой базы в экономической и финансовой и сферах (выраженных в открытии новых компаний, торговом обороте, а также доле резидентов и нерезидентов). Анализ широкого ряда данных позволит расширить представление об эффективности проводимых регуляторных мер и придаст исследованию прикладное значение, что актуально для современной России.

Заключение

Концентрируя производственные и финансовые активы, МФЦ стали важнейшими точками управления мировой политикой и экономикой. С началом XXI в. позиции мировых финансовых центров заметно усилились, а их число заметно возросло за счет вовлечения в мировую экономику стран Полупериферии и Периферии. Рост числа МФЦ запустил механизмы их дальнейшего развития, что привело к росту конкурентной борьбы за финансовые активы и потоки капитала, а также к формированию специализации мировых финансовых центров и усложнению внутренней структуры сети МФЦ.

Разработанная типология позволяет взглянуть на все разнообразие современных МФЦ с точки зрения распределения выполняемых ими ролей в сети МФЦ как на глобальном, так и на региональном и локальном уровнях, учитывая их специализацию.

Специализация МФЦ в первую очередь основывается на привязке к географическим условиям, которые позволяют и использовать конкурентные преимущества (выгодное экономико-географическое положение) и нивелировать минусы удаленности от основных регионов



производства и потребления товаров и услуг. Но помимо этого на формирование специализации оказывают влияние история развития МФЦ и структура экономики его агломерации. Формирование посреднической функции МФЦ обуславливает установление связей между участниками экономических отношений, в которых МФЦ выступает в качестве регулятора, как на глобальном, так и на региональном и локальном уровне МФС. Назначение диверсифицированных МФЦ в современной мировой экономике заключается в выработке и поддержании правил, по которым функционирует МФС. Прочие МФЦ выполняют вспомогательные функции, образуя, таким образом, взаимосвязанную сеть. При этом роль отдельных МФЦ в рамках сети меняются вслед за конъюнктурой в политическом и экономическом пространстве, делая данную систему весьма динамичной.

Дифференциация функциональной специализации мировых финансовых центров с позиции географии позволяет изучить формирование и развитие сети МФЦ, которая продолжает свою экспансию на Полупериферию и Периферию мирового хозяйства, а также определить новые точки роста в финансовом пространстве. Расширение географии сети МФЦ и развитие информационных технологий ведут к усложнению ее внутренней структуры и, как следствие, — к появлению новых или изменению имеющихся типов мировых финансовых центров.

Список литературы

1. Лавров Н. А. Асимметрия пространственного развития наноиндустрии мира // Теоретические и прикладные проблемы географической науки: демографический, социальный, правовой, экономический и экологический аспекты : матер. междунар. науч.-практ. конф. : в 2 т. / отв. ред. Н. В. Яковенко. Воронеж, 2019. Т. 1. С. 445 — 452.
2. Манусов В. М. «Неформальная» экономика в системе мирового хозяйства. М., 2014.
3. Романов М. С. Дефиниции понятий глобальный город, мировой город и мировой финансовый центр // Социально-экономическая география: теория, методология и практика преподавания : матер. Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием «Шестые Максаковские чтения», г. Москва, 14 мая 2021 г. / под общ. ред. Д. В. Зайца. Барнаул, 2021. С. 84 — 95.
4. Пилька М. Э., Слукан Н. А. Глобальные города США как хабы зарубежных ТНК // Вестник МГИМО-Университета. 2017. № 6. С. 196 — 206.
5. Фомичев П. Ю. География центров международной финансовой деятельности // Региональные исследования. 2016. № 3. С. 141 — 148.
6. Beaverstock J. V., Taylor P. G., Smith R. G. A Roster of World Cities // Cities. 1999. Vol. 6, № 16. P. 445 — 458.
7. Fichtner J., Hennig B. D. Offshore Financial Centres // Political Insight. 2013. Vol. 4, № 3. P. 38.
8. Friedman J. The World City Hypothesis // Development and Change. 1986. № 4. P. 12 — 50.
9. Global Metro monitor 2014. URL: <https://www.brookings.edu/research/global-metro-monitor/> (дата обращения: 08.09.2021).
10. Hall P. World Cities. N. Y., 1966.



11. *Knight Frank's Wealth Report 2020*. URL: <https://content.knightfrank.com/content/pdfs/global/the-wealth-report-2020.pdf> (дата обращения: 08.09.2021).
12. *Wardle M., Mainelli M. The Global Financial Centre Index 29 / Produced by Z/Yen in Partnership with CDI*. URL: https://www.longfinance.net/media/documents/GFCI_29_Full_Report_2021.03.17_v1.1.pdf (дата обращения: 08.09.2021).
13. *Sassen S. Global Financial Centers // Foreign Affairs*. 1999. Vol. 78, №1. URL: <https://www.foreignaffairs.com/issues/1999/78/> (дата обращения: 18.07.2021).
14. *Sassen S. The Global City*. N.Y. ; L. ; Tokyo, 1991.
15. *Statista*. Largest stock exchange operators worldwide as of May 2021, by market capitalization of listed companies. URL: <https://www.statista.com/statistics/270126/largest-stock-exchange-operators-by-market-capitalization-of-listed-companies/> (дата обращения: 08.09.2021).
16. *Wealth-X High Net Worth Handbook 2019*. URL: https://www.wealthx.com/wp-content/uploads/2019/01/Wealth-X_High-Net-Worth-Handbook-2019.pdf (дата обращения: 08.09.2021).
17. *The World Bank*. World Development Indicators. URL: <http://wdi.worldbank.org/table> (дата обращения: 18.07.2021).

Об авторе

Михаил Сергеевич Романов — асп., Московский педагогический государственный университет, Россия.
E-mail: romanoff_ms@mail.ru

The author

Mikhail S. Romanov, PhD Student, Moscow State Pedagogical University, Russia.
E-mail: romanoff_ms@mail.ru

Р. Р. Абсатаров**НАРКОТИЗАЦИЯ НАСЕЛЕНИЯ
КАК СОЦИАЛЬНАЯ ПРОБЛЕМА
(НА ПРИМЕРЕ СУБЪЕКТОВ
СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА)**

Поступила в редакцию 03.10.2021 г.

Рецензия от 18.11.2021 г.

35

Наркотизация не только причиняет вред физическому и психическому здоровью самих наркозависимых, но и оказывает достаточно сильное негативное влияние на жизнедеятельность населения, что создает непосредственную угрозу генофонду нации, обеспечению правопорядка, национальной безопасности страны. Территориальные различия в состоянии наркоситуации обусловлены множеством факторов, среди которых можно выделить экономико-географическое положение, природно-климатические условия, уровень развития транспортной инфраструктуры и социального благополучия населения. Вместе с тем территориальный аспект состояния наркоситуации и его влияния на социально-экономическое развитие регионов в научной литературе практически не рассматривается. В представленном исследовании проведен анализ указанной проблематики, на примере субъектов Северо-Западного федерального округа. В ходе работы установлено, что структура наркопотребления в округе во многом зависит от экономико-географического положения субъектов, природно-климатических условий. Наиболее негативное влияние на социально-экономическое развитие субъектов оказывает опиоидная наркомания. Субъекты, в которых отмечается высокий уровень данного вида зависимости среди населения, вынуждены выделять значительные средства на лечение и реабилитацию наркозависимых. При разработке региональных антинаркотических программ важно учитывать территориальную специфику структуры наркопотребления и его последствия.

Narcotizing of the population does not only cause harm to the physical and mental health of drug addicts, but also adversely affects the vital activity of the regions, which creates a direct threat to the gene pool of the nation, ensuring the rule of law, the national security of the country. Territorial differences in narcotizing are determined by many factors, such as the economic and geographical location, the level of transport infrastructure development and the social well-being of the population. At the same time, location-wise, the level of the drug situation and its influence on the socio-economic development of the regions is practically not considered in research publications. In the current study, the author attempts to analyze the indicated issues, on the example of the subjects of the North-Western Federal District (NWFD).



The study established that the structure of drug-consumption in the District largely depends on the economic and geographical position of the subjects, the natural and climatic conditions. Opioid drug addiction has the greatest negative impact on the socio-economic development of the subjects. The subjects in which there is a high level of drug-addiction among the population are forced to allocate significant funds both for the treatment and rehabilitation of drug addicts. When developing regional anti-drug programs, it is important to take into account the territorial specifics of the structure of drug consumption and the consequences that may arise.

Ключевые слова: демография, наркотизация, человеческий потенциал, новые потенциально опасные психоактивные вещества

Keywords: demographics, drugs, human potential, new potentially dangerous psychoactive substances

Введение

Проблемы, связанные с употреблением наркотиков, стали сегодня угрожающим вызовом не только для нашей страны, но и для мира в целом. Наркотизация населения оказывает отрицательное воздействие на здоровье нации, демографическую и криминогенную обстановку, экономическое развитие. Проблемы сохранения здоровья населения в связи с состоянием социально-экономического развития занимают особое место как предмет осмысления в географической науке.

Актуальность представленной работы обусловлена отсутствием исследований географического плана по оценке влияния наркотизации населения на развитие российских регионов.

Цель работы — анализ влияния наркотизации населения на развитие субъектов России на примере Северо-Западного федерального округа (СЗФО).

Задачи исследования:

- анализ состояния наркоситуации в федеральном округе;
- исследование корреляции между показателями наркотизации населения, в том числе и по структуре наркопотребления, и отдельными социально-экономическими параметрами субъектов округа.

В качестве территории исследования выбраны субъекты СЗФО, которые отличаются друг от друга достаточно неравномерным социально-экономическим развитием, что обусловлено их экономико-географическим положением, природными, климатическими, инфраструктурными, ресурсными, демографическими и другими особенностями.

Методология

В работе применялись следующие методы: анализ, синтез, статистический, сравнительно-описательный, сравнительно-географический.

В качестве информационной базы использовались статистические данные Росстата, Министерства здравоохранения РФ, доклады антинаркотических комиссий, действующих в субъектах СЗФО, обзоры ФГБУ



«НМИЦ ПН им. В.П. Сербского» Минздрава России, ФГБУ «Центральный научно-исследовательский институт организации и информатизации здравоохранения» Минздрава России.

Результаты

Рассматривая географическую дифференциацию состояния наркоситуации в СЗФО России, следует отметить, что в ее субъектах динамика наркотизации населения и структура наркопотребления отличаются достаточно большим разнообразием.

Начиная с 2000 г., в большинстве субъектов СЗФО регистрируется рост общей заболеваемости наркологическими расстройствами, связанными с употреблением наркотиков (наркоманией и пагубным употреблением наркотиков), за исключением Калининградской области и Республики Карелия (табл. 1).

37

Таблица 1

Показатели общей заболеваемости наркологическими расстройствами, связанными с употреблением наркотиков, случаев на 100 тыс. чел. по субъектам СЗФО в 2000, 2008, 2019 гг.

Субъект	2000	2008	2019
Республика Карелия	61,3	59,5	53,1
Республика Коми	75,8	122,5	163,7
Архангельская область	11,7	20,2	106,8
Ненецкий автономный округ	22	104,7	102
Вологодская область	52,4	103,4	228,3
Калининградская область	175,3	176,9	150,7
Ленинградская область	146,2	290,6	216,0
Мурманская область	103,5	195	211,2
Новгородская область	144,3	214,6	436,5
Псковская область	44,9	89,89	230,9
г. Санкт-Петербург	163,11	221,3	228,3

Источники: [7, с. 96; 10, с. 114].

В 2019 г. высокий уровень общей заболеваемости, связанной с употреблением наркотических средств, психотропных веществ, психоактивных веществ, отмечался в Новгородской, Псковской, Вологодской областях и Санкт-Петербурге, хотя выше среднего по РФ (273, 39) он был только в Новгородской области [10].

На состояние наркоситуации в субъектах СЗФО достаточно сильно влияет структура наркопотребления, которая во многом обусловлена каналами поставок запрещенных веществ, наличием возможности культивирования наркосодержащих растений [1].

Природные условия СЗФО России в целом неблагоприятны для культивирования наркосодержащих растений за исключением территорий, расположенных в южных широтах округа (Новгородская, Псковская, Вологодская, Ленинградская области, а также южные районы Республики Карелии, Архангельской области), где возможно прорастание конопли. Среди субъектов округа достаточно высокий уровень каннабиноидной



наркомании отмечается в Новгородской, Псковской и Архангельской областях, хотя их показатели намного меньше среднероссийского (19,2 наркозависимых от каннабиноидов на 100 тыс. населения в 2019 г.) (табл. 2).

Таблица 2

**Показатели каннабиноидной наркомании
по субъектам СЗФО России на 100 тыс. населения в 2018 – 2019 гг.**

Год	Субъект										
	Республика Карелия	Республика Коми	Архангельская область без АО	Ненецкий АО	Вологодская область	Калининградская область	Ленинградская область	Мурманская область	Новгородская область	Псковская область	г. Санкт-Петербург
2018	6,8	4	9,3	—	7,1	3,3	4,7	3,3	12,7	13,8	4,5
2019	6,3	5	10,1	—	6	3,1	5	3,3	11,3	10,9	6,3

Источник: [10, с. 116].

Среди опиоидных наркотических средств в округе наибольшее распространение получил героин, который поступает на территорию нашей страны в основном из Афганистана через страны Центральной Азии по так называемому «Северному маршруту» [5, с. 80 – 84]. Несмотря на то что по данному пути наркотическое средство транзитом поступает в страны Западной Европы, часть его оседает и в российских регионах.

Анализ состояния наркоситуации по субъектам СЗФО показывает, что наибольшее количество опиоидных наркозависимых отмечается в приморских субъектах округа, являющихся крупными международными транспортными узлами, через территории которых можно наладить контрабанду героина в страны Западной Европы (Мурманская и Ленинградская области, Санкт-Петербург) (табл. 3).

Таблица 3

**Показатели опиоидной наркомании
по субъектам СЗФО России на 100 тыс. населения в 2018 и 2019 гг.**

Год	Субъект										
	Республика Карелия	Республика Коми	Архангельская область без АО	Ненецкий АО	Вологодская область	Калининградская область	Ленинградская область	Мурманская область	Новгородская область	Псковская область	г. Санкт-Петербург
2019	7	66	13	5	79	129	113	113	41	50	141

Источник: [10, с. 116].



В настоящее время нарастает тенденция вытеснения героина другими видами наркотических средств (в первую очередь, синтетическими наркотиками) и психостимуляторами во всех субъектах СЗФО (табл. 4).

Таблица 4

**Показатели зависимости от других видов психостимуляторов
по субъектам СЗФО России на 100 тыс. населения в 2018 – 2019 гг.**

Год	Субъект										
	Республика Карелия	Республика Коми	Архангельская область без АО	Ненецкий АО	Вологодская область	Калининградская область	Ленинградская область	Мурманская область	Новгородская область	Псковская область	г. Санкт-Петербург
2018	6,6	12,6	23,3	0	8,2	1,8	6,7	7	9,1	16,5	10,8
2019	11,8	15,2	29,8	0	11,6	1,7	6,2	6,8	7,7	18,3	11,4

Источник: [10, с. 118].

Популярность новых видов наркотических средств синтетического происхождения объясняется рядом причин: отсутствие риска заражения инфекционными заболеваниями, относительная дешевизна, отсутствие очевидных признаков употребления, большая продолжительность наркотического эффекта, относительная «легальность» [11]. Для привлечения подростков ряд психоактивных веществ выпускается в привлекательной форме (конфеты, жевательный мармелад и т.д.) [13].

Опасность новых видов наркотических средств заключается в том, что на данный момент неизвестны последствия, которые они могут вызывать. Вместе с тем уже доказано влияние систематического злоупотребления ими на развитие психических расстройств, утрату репродуктивной функции как у мужчин, так и у женщин [6]. Систематическое употребление наркотических средств приводит к ранней смерти. Например, средняя продолжительность жизни больного опиоидной наркоманией составляет 5 – 7 лет после начала употребления наркотиков [12].

Если рассматривать связь между показателями общего коэффициента смертности населения и общей заболеваемости на 100 тыс. населения по субъектам СЗФО, то можно заключить, что на протяжении последнего времени он варьируется от среднего до высокого (табл. 5).

Следует отметить, что опиоидная наркомания в настоящее время является наиболее опасным видом зависимости. В частности, самые высокие показатели смертельных отравлений, связанных с употреблением наркотиков, фиксируются в субъектах с высоким уровнем опиоидной наркомании [8]. И взаимосвязь между данными показателями постепенно растет (с 0,62 в 2016 г. до 0,69 в 2018 г.).



Таблица 5

**Показатели общего коэффициента смертности населения
на 100 тыс. населения по субъектам СЗФО и значение коэффициента
их корреляции с уровнем общей заболеваемости,
связанной с употреблением наркотических средств**

Год	Субъект											
	Республика Карелия	Республика Коми	Архангельская область без АО	Ненецкий АО	Вологодская область	Калининградская область	Ленинградская область	Мурманская область	Новгородская область	Псковская область	г. Санкт-Петербург	Значение коэффициента корреляции с общей заболеваемостью
2016	14,8	12,4	13,7	8,9	15	12,5	14	11,5	17,5	17,9	11,7	0,52
2017	14,6	11,8	13,2	8,6	14,4	12,5	13,3	11,1	17,1	17,4	11,4	0,62
2018	14,8	11,9	13,3	9	14,4	12,2	12,9	11,3	16,7	17,2	11,1	0,46

Источник: [3; 4].

Опасность данного вида наркомании заключается в том, что большинство наркотических средств опиоидной группы употребляется инъекционным способом, который способствует распространению среди наркозависимых таких инфекционных заболеваний, как ВИЧ, туберкулез, гепатит и т. д. Сегодня прослеживается достаточно высокая сила связи между коэффициентом смертности по классу 1 (от инфекционных и паразитарных болезней) и показателями опиоидной наркомании, особенно среди умерших в трудоспособном возрасте (табл. 6).

В субъектах с высоким уровнем опиоидной наркомании регистрируется высокий уровень пораженности населения ВИЧ-инфекцией. Сила связи между этими факторами на протяжении длительного времени определяется как очень высокая. Среднее значение коэффициента корреляции за период с 2010 по 2018 г. составило 0,76.

Можно также отметить и высокий уровень заболеваемости туберкулезом в сочетании с ВИЧ-инфекцией в субъектах, где наиболее распространена опиоидная наркомания. Среднее значение коэффициента корреляции за период с 2014 по 2018 г. составило 0,67 [16–18].

Наркомания тесно связана с преступностью. Потребление наркотических средств не только разрушает физическое и психическое здоровье человека, но и ведет к деградации личности в целом. Следует отметить, что наркозависимые, употребляющие опиоидные наркотики, достаточно быстро утрачивают интерес к труду и учебе. Для большинства из них единственное средство приобретения наркотиков — денежные средства, полученные преступным путем. Корреляционный анализ показывает достаточно высокую силу связи между уровнем опиоидной наркомании в субъектах СЗФО и уровнем криминогенности наркомании (совершение преступлений в состоянии наркотического опьянения, совершение преступлений наркозависимыми) [8]. За с 2016–2018 гг. среднее значение коэффициента корреляции составляло 0,65.



**Показатели коэффициента смертности по классу 1
(от инфекционных и паразитарных болезней) населения
на 100 тыс. населения по субъектам СЗФО и значение коэффициента корреляции их с уровнем опиоидной наркомании**

Показатель	Год	Республика Карелия	Республика Коми	Архангельская область без АО	Ненецкий АО	Вологодская область	Калининградская область	Ленинградская область	Мурманская область	Новгородская область	Псковская область	г. Санкт-Петербург	Значение коэффициента корреляции
Коэффициент смертности по классу 1 (A00-B99) (число умерших на 100 тыс. населения)	2017	10,5	18,7	9,3	13,8	11,3	23,6	38,1	16,4	26,5	17,8	28,5	0,65
	2018	15,8	21,3	7,1	5,6	11,3	23,2	36,2	13,8	27,6	18,6	26	0,68
Коэффициент смертности среди трудоспособного населения по классу 1 (A00-99) (число умерших на 100 тыс. населения)	2017	11,7	14,6	8,3	4	11,6	26	45,9	17,6	31,6	17,7	31	0,69
	2018	13,1	20	7,5	0	13	28,7	45,3	15,9	33,9	19,9	28,5	0,71

Источник: [3].

Кроме того, прослеживается и достаточно высокая сила связи между опиоидной наркоманией и уровнем наркопреступности по субъектам СЗФО (среднее значение коэффициента корреляции с 2016—2018 гг. составляло 0,58).

К числу прямых экономических потерь можно отнести:

- затраты на лечение и реабилитацию наркозависимых, а также лечение заболеваний, вызванных употреблением наркотических средств (ВИЧ, туберкулез, гепатит, психические расстройства и т.д.);
- затраты на содержание лиц, совершивших преступления в сфере незаконного оборота наркотиков и отбывающих наказание в местах лишения свободы;
- расходы на содержание наркологических учреждений, подразделений правоохранительных органов по борьбе с незаконным оборотом наркотиков и т.д.



Следует отметить, что наибольшие экономические потери от наркотизации населения несут субъекты, в которых преобладает опиоидная наркомания (Калининградская, Мурманская, Ленинградская области и г. Санкт-Петербург). Им требуется выделять значительные средства на лечение заболеваний, вызванных инъекционным способом употребления наркотиков (ВИЧ, гепатит и т.д.). Например, в Калининградской области стоимость лечения одного ВИЧ-инфицированного составляла от 300 до 400 тысяч рублей в 2019 г. [14]. Данные средства можно было бы направить на финансирование других приоритетных направлений в области здравоохранения.

К числу косвенных экономических потерь можно отнести потери в трудовых ресурсах, ущерб от преступлений, совершенных как наркозависимыми, так и лицами в состоянии наркотического опьянения. Наркозависимые по своему возрасту относятся к экономически активному населению, но для многих из них основным источником доходов являются средства, полученные незаконным способом (корыстные преступления, сбыт наркотиков и т.д.). Только в Калининградской области в 2019 г. из 2424 лиц, отбывающих наказания в местах лишения свободы, 1120 человек состояли на учете как употребляющие наркотические вещества [5]. В субъектах округа с высоким показателем опиоидной наркомании отмечается наибольшее количество осужденных за наркопреступления (среднее значение коэффициента корреляции за период с 2017 по 2019 г. составляло 0,69). В незаконный оборот наркотиков вовлечено большое количество молодых людей в возрасте от 18 до 29 лет. По данным государственного антинаркотического комитета России в СЗФО за период с 2017–2019 гг. их доля среди осужденных за данный вид преступлений достигла 50,7 % [8]. Вместе с тем за преступления в сфере незаконного оборота наркотиков предусматривается достаточно серьезное наказание. Например, за их сбыт виновное лицо может быть приговорено на срок от 4 до 20 лет заключения [15].

Выводы

Проведенное исследование наглядно показывает, что наркотизация населения является значимой социальной проблемой, которая оказывает негативное воздействие на демографическую и криминогенную обстановку, здоровье населения, экономику, а также возлагает существенную нагрузку на учреждения здравоохранения, пенитенциарную систему. В то же время характер этого влияния во многом обусловлен структурой наркопотребления, которая связана с экономико-географическим положением субъекта, его природно-климатическими условиями. Самое негативное влияние на развитие субъектов СЗФО оказывает опиоидная наркомания. Данный вид зависимости наиболее распространен в субъектах округа с приморским положением, через территорию которых возможно наладить контрабанду героина в страны Западной Европы (Ленинградская, Мурманская области, г. Санкт-Петербург). Проведенный анализ подтверждает высокую взаимосвязь между уровнем опиоидной наркомании и такими показателями, как связанная с употреблением наркотических средств смертность, коэффициент смертности от инфекционных заболеваний, пораженность населения ВИЧ, уровень за-



болеваемости туберкулезом в сочетании с ВИЧ. Кроме того, опиоидная наркомания не только негативно влияет на криминогенную обстановку в субъектах, но и влечет за собой значительную нагрузку на пенитенциарную систему, сдерживает экономический рост субъектов.

При разработке региональных антинаркотических программ обязательно должны учитываться структура наркопотребления, а также те последствия, которые может вызвать употребление конкретных видов наркотических средств [2]. Например, в субъектах с высоким уровнем опиоидной наркомании целесообразно создавать пункты выдачи одноразовых шприцев, с целью уменьшения распространения инфекционных заболеваний среди наркозависимых. Данная программа положительно зарекомендовала себя в Европейском союзе. Среди стран ЕС наибольшее число потребителей инъекционных наркотиков отмечается в Чехии, Финляндии, странах Балтии. По данным Европейского центра мониторинга наркотиков и наркомании, в 2021 г. количество одноразовых шприцев, выдаваемых наркозависимым в Чехии и Финляндии превысило 7 млн штук, в Латвии составило 0,96 млн штук, в Литве — 0,24 млн, в Эстонии — 1,6 млн [19]. Как следствие, в странах с высоким уровнем распространения одноразовых шприцев среди наркозависимых отмечается низкий уровень количества случаев ВИЧ-инфекции, обусловленных инъекционным способом употребления наркотиков (в Чехии — 0,06 случаев на 100 тыс. населения, в Финляндии — 0,14, в Эстонии — 1,51, в Литве — 1,72, в Латвии — 2,29). Государству выгоднее заниматься профилактикой распространения инъекционных заболеваний, чем лечением и реабилитацией больных.

В субъектах с высокими показателями каннабиноидной наркомании необходимо дополнительно проводить мероприятия по пресечению незаконного культивирования наркосодержащих растений.

Список источников и литературы

1. Абсатаров Р.Р. Факторы, влияющие на состояние наркоситуации в субъектах Северо-Западного федерального округа России // Региональные геосистемы. 2021. Т. 45, №3. С. 354—365.
2. Абсатаров Р.Р. Особенности проведения исследований, связанных с оценкой распространенности употребления наркотических веществ в Европейском союзе // Актуальные проблемы и перспективы развития государственной статистики в современных условиях : сб. докл. Междунар. науч.-практ. конф. : в 2 т. Саратов, 2020. Т. 1. С. 38—40.
3. Демографический ежегодник России 2019. URL: https://gks.ru/bgd/regl/B19_16/Main.htm (дата обращения: 15.10.2021).
4. Демографический ежегодник России 2017. URL: <https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/pril-dem17.rar> (дата обращения: 15.10.2021).
5. О наркоситуации в Калининградской области за 2019 год : доклад антинаркотической комиссии в Калининградской области URL: https://gov39.ru/working/ank/zip/doklad_itog_2019.pdf (дата обращения: 20.04.2021).
6. О демографической ситуации в Российской Федерации. 2020 год : доклад Федерального проекта «Трезвая Россия» URL: <http://alkogolunet.ru/demografiya-2020.pdf> (дата обращения: 14.10.2021).



7. *Здравоохранение в России*. 2009 : стат. сб. / Росстат. М., 2009.
8. *Критерии к докладу о наркоситуации в РФ в 2019 году*. URL: <https://admnao.ru/gov/soveshatelnyeorgany/antinarkoti-cheskaya-komissiya-neneckogo-avtonomnogo-okruga> (дата обращения: 15.10.2021).
9. Малиенко А. А. Особенности современной наркоситуации в Российской Федерации // Научный портал МВД России. 2019. №4 (48). С. 80 – 84.
10. *Деятельность наркологической службы Российской Федерации в 2018 – 2019 годах : аналитический обзор* / ННЦ наркологии – филиал ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр психиатрии и наркологии им. В.П. Сербского» Минздрава России. URL: <http://nncn.serbsky.ru/wpcontent/uploads/2020/10/Наркологическая-служба-РФ.-АО-2018-2019.pdf> (дата обращения: 15.09.2021).
11. Пупцева А. В. Актуальные проблемы противодействия незаконному распространению наркотиков в современных условиях // Современные проблемы науки и образования. 2013. №6. С. 1044.
12. *Об утверждении государственной программы РФ «Противодействие незаконному обороту наркотиков : распоряжение Правительства РФ от 4 марта 2013 г. 294-п*. URL: <https://dokipedia.ru/document/5165661> (дата обращения: 15.09.2021).
13. Хуже спайсов. Как школьников «подсаживают» на наркотические конфеты. URL: <http://https://life.ru/p/1255890> (дата обращения: 14.10.2021).
14. СПИД в Калининграде: от 16 до 77 лет. URL: <https://www.rugrad.eu/smi/1092734/> (дата обращения: 15.09.2021).
15. *Уголовный кодекс Российской Федерации от 13.06.1996 г. №63-ФЗ* // Собрание законодательства РФ. 1996. №25. Ст. 2954.
16. *Эпидемическая ситуация по туберкулезу в России*. URL: https://last.mednet.ru/images/materials/CMT/2018_god_tu-berkulez_epidsituaciya.pdf (дата обращения: 15.10.2021).
17. *Эпидемическая ситуация по туберкулезу в России*. URL: https://last.mednet.ru/images/stories/files/2016_god_tuber-kulez_epid-situaciya.pdf (дата обращения: 15.10.2021).
18. *Эпидемическая ситуация по туберкулезу в России*. URL: <https://last.mednet.ru/images/stories/files/CMT/2014tb.pdf> (дата обращения: 15.10.2021).
19. *European Drug Report 2021: Trends and Developments*. URL: <https://www.emcdda.europa.eu/system/files/publications/13838/TDAT21001ENN.pdf> (дата обращения: 10.10.2021).

Об авторе

Роман Рифович Абсаров – асп., Балтийский федеральный университет им. И. Канта, Россия.

E-mail: karelia.abc@rambler.ru

The author

Roman R. Absatarov, PhD Student, Immanuel Kant Baltic Federal University, Russia.

E-mail: karelia.abc@rambler.ru

УДК 502.33

Г. А. Фоменко, М. А. Фоменко, К. А. Лошадкин, В. Д. Панов

**ПОТЕНЦИАЛ ПРИРОДНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО
ЭКОСИСТЕМНОГО УЧЕТА ДЛЯ ПОДДЕРЖКИ УПРАВЛЕНИЯ
ПРИБРЕЖНЫМИ И МОРСКИМИ ТЕРРИТОРИЯМИ
НА ПРИМЕРЕ КАЛИНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ**

45

Поступила в редакцию 23.10.2021 г.

Рецензия от 19.11.2021 г.

Охарактеризованы статистический потенциал и имеющиеся возможности налаживания природно-экономического и экосистемного учета для поддержки управления прибрежными и морскими территориями Калининградской области, исходя из необходимости и актуальности такого учета в свете геополитической роли и стратегического значения данной территории в реализации национальных целей устойчивого развития РФ (в частности, ЦУР 14 «Сохранение и рациональное использование океанов, морей и морских ресурсов в интересах устойчивого развития»), а также ее высокой интегрированности в различного рода международных связи и рыночные взаимодействия, подверженности внешним ограничениям и регламентациям, прежде всего в рамках Евросоюза и региона Балтики. Реализация методологических положений и анализ информационной обеспеченности формирования основных групп счетов шельфа Калининградской области осуществлялись с учетом принципов и подходов международного статистического стандарта «Система природно-экономического учета – Центральная основа, 2012» и Технического руководства по учету океана. Выявлено, что, несмотря на обширный объем информации в сфере природопользования Калининградской области, для целей заполнения счетов существуют значительные информационные пробелы. По группе основных счетов СПЭУ ЭУ шельфовой зоны в наибольшей степени обеспечены данными показатели базового счета. Обоснована необходимость поэтапного выполнения работ по формированию и введению в статистическую практику счетов СПЭУ ЭУ; предложена последовательность работ с учетом их приоритетности для совершенствования регионального управления и наличия пробелов в данных. Подтверждена актуальность применения стандартизированных международных подходов к учету экосистемных активов и экосистемных услуг шельфовой зоны в рамках СПЭУ ЭУ в целях повышения эффективности управления развитием Калининградской области и других прибрежных территорий России, их инвестиционной привлекательности при международных сопоставлениях, применения полученного опыта в построении СПЭУ ЭУ для шельфовых зон других регионов РФ.



The article reveals the statistical potential and the existing possibilities of establishing environmental-economic and ecosystem accounting to support coastal and marine management in the Kaliningrad region. The relevance of these accounts is determined by the geopolitical role and strategic importance of this region for achieving the national goals of sustainable development of the Russian Federation, in particular, SDG 14 "Conserve and sustainably use the oceans, seas and marine resources for sustainable development"). The region is also highly integrated into various international relations and market interactions, exposed to external restrictions and regulations, primarily within the European Union and the Baltic Sea region. The methodology and the data analysis of the main accounts for the shelf sea of the Kaliningrad region was based on the principles and approaches of the international statistical standard System of Environmental-Economic Accounting – Central Framework, 2012 and the Technical Guidelines on Ocean Accounting. It was revealed that even though the information in the field of environmental management of the Kaliningrad region is abundant, there are significant information gaps in completing the accounts. Among the main accounts of the SEEA EA of the shelf sea zone, the major indicator data is available for the basic accounts. The authors substantiated the necessity of gradual development and introduction the accounts of the SEEA EA into statistical practice; proposed a sequence of works, considering their priority for improving regional governance and the significance of the existing data laccons. The article confirmed the relevance of standardized international approaches to the accounting of ecosystem assets and ecosystem services of the shelf sea zone within the framework of the SEEA EA in order to improve the efficiency of management of the development of the Kaliningrad region and other coastal regions of Russia, their international investment attractiveness, the application of the experience gained in the construction of the SEEA EA for the shelf sea zones of other regions of the Russian Federation.

Ключевые слова: система природно-экономического учета, экосистемный учет, управление, теория эволюционного управления, шельфовая зона, активы окружающей среды, экосистемные активы, экосистемные услуги

Keywords: environmental-economic accounting, ecosystem accounting, management, evolutionary management theory, shelf sea zone, environmental assets, ecosystem assets, ecosystem services

Вводный обзор

Жизнь и благосостояние населения Калининградской области всегда были неразрывно связаны с Балтийским морем и прибрежными территориями. Разнообразие морских и наземных биологических видов и местообитаний, ландшафтное и экосистемное многообразие определяют многочисленные природные блага, так необходимые для функционирования экономики и обеспечения жизни — пищевые и технические продукты (морская и пресноводная рыба, грибы и ягоды, янтарь, вода для водоснабжения и др.), услуги (возможности отдыха и рекреации, объекты природного наследия), другие полезные качества (места обитания животных и растений, ассимиляция и поглощение парниковых газов, опыление, стабилизация водного режима лесами и др.). Сегодня



благодаря новым социально-экономическим и технологическим достижениям человечества [16] традиционные виды деятельности, такие как рыболовство и морская торговля, активно развиваются и дополняются относительно новыми направлениями — разведением аквакультур, энергетикой, туризмом, которые, укрепляясь, становятся важными секторами хозяйственной деятельности, во многом определяя экономическую динамику региона и повышая его интегрированность в российский и международные рынки.

Балтийское море — один из наиболее используемых и загруженных морских районов в мире [29], поддерживающий огромное количество видов экономической деятельности [24]. Исторически сформировавшаяся мозаичность населения предопределила тесное переплетение, а порой и конфликтность интересов в использовании пространства, природных благ и иных возможностей Балтийского региона.

Существенно воздействие антропогенной деятельности, которая создает многочисленные нагрузки в виде чрезмерного поступления биогенных и опасных веществ (в том числе пластика, микро- и нанопластика), неустойчивого промысла (включая незаконный, несообщаемый и нерегулируемый промысел), разрушения среды обитания в результате застройки прибрежных районов (в том числе в целях туризма), а также добычи природных ресурсов. Деятельность, приносящая доход от эксплуатации морских и связанных с ними прибрежных территорий, например промысел продовольственных видов, судоходство, разработка морского дна, разведка и эксплуатация углеводородов в открытом море, туризм и отдых, развивается как во всем мире, так и в пределах Балтийского региона.

Рыболовство является одним из основных факторов давления. И хотя в Балтийском регионе состояние рыбных промыслов за последние 20 лет в целом улучшилось, устойчивость, здоровье, продуктивность и жизнестойкость морских экосистем под влиянием активного рыболовства вызывает обеспокоенность. В целом наблюдается резкое сокращение морского биоразнообразия, причем более высокими темпами, чем на суше. Активизация прибрежного и морского туризма в Калининградской области, масштабы и доходность которого, характеризующиеся устойчивым ростом за последнее десятилетие и существенно выросшие в период пандемии ввиду ограничений на выездной туризм, угрожает состоянию экосистем.

Нарастает проблема загрязнения, как наземных (например, биогенными веществами, пластиком, химическими веществами), так и морских (например, пластиком, нефтью) экосистем. Пляжный и морской мусор, преобладающая доля в составе которого приходится на пластиковый мусор (по Балтийскому региону — 70 %), признан основной глобальной угрозой для прибрежных и морских экосистем. Огромные инвестиции в масштабные проекты, строительство новых или модернизация действующих очистных сооружений привели к общему снижению сбросов неочищенных сточных вод. Однако полузамкнутое Балтийское море исторически известно своей высокой подверженностью эвтрофикации, обогащению воды биогенными азотом и фосфором вследствие ограниченного обмена водой с внешними морями.

Серьезную озабоченность вызывает сокращение и ухудшение состояния экосистем прибрежных территорий, находящихся в неразрывной связи и взаимозависимости с морскими территориями и водными экосистемами. Земли активно изымаются в целях развития поселений и инфраструктуры, включая транспортную, жизнеобеспечения, туристско-рекреационную и др. Сокращается видовое богатство сельскохозяйственных ландшафтов и лесов.

Существенное влияние на жизнестойкость морских и прибрежных экосистем оказывают последствия изменений климата. Среди них наиболее значимы повышение температуры поверхности моря и кислотности морских вод. Наблюдения за подкислением океана за последние 35 лет указывают на увеличение его кислотности на 0,052 единицы pH. Потепление стало заметным с конца 1970-х гг., а с 1998 г. его темпы только растут. По данным Межправительственной группы экспертов по изменению климата [25], средняя температура поверхности моря начиная с 1850 г. увеличилась на 0,6 °C; потепление воды Балтийского моря превышает аналогичные показатели по другим морям (рис. 1).

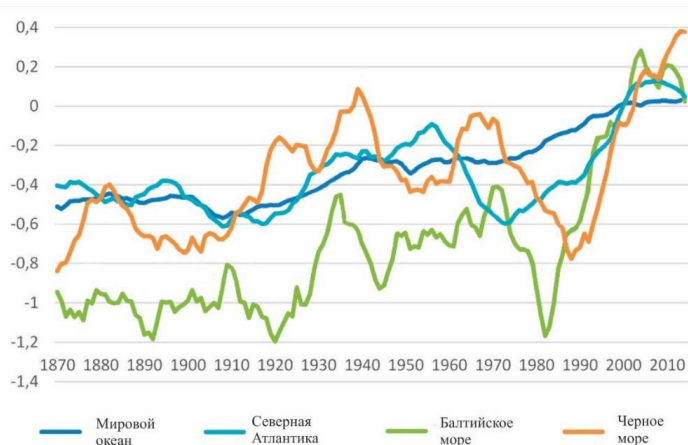


Рис. 1. Ряды динамики среднегодовой температуры поверхности морей (°C), соотнесенные со средней температурой за 1993–2012 гг.

Источник: [39].

Такие изменения условий окружающей среды указывают на то, что в морских регионах Европы происходят значительные системные перемены [39]. Повышение температуры поверхности моря приводит к изменению ареалов распространения видов, их численности и сезонности, что, в свою очередь, оказывает влияние на морские пищевые цепи (ЕЕА).

На уровне правительств и межгосударственных структур пришло четкое осознание и чрезвычайно важной и в принципе ничем не заменимой глобальной роли океанов в регулировании климата и создании буфера, защищающего от последствий изменения климата, которые наносят ущерб продуктивности и здоровью морских экосистем. Повсеместная деградация прибрежных вод, морских экосистем и океанов —



это очевидное проявление тройкового планетарного кризиса и тесно связанных между собой угроз изменения климата, утраты биоразнообразия и загрязнения. На глобальном уровне 2021 год ознаменовал начало Десятилетия наук об океане, объявленного Международной океанской комиссией ЮНЕСКО. Кроме того, сеть «ООН-океаны» находится в процессе обновления Первой глобальной оценки океана; ОЭСР продолжает поддерживать оценку экономики океана, а Группа высокого уровня по устойчивой экономике океана разработала программу действий, включая счета океана, для перехода к устойчивой океанской экономике. МГЭИК также недавно уделяла особое внимание этой проблеме, выпустив оценку «Океан и криосфера в меняющемся климате». Все эти инициативы объединяет понимание необходимости интегрировать фрагментированные данные и консультировать национальные правительства по вопросам устойчивого использования океана. Согласно отчету Института мировых ресурсов [35], национальными статистическими управлениями в партнерстве с морскими агентствами прибрежных государств планируется к 2025 г. разработать полную последовательность национальных счетов океана: продукты, доходы, балансы и таблицы ресурсов и их использования. Все больше правительств инициируют амбициозные океанические программы. На глобальном уровне 51 страна взяла на себя обязательства, известные как Глобальный океанический альянс «30by30» [21], по обеспечению к 2030 г. охвата природоохранными мерами не менее 30 % площади морских районов.

Тема «Прибрежные воды, морские экосистемы и моря», связанные с ней показатели и потоки данных включены в набор экологических показателей Европейской экономической комиссии ООН. Данная проблематика вынесена на рассмотрение в ходе оценки при подготовке девятой Конференции министров «Окружающая среда для Европы» (Никосия, 5–7 октября 2022 г.); Европейским агентством по окружающей среде во взаимодействии с Программой Организации ООН по окружающей среде проводится активная работа по подготовке соответствующей тематической европейской оценки. Важную роль в измерении здоровья экосистем и прекращении утраты биоразнообразия в них играет новая Стратегия ЕС по сохранению биоразнообразия до 2030 г. В ней подчеркивается необходимость расширения охвата природоохранными мерами морских районов ЕС союза до 30 %, создания экологических коридоров, которые помогли бы обратить вспять утрату биоразнообразия, внести вклад в смягчение изменения климата и повышение жизнестойкости (Европейская комиссия, 2021). Параллельно с ней была принята Рамочная директива о морской стратегии (Директива 2008/56/ЕС; Решение Комиссии 2017/848), направленная на достижение или поддержание надлежащего состояния окружающей среды в четырех региональных морях Европейского союза путем защиты и восстановления морской среды и постепенного прекращения его загрязнения. Директива по морскому пространственному планированию (Директива 2014/89/EU) вносит ключевой вклад в осуществление Рамочной директивы о морской стратегии по аспектам, связанным с использованием и управлением океаническим пространством. По итогам основанного на широком участии процесса (3-й Международный форум по управлению океанами,



апрель 2021 г.) Европейский союз приступил к пересмотру своей Международной повестки дня по управлению океанами, которая является неотъемлемой частью Европейского «зеленого» курса и мерой Европейского союза по достижению Цели 14 в области устойчивого развития (жизнь под водой). Тем самым перед правительствами поставлена задача принять неотложные меры по снижению основных факторов давления на морские и прибрежные экосистемы, включая укрепление сети охраняемых территорий путем сокращения изъятия земель и решение проблемы преобразования природных экосистем в сельскохозяйственные с ухудшением качества среды обитания вследствие применения методов ведения сельского хозяйства, неблагоприятных для сохранения биоразнообразия.

Основная задача заключается в обеспечении эффективного сохранения и устойчивого использования природных благ и выгод, предоставляемых морскими и прибрежными экосистемами, для чего необходимо устранить факторы и коренные причины усиления давления на них и приложить дополнительные усилия по их восстановлению. Общеизвестно, что именно целостный экосистемный подход к управлению прибрежными водами и морскими экосистемами позволяет свести воедино социальные, экономические и управленческие аспекты; на основе применения природосберегающих решений в создании устойчивой инфраструктуры добиваться укрепления жизнеспособности прибрежной зоны — повышать ее климатическую устойчивость, решать многочисленные проблемы (например, связанные с повышением уровня моря, защитой от наводнений, береговой эрозией, которая приводит к потере земель, активов и средств к существованию).

В Балтийском регионе, во многом в ходе работы по морским конвенциям¹, выполнено значительное количество научных исследований, проектов и других работ, в результате чего получен обширный объем знаний. Благодаря многочисленным тематическим исследованиям в области геологии моря, палеогеографии, биологических наук по анализу состояния и тенденций развития морских и прибрежных территорий и совершенствованию соответствующего управления, в совокупности со статистическими и административными данными, сформирован значительный и доступный массив информации. Тем не менее сложившаяся к настоящему времени информационная база принятия решений по устойчивому развитию морских и прибрежных территорий как антропоприродных систем [9] не обеспечивает необходимый уровень понимания как общего контекста, так и отдельных закономерностей и тенденций их пространственного развития, ведет к упрощению ситуации и, как следствие, к редукционизму в большинстве принимаемых природоохранных мер².

¹ Конвенция по защите морской среды района Балтийского моря (Конвенция ХЕЛКОМ); Бухарестская конвенция по Черному морю; Барселонская конвенция по Средиземному морю; Конвенция о защите морской среды северо-восточной части Атлантического океана (Конвенция ОСПАР). URL: <https://docs.cntd.ru/document/1900924> (дата обращения: 26.09.2021).

² Это было названо в качестве одной из причин недостижения целей Конвенции по защите морской среды района Балтийского моря 1992 г.



Принятый курс на реализацию, комплексного подхода к управлению прибрежными водами и морскими экосистемами предъявляет новые требования к информации. Необходимое представление в едином формате экологических (природно-ресурсных), экономических и социальных аспектов обеспечивается стандартизированными методологическими подходами и практическим инструментарием системы природно-экономического и экосистемного учета, предложенными и последовательно развиваемыми ООН [34]. Их реализация во многих странах мира в контексте различных видов природных ресурсов позволяет политикам при принятии решений опираться на выверенные данные относительно взаимосвязи экономических, природно-ресурсных и социальных параметров. Появляется возможность определять вклад природных активов в формирование экономических доходов (на национальном, региональном и местном уровнях) и обеспечение благосостояния, с одной стороны, и выявлять потери природного капитала и экологических активов при реализации тех или иных решений в экономической и социальной сферах, а также угрозы социально опасной истощимости экосистем — с другой. В ряде стран (Нидерланды, Финляндия и др.) такие исследования охватывают морские и прибрежные территории.

Недавние исследования и анализ морских экосистемных услуг Балтийского региона показали изменение экосистемных функций по мере развития новых технологий. А. Ньютон и др. [30] предложили уточненный подход к количественной оценке экосистемных услуг прибрежных лагун. Однако учет морских и прибрежных экосистем все еще остается редким [23]. До сих пор секторальные счета СПЭУ включают преимущественно счета энергии, счета водных ресурсов, земельный и экосистемный учет и приложения в сельском, лесном и рыбном хозяйстве. Для морских и прибрежных вод аквакультура и рыболовство уже упоминались как области применения. Небольшое островное государство Маврикий провело свое первое исследование экономической оценки услуг морских экосистем для устойчивого развития океанов — исследование, которое проложило путь для исследования СПЭУ по прибрежным и морским проблемам в стране [44]. Счета морских экосистем также разрабатываются для Нидерландов [23] и Финляндии [26]. Одно из первых исследований по учету морских и прибрежных экосистем было проведено в заливе Порт-Филип в штате Виктория в Австралии (Eigenraam). Проводимые в настоящее время исследования включают проект Европейской комиссии по инновациям в области знаний для интегрированной системы учета природного капитала и экосистемных услуг (KIP INCA), в рамках которого разрабатываются экспериментальные морские экосистемы.

Российская Федерация активно участвует в работе по международным инициативам и соглашениям в сфере охраны и рационального использования морских территорий, осуществляет контакты по данному кругу вопросов в различных форматах и на самом высоком уровне. В стране ведется работа по формированию системы природно-экономического учета в соответствии со стандартами ООН; разработана Дорожная карта построения СПЭУ; принят стандарт, предписывающий



выполнение денежной оценки в сфере природных ресурсов и экосистемных услуг (ГОСТ Р ИСО 14008—2019); готовится к запуску система финансирования зеленых проектов и инициатив в сфере устойчивого развития. Распоряжением Правительства РФ от 14 июля 2021 г. №1912-р приняты определения «зеленый проект» и «адаптационный проект», установлены критерии отнесения проектов к данным категориям, среди которых — ориентация на достижение целей Парижского соглашения и целей устойчивого развития, в частности ЦУР 14 «Сохранение и рациональное использование океанов, морей и морских ресурсов в интересах устойчивого развития»; соответствие технологическим показателям наилучших доступных технологий; отсутствие значимых побочных эффектов для окружающей среды (Do No Significant Harm). Активно формируется нормативно-методическая база для разработки, верификации и организации финансирования проектов устойчивого (в том числе зеленого) развития (постановление Правительства РФ от 21 сентября 2021 г. №1587). С целью повышения эффективности научно-технической деятельности в области экологического развития Российской Федерации и климатических изменений функционируют 7 карбоновых полигонов (два из них имеют морские участки) на территории 7 субъектов РФ. Это специально оборудованные участки местности, используемые для разработки и испытаний технологий дистанционного и наземного контроля эмиссии парниковых газов и других значимых для изменения климата параметров, а также для исследования источников и поглотителей парниковых газов (приказ Минобрнауки России от 05.02.2021 г. №74 «О полигонах для разработки и испытаний технологий контроля углеродного баланса»). Бизнес-сообщество проводит активную работу по формированию климатической отчетности и поиску путей снижения негативных воздействий на климат.

Калининградская область в силу своего географического и геополитического положения в большей степени, чем другие субъекты РФ, вовлечена в систему международных связей евроатлантического региона (и конкретно Балтийского региона), подвержена влиянию регулирующих мер со стороны Евросоюза и других стран (в сфере климата, перехода к зеленой экономике, сохранения биоразнообразия и др.). Вопросы рационального природопользования и охраны окружающей среды отражаются в документах стратегического планирования, текущего управления, в системе оценочных показателей и отчетности деятельности органов исполнительной власти¹. В регионе имеются наработки, посвященные общим вопросам оценки природных ресурсов и использования показателей для целей повышения эффективности управления на уров-

¹ Стратегия социально-экономического развития Калининградской области на долгосрочную перспективу (с изм. на 5 июня 2019 г.), утв. постановлением Правительства Калининградской области от 2 августа 2012 г. №583. URL: <https://docs.cntd.ru/document/469728648> (дата обращения: 26.09.2021). Государственная программа Калининградской области «Окружающая среда» (с изм. на 9 августа 2021 г.), утв. постановлением Правительства Калининградской области от 24 января 2014 г. №24 и др. URL: <https://docs.cntd.ru/document/460270797> (дата обращения: 26.09.2021).



не региона и применительно к деятельности ООПТ [11; 14], вопросы же состояния природных активов и их использования для морских и прибрежных территорий не рассматривались.

Адекватное отражение ценности природных ресурсов и экосистемных услуг в системах отчетности и прогнозирования, используемых при принятии решений в сфере экономики для обеспечения благосостояния населения и, в более широком плане, в вопросах обеспечения национальной безопасности (сырьевой, продовольственной), в настоящее время приобретает все большую актуальность. В продолжение ранее проведенных исследований в Калининградской области нами была предпринята попытка провести дальнейшие исследования в данном направлении, учитывая произошедшие за последние 10 лет изменения методологических и нормативных подходов¹ и наработанный опыт практических работ в Российской Федерации и в зарубежных странах. Внимание было сосредоточено на формировании природно-экономического и экосистемного учета именно шельфовой зоны Калининградской области как ключевого фактора поддержки управления прибрежными и морскими территориями, имея в виду следующие соображения. Прежде всего это географические особенности и геополитическое положение Калининградской области с ее значительной интеграцией в различного рода межрегиональные связи, рыночные взаимодействия и системы ограничений (в том числе в перспективе) региона Европы и Балтийского региона в контексте исторических особенностей становления и перспектив развития российского эксклава. Не менее важную роль сыграла высокая актуальность результатов для других приморских субъектов Российской Федерации. По сути, исследования носят пионерный характер. Внимание было сосредоточено на подтверждении следующих гипотез:

- в настоящее время в системах государственного статистического наблюдения, государственных программах по охране окружающей среды и природопользованию, стратегиях и планах развития территорий Калининградской области (в документах федеральных органов исполнительной власти, Правительства Калининградской области и городских округов) отсутствуют показатели, отражающие ценность имеющихся запасов природных ресурсов и экосистемных активов шельфовой зоны, а также их использования;

- наличие нормативно установленной методологической базы и сложившийся уровень информационного обеспечения позволяют приступить к формированию природно-экономических счетов шельфовой зоны Калининградской области;

- разработка набора природно-экономических счетов шельфовой зоны Калининградской области, их нормативное утверждение и включение в практику управления регионом должны осуществляться последовательно и по мере усложнения, имея в виду наличие значимых пробелов в данных по ряду счетов.

¹ Принятие ООН и реализация в Российской Федерации стандарта «Центральная основа Системы природно-экономического учета, 2012 г.»; принятие ГОСТ Р ИСО 14008-2019.



Методология

В широком методологическом плане шельфовые территории (как совокупность морских и неразрывно связанных с ними прибрежных участков) представляют собой сложные антропо-природные системы (АПС) [9], что расширяет знания о шельфе согласно Конвенции о континентальном шельфе¹, реализуя экосистемный подход (заложен в стандарт ООН СПЭУ (2012) [37]. Шельф следует анализировать с методологических позиций устойчивого развития, теории пяти капиталов [10] и в контексте нового видения Природы — по мнению В.С. Степина, она должна рассматриваться как целостный живой организм, преобразование которого человеком может проходить лишь в определенных границах, обусловленных закономерностями протекания естественных процессов. Нарушение этих границ ведет к переходу экосистем в качественно иное состояние с необратимыми упрощениями и исчезновением многих биогеоценозов [6, с. 97–100]. Для максимально возможного поддержания благоприятных сценариев развития (аттракторов) были приняты глобальные цели устойчивого развития (ЦУР) как ценностные ориентиры, достижение которых имплементируется в рамках национальных приоритетов и стратегических задач развития государств и регионов. Достижение этих целей связано с применением принципов Системы экосистемного учета [46] и Технического руководства по учету океана² для оценки и анализа состояния и использования богатств шельфа. В соответствии с этими документами пространственные границы шельфовой зоны, подлежащей учету, проходят по морской границе исключительной экономической зоны (морская часть шельфовой зоны) и по сухопутной границе прибрежных территорий (прибрежная часть шельфовой зоны). Граница прибрежной части шельфовой зоны охватывает площадь территории, на которой: (1) антропогенные и природные процессы оказывают максимальное влияние на состояние морской части, а (2) социально-экономические процессы в максимальной степени зависят от состояния, характера и интенсивности использования экосистем морской части шельфовой зоны. Важное место здесь уделяется морским и прибрежным территориям в их тесном взаимодействии и взаимовлиянии. Поскольку в таком случае речь идет о различных ресурсах, пользователях и интересах, возникает потребность говорить об управлении пространственным развитием на устойчивой основе, когда природно-экономический и экосистемный учет приобретают наибольшее значение [8–10; 13; 17; 32].

В рамках современных подходов к учету и оценке активов окружающей природной среды, концептуально базирующихся на теории полной экономической ценности (TEV), могут быть выявлены и оценены

¹ № 7320. Приложение IV. Конвенция о континентальном шельфе. URL: https://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conventions/pdf/conts.pdf (дата обращения: 26.09.2021).

² Technical Guidance on Ocean Accounting // Global Ocean Accounts Partnership. URL: <https://www.oceanaccounts.org/technical-guidance-on-ocean-accounting-2/> (дата обращения: 26.09.2021).

выгоды и затраты в результате любого воздействия на окружающую природную среду — будь то виды и интенсивность экономического использования природных ресурсов и экосистем, меры по улучшению их состояния, либо, наоборот, последствия истощения запасов ресурсов окружающей среды и деградации экосистем. Оценке подлежат и те виды воздействий, которые не могут быть идентифицированы и оценены с использованием традиционно применяемых оценочных методов. Иными словами, концептуальные подходы TEV позволяют компенсировать многие «сбои» рынка. Обратимся к схеме, которая обобщает подходы различных авторов [18; 31]. На рисунке 2 TEV-структура содержит все элементы антропоцентрической ценности природных ресурсов и экосистемных услуг, которые объединены в две группы — ценность потребительная (или ценность использования) и ценность непотребительная (ценность неиспользования).



Рис. 2. Состав и структура полной экономической ценности (Total Economic Value — TEV) (ГОСТ Р ИСО 14008–2019)

В развитие данной концепции многие исследования показали важность повышенного внимания к учету социальных и экономических представлений о сохранении экосистем [1–5; 7; 12; 19; 22; 33]. Такой подход особенно актуален на местном уровне, потому что решения, принимаемые местным населением в отношении природных ресурсов, связаны с обеспечением постоянного доступа к ЭУ, которые они ценят [8; 27]. Совсем недавно появилась концепция реляционной ценности, которая расширила рамки оценки, чтобы учесть множественные значения [15; 20].

Центральная основа Системы природно-экономического учета (СПЭУ) является первым международным статистическим стандартом для природно-экономического учета. Принципы и подходы данного стандарта кладут статистику окружающей среды и ее взаимосвязи с экономикой в основу официальной национальной статистики [37]. В то же время денежные значения из счетов СПЭУ не могут полностью отражать важность экосистем для благосостояния в силу ограниченности подходов СПЭУ учетом только обменной (рыночной) стоимости ресур-



сов окружающей среды. Оценка важности экосистем, принимающая во внимание все виды их ценностей (рис. 2), потребует рассмотрения широкого спектра информации: помимо данных о стоимости экосистем и экосистемных услуг, это данные об их масштабах и состоянии, а также о характеристиках людей, предприятий и сообществ, которые зависят от этих экосистем [38]. На решение указанных задач ориентированы структура и состав счетов СПЭУ ЭУ, которые включают пять видов счетов: (i) счет протяженности экосистемы; (ii) счет состояния экосистемы; (iii) счет потоков экосистемных услуг в натуральном выражении; (iv) счет потоков экосистемных услуг в денежном выражении и (v) денежный счет активов экосистемы.

В зависимости от специфики анализируемых проблем развития территорий и отраслей экономики на сегодняшний день составляются счета СПЭУ для энергетических и водных ресурсов, сельского, лесного и рыбного хозяйства и др. [38]. Аналогично, для решения задач сохранения и устойчивого использования экосистемных активов океана и прибрежных территорий в рамках глобального партнерства по счетам океана разрабатываются и внедряются в практику национального управления прибрежными странами счета океана¹.

Счета океана и шельфовой зоны представляют собой набор таблиц и вспомогательных структур данных, которые организованы в виде концептуальной основы, описывающей:

- взаимодействие между экономикой и окружающей средой;
- запасы и изменения в запасах экологических активов (природного капитала), которые приносят пользу людям;
- социальные и управленческие факторы, влияющие на статус и состояние экологических активов и связанных с ними выгод.

Решение этих задач требует определения: (1) пространственных границ морской среды и (2) отраслевых границ экономической деятельности, определяющих «экономику океана». Поэтому структура океанских счетов охватывает прибрежную и морскую среды в пределах морских границ национальных морских зон страны (то есть до морской границы исключительной экономической зоны и/или континентального шельфа).

Биофизическое понятие «прибрежная среда» часто определяет территорию до 100 км вглубь суши (или 50 м над уровнем моря, в зависимости от того, что наступит раньше) и до 50 м в сторону моря [28]. Это общее определение, применяемое в счетах океана. Однако при этом необходима координация с другими распорядителями ресурсов наземных и пресноводных территорий учета. Кроме того, такие экосистемы могут пересекать административные границы, включая национальные и государственные. Это подчеркивает важность согласованных национальных и морских границ и обеспечение согласованности и взаимодействия с текущими усилиями по экологическому и экономическому учету наземных и пресноводных экосистем.

¹ *Measuring and managing progress towards ocean sustainable development // Global Ocean Accounts Partnership. URL: <https://www.oceanaccounts.org/> (дата обращения: 26.09.2021).*

Материалы и источники данных

Пространственные границы шельфовой зоны Калининградской области определены морской границей исключительной экономической зоны Российской Федерации (морская часть шельфовой зоны) и сухопутной границей прибрежных городских округов (прибрежная часть шельфовой зоны) (рис. 3). Граница прибрежной части шельфовой зоны охватывает городские округа, на территории которых: (1) антропогенные и природные процессы оказывают максимальное влияние на состояние морской части (например, рекреационная нагрузка, сброс загрязняющих веществ в морскую часть, загрязненный поверхностный сток и т. п.), а (2) социально-экономические процессы на суше в максимальной степени зависят от состояния, характера и интенсивности использования экосистем морской части шельфовой зоны (например, лов рыбы, водный туризм, пассивный отдых на побережье и т. п.).

57

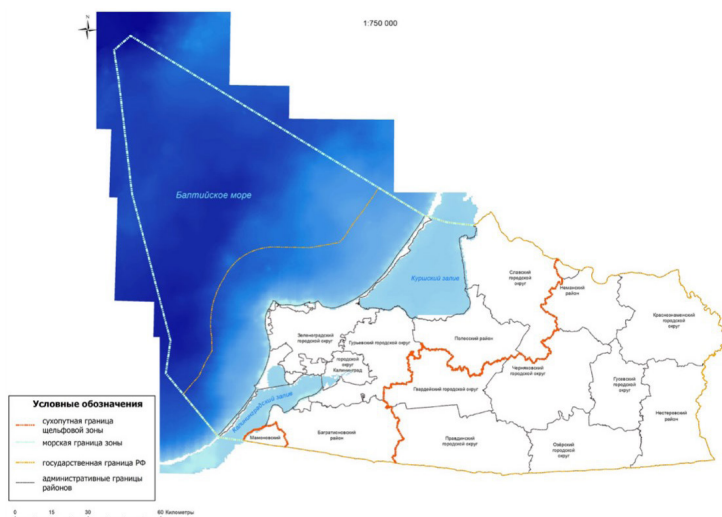


Рис. 3. Карта-схема границ шельфовой зоны Калининградской области

Экономические границы приняты по перечню основных видов экономической деятельности на территории шельфовой зоны Калининградской области (в том числе не отраженные в системе статистического наблюдения и ведомственного учета).

В работе использованы материалы официальной статистики, административные информационные базы, экспертные данные. Для определения возможности заполнения счетов шельфовой зоны (морская и прибрежная части) были проанализированы следующие данные:

- форма № 6-гр «Сведения о состоянии и изменении запасов и ресурсов категории D0 нефти, газа, конденсата, этана, пропана, бутанов, серы, гелия, азота, углекислого газа, примесей ванадия и никеля в нефти за 20__ г.»;

- форма № 5-гр «Сведения о состоянии и изменении запасов твердых полезных ископаемых за 20__ г.»;



- форма №1-П (рыба) «Сведения об улове рыбы и добыче других водных биоресурсов за январь — _____ 20__ г. (нарастающим итогом)»;
- форма №ПР (аквакультура) «Сведения о производстве (выращивании) продукции промышленного рыбоводства (аквакультуры) за январь — _____ 20__ г. (нарастающим итогом)»;
- форма №РППР (аквакультура) «Сведения о реализации продукции промышленного рыбоводства (аквакультуры) за январь — _____ 20__ г. (нарастающим итогом)»;
- форма №2-ГЛР «Распределение площади лесов и запасов древесины по преобладающим породам и группам возраста на _____ (дата)»;
- форма №8-ГЛР «Сведения о расчетной лесосеке на ____ (дата)»;
- формы государственного охотхозяйственного реестра;
- приказ от 7 мая 2008 г. №111 «Об утверждении форм и порядка представления данных мониторинга, полученных участниками ведения государственного мониторинга водных объектов», форма 3 «Прогнозные ресурсы и эксплуатационные запасы подземных вод по состоянию на 1 января 20__ года»;
- форма №2-ТП (водхоз) «Сведения об использовании воды за 20__ г.»;
- форма №22-2 «Сведения о наличии и распределении земель по категориям и угодьям на 1 января 20__ г.».

Важно отметить, что рассмотренные источники аккумулируют необходимые исходные данные на различных отраслевом и территориальном уровнях, которые не всегда совпадают с пространственными границами шельфовой зоны. В таких случаях при вычленении необходимого объема данных следует избегать последующего их двойного учета — в рассмотренных материалах и в счетах шельфовой зоны.

Результаты и обсуждение

Анализ структуры областного бюджета и значений валовой добавленной стоимости по видам экономической деятельности в Калининградской области позволяет отметить низкий уровень учитываемого вклада природоресурсного сектора в областной бюджет (0,6 % всех налогов и платежей) и экономику региона (9,7 % суммарной валовой добавленной стоимости). При этом показатели учета ценности и эффективности использования природных богатств шельфовой зоны не отражены в стратегических документах социально-экономического развития Калининградской области. Такие информационные пробелы способствуют принятию неверных управленческих решений по использованию прибрежных и морских экосистем области, что ведет к их неизбежной деградации и потере источника привлекательности и развития региона в ближайшем будущем.

Анализ информационного обеспечения работ по составлению счетов шельфовой зоны выполнен по четырем основным группам: счета объема, счета состояния, денежные счета и счета потоков экосистемных услуг. Результаты анализа исходных данных по показателям перечисленных выше счетов (табл. 1–5) показали следующее.

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ ПО НАЛИЧИЮ И ИСТОЧНИКАМ ДАННЫХ:

— официальная статистическая информация — сведения агрегированная документированная информация о количественной стороне массовых социальных, экономических, экологических и др. общественных процессов в РФ, формируемая субъектами официального учета в соответствии с официальной статистической методологией	— экспертные данные — оценки (количественные, качественные), основанные на профессиональном опыте и данных научных исследований процессов и явлений, не отраженных в системах или не поддающихся непосредственному точному измерению	— расчетные данные — значения, полученные расчетным путем, с использованием значений из других ячеек таблицы	— данные недоступны
---	--	--	---------------------

Таблица 1

Физический счет объемов отдельных активов окружающей среды, физ. ед.

Показатель учета	Прибрежные					Морские		
	Древесина	Янтарь	ПГС, песок, торф, каменный уголь, сапропель	Рыба дикая	Рыба выращиваемая	Углеводородное сырье, ПГС	Рыба дикая	Рыба выращиваемая
1. Запас на начало отчетного года	1	2	3	4	5	6	7	8
2. Увеличение запаса, в том числе:								
Управляемое увеличение								
Естественное увеличение								
Переклассификация								
Открытия								
3. Уменьшение запаса, в том числе:								
Управляемое уменьшение								
Естественное уменьшение								
Переклассификация								
Заготовка / добыча / вылов								
4. Запас на конец отчетного года								
Единицы измерения	куб. м	т	куб. м, т	т	т	т, куб. м	т	т

Таблица 3

Физический счет состояния отдельных активов окружающей среды на конец отчетного периода

Переменная	Единица измерения	Контрольный уровень	Прибрежные						Морские		
			Древесина	Янтарь	ПГС, песок, торф, каменные утолщ, сапропель	Рыба дикая	Рыба выращиваемая	Углеводородное сырье, ПТС	Рыба дикая	Рыба выращиваемая	
Площадь	га		1	2	3	4	5	6	7	8	
Кислотность	pH										
Эвтрофикация	БПК, ХПК, Хлорофилл А										
Температура	°C										
Пластик	г/м³										
Качество	Соответствующая единица измерения										
Доступность	км от населенного пункта										
Биоразнообразие	Индекс Шеннона										
Здоровье	Показатель										

Таблица 5

Примеры экосистемных услуг по видам экосистемных активов для составления
Счета потоков экосистемных услуг в физическом и денежном выражении

Услуги экосистемных активов		Прибрежные экосистемные активы										Морские экосистемные активы								
		Земли лесного фонда		Под лесными насаждениями (защитные)			Водно-болотные угодья		Сельскохозяйственные угодья				В стадии мелиоративного строительства (сельхозугодья) и восстановления плодородия	Водные объекты (реки, озера, пруды, водохранилища)	Болота (торфяные)	Свалки, полигоны отходов	Дюны, прибрежные пески	Заросли водорослей	Открытое море	
							Польдеры обводненные	Польдеры осушенные	Заливы, лиманы	Пашня	Залесь	Многолетние насаждения								Сенокосы
Обеспечивающие	Древесина, недревесные продукты, охотничьи ресурсы	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	Рыбный промысел	Растительное сырье моря
		1																		

Окончание табл. 5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Поглощение CO2				—	—	—	Опыление				—	—	—	—	—	Поглощение CO2	Производство кислорода планктоном
Сохранение среды обитания биоразнообразия				—	Сохранение среды обитания биоразнообразия	Кормовая база для охотничьих видов				—	—	Сохранение среды обитания биоразнообразия		—	Сохранение среды обитания биоразнообразия		
Защита берегов и почв от эрозии	Защитные функции лесов	Защита берегов от эрозии	Питательные вещества почв	Защита берегов от эрозии	Питательные вещества почв	Питательные вещества почв	—	Питательные вещества почв			—	Регулирование и очистка подземного стока	Аккумуляирование и очистка подземного стока	—	—	Защита береговой линии от эрозии	Среда для выращивания аквакультуры
Регулирование поверхностного стока				—	Среда для выращивания аквакультуры	—	Регулирование поверхностного стока			—	—	Среда для выращивания аквакультуры		—	—	—	—
Рекреация		—	—	—	Рекреация	—	—	—	—	—	—	Рекреация	—	—	Рекреация	—	Рекреация
Научно-образовательное использование																	
Сакральная ценность		—	—	—	Сакральная ценность	—	—	—	—	—	—	Сакральная ценность	—	—	Сакральная ценность	—	Сакральная ценность
—	—	—	—	—	Сакральная ценность	Ветровые электростанции		—	—	—	—	Среда для транспортных услуг, сапропель	Торф	—	Песок, ППС, янтарь, каменный уголь	—	Среда для транспортных услуг, углеводородное сырье, янтарь, ППС



Польдеры обводненные. *Группа счетов объема.* Для счетов объема отдельных активов окружающей среды (табл. 1) из всех ячеек (72 шт.) имеется информация для заполнения 76 % ячеек. Из информационно обеспеченных ячеек наибольшая доля (82 %) обеспечена официальными статистическими данными, 7 % — экспертными данными, 11 % — расчетными данными. Для счетов объема экосистемных активов (табл. 2) из общего количества ячеек (162 шт.) 41 % обеспечены данными. В заполняемых ячейках 39 % содержат официальную статистическую информацию, 12 % — экспертные данные, 49 % — расчетные данные.

Группа счетов состояния. Для счетов состояния отдельных активов окружающей среды (табл. 3) из всех ячеек (21 шт.), может быть заполнено 62 %. Все заполняемые ячейки включают экспертные данные. Для счетов состояния экосистемных активов (табл. 4) из всех ячеек (144 шт.) может быть заполнено 13 %. В заполняемых ячейках 72 % содержат официальную статистическую информацию, 28 % — экспертные данные.

Группа денежных счетов. В настоящее время информационно недостаточно обеспечены ввиду отсутствия систематизированных стоимостных показателей.

Группа счетов потоков (табл. 5). В настоящее время информационно недостаточно обеспечены, поскольку для них требуются данные: (1) таблиц ресурсов и использования Системы национальных счетов по Калининградской области (для счета в денежном выражении) и (2) физического счета объема и денежного счета отдельных активов окружающей среды, данные которых составляют порядка 20 % от общего числа ячеек счетов в физическом и денежном выражении.

Анализ информационной обеспеченности всего набора счетов шельфовой зоны Калининградской области показал, что работа по их формированию должна выполняться последовательно — начиная с тех счетов, которые наиболее востребованы и по которым имеется наибольшее количество данных. Одновременно с этим следует проводить работу по расширению сбора статистических, административных и экспертных данных. На основе результатов исследования предложена поэтапная последовательность работ по формированию счетов (табл. 6). Счета этапа I являются базовыми для построения счетов последующих этапов, и при этом они наиболее обеспечены исходными данными для заполнения ячеек.

Таблица 6

**Приоритетность заполнения счетов шельфовой зоны
Калининградской области**

Этап I	Физические счета объема отдельных активов окружающей среды (например, древесина, пресная вода, рыба, янтарь, ПГС, углеводороды и т. д.) и экосистемных активов (например, леса, водоемы и реки, сельскохозяйственные земли, открытое море заросли водорослей и т. д.)
Этап II	Счета состояния отдельных активов окружающей среды и экосистемных активов
Этап III	Денежные счета отдельных активов окружающей среды и экосистемных активов
Этап IV	Счета потоков экосистемных услуг в физическом и денежном выражении (например, лов рыбы, турпотоки, забор пресной воды, сброс загрязнений в водотоки и т. п.)



Важным вопросом остается дезагрегирование имеющихся данных, многие из которых в настоящее время формируются на уровне области, с тем чтобы получить значения по группе районов, охваченных счетами природно-экономического учета шельфовой зоны (Багратионовский, Зеленоградский, Гурьевский, Полесский и Славский городские округа).

Заключение

Шельф — важнейшая часть национального богатства. Однако в системах статистического наблюдения и административного учета отсутствует информация, отражающая имеющиеся запасы и потоки использования природных ресурсов и экосистемных услуг морских и прибрежных территорий. Это ведет к существенной недооценке природного капитала приморских регионов и Российской Федерации и занижению его роли в формировании экономического дохода и обеспечении благосостояния населения; не позволяет адекватно оценивать эффективность инвестиций, государственных программ стратегического развития; ставит страну в невыгодное положение при проведении международных сопоставлений.

В этом контексте особое значение приобретает научная и образовательная деятельность Балтийского федерального университета им. И. Канта в сфере устойчивого развития, прежде всего в части формирования базовых подходов к повышению эффективности управления в области морского природопользования на основе адекватной оценки природного капитала шельфовой зоны региона Южной Балтики. В контексте реализации университетом российской климатической повестки дня весьма перспективно включение вопросов физического учета и экономической оценки выбросов и поглощения парниковых газов в программы работ карбонового полигона Калининградской области.

В регионе имеется информация для начала работ по построению природно-экономических экосистемных счетов шельфовой зоны. Уже на первом этапе она позволяет заполнить физические счета объема отдельных активов окружающей среды и экосистемных активов шельфовой зоны Калининградской области, а также приступить к сбору и систематизации информации для счета потоков парниковых газов в физическом выражении. Методологически такая работа должна осуществляться при поддержке органов Росстата. Для корректного учета в системе природно-экономического экосистемного учета поглощающей способности экосистем территории Российской Федерации целесообразно формировать соответствующие показатели по наземным и морским экосистемам.

Построение природно-экономических счетов шельфовой зоны безусловно положит начало формированию уникального информационно-аналитического обеспечения и методологического опыта эффективного управления социально-экономическим развитием Калининградской области, позволит более результативно участвовать в международных коммуникациях в рамках Балтийского и Атлантического регионов. Опыт работ будет полезен как на федеральном, так и на региональном уровне, прежде всего на приморских территориях.



Список литературы

1. Бобылев С.Н. Экосистемные услуги и эколого-экономический механизм их компенсации регионам // *Аграрная Россия*. 2004. №4. С. 36–40.
2. Глазырина И.П. Природный капитал в экономике переходного периода. М., 2001.
3. Диксон Д., Скура Л., Карпендер Р., Шерман П. Экономический анализ воздействия на окружающую среду. М., 2000.
4. Замолодчиков Д.Г. Подходы к организации национального рынка экосистемных услуг // *Экономика экосистем и биоразнообразия: потенциал и перспективы стран Северной Евразии : материалы совещания «Проект ТЕЕВ – экономика экосистем и биоразнообразия: перспективы участия России и других стран ННГ» / Центр охраны дикой природы*. М., 2010. С. 49–53.
5. Михайлова А.В. Географические особенности в регулировании природоохранной деятельности на локальном уровне. Ярославль, 2007.
6. Степин В.С. Философия науки. Общие проблемы : учебник для аспирантов и соискателей ученой степени кандидата наук. М., 2006.
7. Тишков А.А. Биосферные функции и экосистемные услуги природных ландшафтов степной зоны России // *Степи Северной Евразии : матер. V междунар. симпозиума*. Оренбург, 2009. С. 36–39.
8. Фоменко Г.А. Управление природоохранной деятельностью: Основы социокультурной методологии. М., 2004.
9. Фоменко Г.А. Устойчивый экосистемный дизайн: предпосылки и подходы : учебно-методическое пособие. Ярославль, 2021.
10. Фоменко Г.А. Устойчивый экосистемный дизайн: основные черты и особенности. Ярославль, 2021
11. Фоменко Г.А., Фоменко М.А. Эколого-экономическая оценка природных ресурсов Калининградской области // *Горный журнал*. 2010. №3. С. 21–24.
12. Фоменко Г.А., Фоменко М.А. Экономический транзит и охрана природы: социокультурные аспекты. Ярославль, 2016.
13. Фоменко Г.А., Фоменко М.А., Лошадкин К.А. и др. Эколого-экономический учет в рациональном природопользовании. Теория и практика. Ярославль, 2017.
14. Фоменко Г.А., Фоменко М.А., Панов В.Д. и др. Повышение экономической эффективности государственного природного национального парка «Куршская коса». Ярославль, 2000.
15. Arias-Arévalo P., Martín-López B., Gómez-Baggethun E. Exploring intrinsic, instrumental, and relational values for sustainable management of social-ecological systems // *Ecology and Society*. 2017. Vol. 22, №4. P. 43. <https://doi.org/10.5751/ES-09812-220443>.
16. Barbier E.B. Marine ecosystem services. // *Current Biology*. 2017. Vol. 27, №11. P. R507–R510.
17. Bartelmus P. Sustaining Prosperity, Nature and Wellbeing: What Do the Indicators Tell Us? Routledge, 2018.
18. Bateman I.J., Turner R.K. Valuation of the environment, methods and techniques: The contingent valuation method // *Sustainable Environmental Economics and Management: Principles and Practice* / ed. by R.K. Turner. L., 1993. P. 120–191.
19. Braat L.C., de Groot R. The ecosystem services agenda: bridging the worlds of natural science and economics, conservation and development, and public and private policy // *Ecosystem Services*. 2012. №1. P. 4–15. doi: 10.1016/j.ecoser.2012.07.011.



20. Chan K.M.A., Gould R.K., Pascual U. Editorial overview: Relational values: what are they, and what's the fuss about? // *Current Opinion in Environmental Sustainability*. 2018. №35. A1 – A7. doi: 10.1016/j.cosust. 2018.11.003.
21. Global Ocean Alliance: 30by30 initiative. URL: www.gov.uk/government/topical-events/global-ocean-alliance-30by30-initiative/about (дата обращения: 22.10.2021).
22. Gómez-Baggethun E., de Groot R., Lomas P.L., Montes C. The history of ecosystem services in economic theory and practice: from early notions to markets and payment schemes // *Ecological Economics*. 2010. Vol. 69. P. 1209 – 1218. doi: 10.1016/j.ecolecon.2009.11.007.
23. Graveland C., Remme R., Schenau S. Exploring the Possible Setup and Uses of Natural Capital Accounts for the Dutch North Sea Area / Report by Statistics Netherlands. The Hague, 2017.
24. HELCOM. State of the Baltic Sea – second HELCOM holistic assessment 2011 – 2016 // *Baltic Sea Environment Proceedings*. Helsinki, 2018. P. 155.
25. Intergovernmental Panel on Climate Change. Special report on the ocean and cryosphere in a changing climate. URL: <http://www.ipcc.ch/srocc> (дата обращения: 22.10.2021).
26. Lai T. Y., Salminen J., Jäppinen J. P. et al. Bridging the gap between ecosystem service indicators and ecosystem accounting in Finland // *Ecological Modeling*. 2018. №377. P. 51 – 65. doi: 10.1016/j.ecolmodel.2018.03.006.
27. Oliveira L. E. C., Berkes F. What value São Pedro's procession? Ecosystem services from local people's perceptions // *Ecological Economics*. 2014. Vol. 107. P. 114 – 121.
28. MA. Millennium Ecosystem Assessment. Ecosystems and Human Well-being: A Framework for Assessment: Summary. Washington, 2005.
29. Madjidian J., Björk S., Nilsson A., Halén T. CLEANSHIP – Final Project Report. Trelleborg, 2013.
30. Newton A., Brito A. C., Icely J. D. et al. Assessing, quantifying and valuing the ecosystem services of coastal lagoons // *Journal for Nature Conservation*. 2018. Vol. 44. P. 50 – 65.
31. Pearce D. W., Markandya A., Barbier E. Blueprint for a Green Economy. L., 1989.
32. Rinne J., Primmer E. A case study of ecosystem services in urban planning in Finland: benefits, rights and responsibilities // *Journal of Mental Policy and Planning*. 2016. Vol. 18. P. 286 – 305. doi: 10.1080/1523908X.2015.1076721.
33. Ruiz-Frau A., Hinz H., Edwards-Jones G., Kaiser M. J. Spatially explicit economic assessment of cultural ecosystem services: Non-extractive recreational uses of the coastal environment related to marine biodiversity // *Marine Policy*. 2013. Vol. 38. P. 90 – 98. doi: 10.1016/j.marpol.2012.05.023.
34. SEEA Central Framework. URL: <https://seea.un.org/content/seea-central-framework> (дата обращения: 22.10.2021).
35. Stuchtey M., Vincent A., Merkl A., Bucher M. et al. Ocean Solutions That Benefit People, Nature and the Economy. Washington, 2020. URL: <https://oceanpanel.org/ocean-action/files/full-report-ocean-solutions-eng.pdf> (дата обращения: 22.10.2021).
36. Sultan R. Economic value of marine ecosystem services for sustainable ocean management: the case of Mauritius / ed by A. Nunes, L. E. Svensson // *Handbook on the Economics and Management of Sustainable Oceans*. Cheltenham, 2017. P. 152 – 173.
37. System of Environmental-Economic Accounting 2012 Central Framework / United Nations, European Commission, Food and Agriculture Organization of the



United Nations, Organisation for Economic Co-operation and Development, World Bank Group, N.Y., 2014. URL: https://unstats.un.org/unsd/envaccounting/seea/Rev/SEEA_CF_Final_en.pdf (дата обращения: 22.10.2021).

38. *United Nations et al. System of Environmental-Economic Accounting – Ecosystem Accounting (SEEA EA)*. White cover publication, pre-edited text subject to official editing. N.Y., 2021. URL: <https://seea.un.org/ecosystem-accounting> (дата обращения: 22.10.2021).

39. *WISE-Marine*. Marine Information System for Europe. URL: <https://water.europa.eu/marine> (дата обращения: 22.10.2021).

Об авторах

Георгий Анатольевич Фоменко — д-р геогр. наук, проф., научный руководитель НПО «Институт устойчивых инноваций»; ведущий науч. сотр., Балтийский федеральный университет им. И. Канта, Россия.

E-mail: info@npo-kad.ru

<https://orcid.org/0000-0002-3101-6529>

Марина Александровна Фоменко — канд. геогр. наук, доц., председатель правления АНО НИПИ «Кадастр», Россия.

E-mail: fomenkoma@rcs-cad.com

<https://orcid.org/0000-0003-4401-0537>

Константин Александрович Лошадкин — канд. геогр. наук, доц., зам. директора — главный инженер НПП «Кадастр», Россия.

E-mail: info@nppkad.ru

Валерий Дмитриевич Панов — руководитель представительства НПО «Институт устойчивых инноваций» в Калининградской области, Россия.

E-mail: ga.panova@mail.ru

The authors

Prof. George A. Fomenko, Immanuel Kant Baltic Federal University, Russia.

E-mail: info@npo-kad.ru

<https://orcid.org/0000-0002-3101-6529>

Dr Marina A. Fomenko, Board of ANO NIPI "Cadaster", Russia.

E-mail: fomenkoma@rcs-cad.com

<https://orcid.org/0000-0003-4401-0537>

Dr Konstantin A. Loshadkin, NPP "Cadaster", Russia.

E-mail: info@nppkad.ru

Valery D. Panov, Group of Companies "Institute for Sustainable Innovation" in the Kaliningrad region, Russia.

E-mail: ga.panova@mail.ru

Ю. В. Королева, Н. Г. Петрова
В. А. Мандрик, А. С. Ананян

АККУМУЛЯЦИЯ СЛЕДОВЫХ ЭЛЕМЕНТОВ
В ЛИСТЬЯХ РАСТЕНИЙ
QUERCUS ROBUR L. И *QUERCUS RUBRA* L.
В ГОРОДСКОЙ СРЕДЕ

70

Поступила в редакцию 15.08.2021 г.

Рецензия от 16.10.2021 г.

*В статье приводятся результаты изучения особенностей накопления Fe, Mn, Zn, Ni, Sr и Rb древесными растениями (*Quercus robur* L. и *Quercus rubra* L.), которые применяются в озеленении города. Проанализированы изменения в содержании следовых элементов в листьях в течение вегетационного периода, определен фоновый уровень и составлен элементарный ряд этих элементов для растений уличных посадок и растений, произрастающих на территории ботанического сада БФУ им. И. Канта. Полученные результаты могут быть использованы для комплексной оценки загрязнения городской среды.*

*The article discusses the features of Fe, Mn, Ni, Zn, Sr, Rb accumulation by woody plants (*Quercus robur* L. and *Quercus rubra* L.). The authors have analyzed the changes of the content of trace elements in leaves during the growing season, determined the background level, and compiled the elementary series of the trace elements for outdoor plants and plants growing on the territory of the Botanical Garden of the IKBFU. The data can be used for a comprehensive assessment of urban pollution.*

Ключевые слова: следовые элементы, фитоиндикация, урбозкосреда, аккумуляция металлов, зеленые насаждения

Keywords: trace elements, phytoindication, urban environment, metals accumulation, green planting

Введение

Современный город выделяется из естественной окружающей его среды изменением основных экологических факторов: ослабляется солнечная радиация, изменяется тепловой и световой режим, появляется загрязнение как атмосферного воздуха, так и почвы. Загрязнители городской среды имеют разное происхождение и разную химическую природу. Особое место среди них принадлежит следовым элементам (в том числе тяжелым металлам). Несмотря на то что многие элементы не



являются необходимыми для растений, они могут ими активно поглощаться и накапливаться, сохраняя свои токсические свойства достаточно длительное время [1–8].

В настоящее время большой практический интерес вызывает изучение реакций растений на действие тяжелых металлов. Особенно активно изучаются поглощение, транспорт и аккумуляция металлов в тканях и органах растений, их влияние на основные физиологические процессы – рост, обмен и минеральное питание, а также механизм металлоустойчивости растений [9–11]. Деградации зеленых насаждений – одна из самых важных экологических проблем урбоэкосреды [12; 13].

Следовые элементы могут поступать в растения как пассивным (через листовую пластинку), так и активным путем (через корневую систему). Аэрозоли металлов, находящиеся в воздухе, оседают на листовых пластинках и проникают в растения. Последнее зависит от многих причин: от видовой принадлежности, возраста, жизненного состояния (различные повреждения листовой пластинки) растений, а также от погодных условий и физико-химических характеристик пылевых частиц. Накопление химических элементов в листовых пластинах может быть одним из показателей при оценке загрязненности воздушной среды [2; 6–8; 11; 14–16].

Цель данного исследования – изучение особенностей накопления железа, марганца, никеля, цинка, рубидия и стронция листьями *Quercus robur* L. и *Quercus rubra* L., произрастающих в городских районах с различной транспортной нагрузкой. Эти особенности могут быть использованы в качестве показателей оценки загрязнения окружающей среды.

Объект и методы исследования

Исследование металлоаккумулирующей способности древесных насаждений проводили в Калининградской области на территории областного центра.

В городе насчитывается 932 улицы. Протяженность автомобильных дорог составляет более 450 км. Именно автотранспорт сильнее всего влияет на суммарный выброс загрязняющих веществ в атмосферный воздух [17].

В центральной части города были заложены три пробные площадки (рис). Две – с высокой транспортной нагрузкой (1 – зеленый массив вблизи площади Маршала Василевского на пересечении двух магистральных улиц – ул. Черняховского и ул. А. Невского; 2 – зеленая зона на ул. Рокоссовского вблизи Центрального рынка). Эти участки, согласно карте комплексной оценки окружающей среды города Калининграда, с учетом таких показателей, как загрязнение почвы, атмосферы, поверхностных вод; уровня электромагнитных полей; особенностей ландшафта; состояние растительности и др., относятся к грязным. Третья – дендрарий ботанического сада БФУ им. И. Канта (ул. Лесная). Это район с малоэтажной застройкой и небольшой транспортной нагрузкой.

Объектами исследования стали два вида растений *Quercus robur* L. – автохтонный вид и *Quercus rubra* L. – североамериканский интродуцент.

Оба вида широко используются в озеленении г. Калининграда.

На пробных площадках в период с середины июня по август (экспозиция 15, 33, 60 и 74 суток) отбирали по 5 одновозрастных деревьев каждого вида (по 20 листьев с дерева). Листья собирали с нижней части кроны с доступных на уровне поднятой руки веток (первого и второго года) случайным образом. Использовали для этого ветки разных направлений — условно с севера, юга, запада и востока.

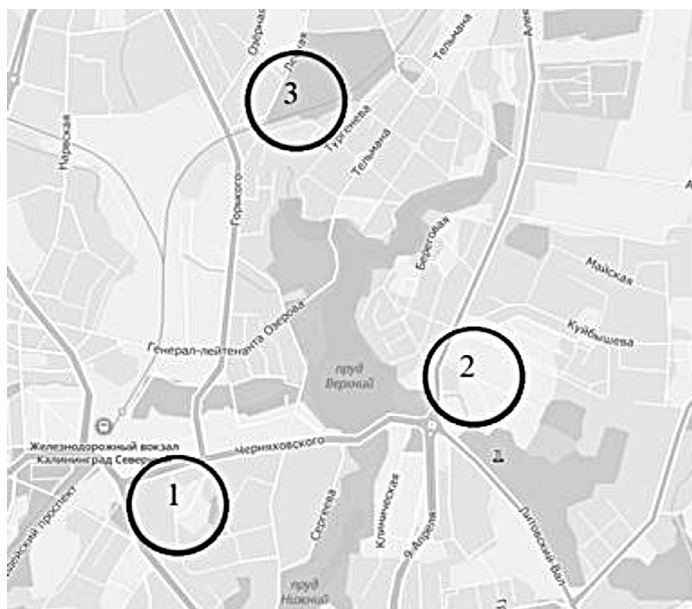


Рис. Схема расположения *Quercus robur* L. и *Quercus rubra* L.

1 — ул. Рокоссовского; 2 — ул. Александра Невского;

3 — ул. Лесная (территория ботанического сада БФУ им. И. Канта)

Образцы растительных материалов высушивали при температуре 40°C в сушильном шкафу до постоянной массы, измельчали до состояния порошка и формировали с помощью пресса таблетки-излучатели на подложке из борной кислоты. Содержание микроэлементов в сухом веществе растений определяли методом рентгенофлуоресцентной спектроскопии на спектрометре Спектроскан МАКС-G (НПО «Спектрон», Санкт-Петербург) по методике ФР.1.31.2014.17343. Условия измерения интенсивности флуоресценции: анод — Ag, кристалл-анализатор — LiF(200), напряжение — 40 кВ, сила тока 0,1 А, экспозиция — 100 с (для железа 50 с).

Результаты анализа контролировали с использованием стандартных образцов с известным составом, разработанных в Институте геохимии им. А. П. Виноградова СО РАН: травосмеси, SSS 8922-2007, элодеи канадской, SSS 8921-2007; листа березы, SSS 8923-2007.

Все данные, полученные в результате проведенных исследований, были обработаны статистически и представлены в графиках и таблицах в виде средних арифметических значений и их стандартных ошибок. Статистическая значимость различий между вариантами определена



с помощью t-критерия Стьюдента ($p \leq 0,05$). Корреляционный анализ проводили с помощью критерия Пирсона. Для статистической обработки результатов анализа использовали программные продукты *Microsoft Excel* и *SPSS Statistics 23*.

Результаты

Для общего представления результатов физико-химического анализа массив данных обработали, вычислив основные элементы описательной статистики: минимальное, максимальное, медианное значение в выборке, величину стандартного отклонения и коэффициент вариации (табл. 1). Содержание марганца, никеля, цинка, бария, рубидия и железа определено в мг/кг сухого вещества.

73

Таблица 1

Результаты рентгенофлуоресцентного анализа растительных проб с элементами описательной статистики

N = 40	Mn	Ni	Zn	Sr	Rb	Fe
Мин	27,9	0,025	26,2	0,265	3,06	99,1
Макс	342	2,26	140	37,9	26,1	361
Среднее	145	1,09	40,9	19,0	9,60	196
Медиана	96,1	1,13	35,5	21,2	7,45	177
Стандартное Отклонение,	106	0,602	17,7	7,99	4,98	77,2
Коэффициент Вариации, %	73,4	55,4	43,4	41,9	51,9	39,4
Асимметрия	0,573	0,035	3,37	0,053	1,34	0,574
Экссесс	-1,1	-0,72	13	0,03	1,9	-0,24
Фон	137	1,05	36,1	18,6	9,07	185

Фоновое значение содержания элементов вычисляли как среднее по выборке за исключением минимально-аномальных значений (среднее + 2σ) [18]. Медианное и среднее значение в выборках отличались в разной степени. Среднее содержание для таких элементов, как никель, железо, цинк, рубидий и марганец, выше медианного соответственно на 3, 11, 15, 29, 51%; вероятно, накопление этих компонентов происходит естественным образом и может считаться фоновым.

Рассчитанный коэффициент вариации показывает относительное рассеивание концентрации металлов в выборках по сравнению со средним значением. Вариабельность содержания цинка, стронция и железа в листьях, оцениваемая коэффициентами вариации, по градации [19] относится к группе с нормальным уровнем изменчивости, содержание никеля — к группе со значительным, концентрация марганца — к группе с большим уровнем изменчивости.

Насколько распределение содержания микроэлементов близко к нормальному, показывают значения асимметрии и эксцесса. Они должны быть равны нулю. Таким образом, близким к нормальному установлено распределение содержания в листьях только двух элементов — никеля и стронция.



Для выявления линейной зависимости между накоплением элементов в растениях вычислили коэффициент корреляции Пирсона (табл. 2).

Таблица 2

Коэффициенты корреляции Пирсона (** $p < 0.01$; * $p < 0.05$)

	Mn	Ni	Zn	Sr	Rb
Ni	0,663**	—	—	—	—
Zn	0,405**	0,326*	—	—	—
Sr	0,477**	0,520**	0,453**	—	—
Rb	0,466**	0,446**	0,355*	0,233	—
Fe	0-,007	0,345*	0,411**	0,621**	0,052

Примечание: полужирным шрифтом выделены значимые величины.

В основном связь между накоплением различных микроэлементов положительная, слабая (0,3–0,4), но значимая, и только для трех комбинаций Ni – Mn, Ni – Sr и Sr – Fe установлена высокая корреляция (0,5–0,75). Возможно, вариации содержания этих элементов обусловлены одинаковыми причинами или их происхождение связано с единым источником.

На основании полученных данных был проведен их сравнительный анализ по накоплению металлов в листьях изучаемых видов древесных растений — как в уличных посадках в зонах с высокой транспортной нагрузкой, так и в дендрарии ботанического сада БФУ им. И. Канта.

Марганец — один из необходимых элементов в растениях, стимулирующий углеводный обмен, усиливающий интенсивность дыхания и окисления углеводов. Содержание марганца в растениях в недостаточном количестве приводит к нарушению баланса основных элементов минерального питания, на листьях возникают характерные для марганцевого голодания точечные хлорозы, замедляется переход к цветению, снижается морозостойкость. Избыток же марганца оказывает токсическое действие на растительный организм (железистый хлороз — некротические темные пятна на листьях). Обычно железистый хлороз проявляется при определенном соотношении Fe и Mn (считается, что соотношение от 1,5 до 2,5 является необходимым условием для нормального развития растений) [16; 20; 21].

Наиболее интенсивное накопление Mn идет на листовых пластинках растений *Quercus*, произрастающих на территории ботанического сада. У *Q. robur* L. в начале эксперимента от 193,6 мг/кг (сухого вещества) до 257,0 мг/кг через 74 сут.; у *Q. rubra* L. — от 126,02 до 290,80 мг/кг. Через 60 суток от начала эксперимента показатель концентрации Mn у *Q. rubra* L. превысил критический порог (300,0 мг/кг) [20]. Наименьшая концентрация марганца отмечена в уличных посадках (*Q. rubra* L. — от 51,93 до 84,32 мг/кг; *Q. rubra* L. — от 28,3 до 47,9 мг/кг) (табл. 3).

В растениях Fe выполняет целый ряд важных функций: участвует в восстановлении нитратов и фиксации азота клубеньковыми бактериями, в функционировании окислительно-восстановительных систем фо-



тосинтеза и дыхания; способствует улучшению роста растений на почвах, бедных фосфором, и др. При дефиците железа наблюдаются морфологические изменения пластид; снижается содержание хлорофилла, что обуславливает хлороз листьев; замедляется интенсивность фотосинтеза и дыхания; сокращается стадия плодоношения; уменьшается продуктивность растений.

Таблица 3

**Содержание тяжелых металлов в листьях
Q. robur L. и *Q. rubra* L., мг/кг сухого вещества**

Металл	Экспозиция, сутки	<i>Quercus robur</i>		<i>Quercus rubra</i>	
		Ботанический сад	Улица	Ботанический сад	Улица
Mn	0	193,6±3,0	51,93±19,2	126,02±35,9	28,3±10,1
	15	237,4±60,1	59,9±16,6	210,9±61,16	35,9±14,9
	33	185,5±50,8	68,4±16,2	276,2±79,7	41,8±13,6
	60	234,9±69,9	71,6±30,6	308,26±81,9	39,14±14,8
	74	257,0±68,8	84,32±36,4	290,80±80,5	47,9±16,3
Fe	0	120,29±8,4	144,9±10,1	116,08±19,22	146,6±19,8
	15	169,4±31,6	280,4±20,7	152,9±27,2	168,9±28,4
	33	139,5±26,5	255,9±39,9	175,26±37,3	205,01±40,1
	60	214,13±43,0	289,73±47,0	152,7±41,7	191,8±42,2
	74	244,4±38,0	299,14±51,0	152,9±24,5	259,6±42,8
Zn	0	40,19±3,94	31,60±3,39	28,3±2,37	33,83±2,95
	15	39,28±5,76	28,5±2,75	34,1±2,28	38,37±2,65
	33	42,67±6,99	28,47±3,98	43,9±3,76	41,01±4,8
	60	38,29±3,56	29,18±2,74	39,19±4,46	36,15±3,88
	74	38,59±3,03	35,2±2,91	39,22±3,61	40,65±3,75
Sr	0	11,02±0,8	10,7±0,85	10,7±3,41	4,57±1,47
	15	22,3±4,79	14,56±2,75	19,6±2,75	14,99±1,6
	33	17,5±2,86	22,01±3,42	22,85±1,41	20,15±1,01
	60	25,5±2,3	22,48±1,83	22,9±2,1	20,72±2,01
	74	32,5±2,78	29,24±2,51	19,38±2,67	19,75±2,5
Rb	0	18,81±4,21	10,11±1,87	17,72±4,62	5,7±1,1
	15	11,7±2,4	7,68±1,8	9,8±2,06	5,05±1,1
	33	8,51±1,57	6,63±1,27	11,6±2,1	5,2±0,6
	60	11,8±3,38	4,89±2,37	10,3±1,5	6,2±1,05
	74	12,3±2,7	5,45±1,07	11,9±2,8	5,8±1,9
Ni	0	1,3±0,18	0,9±0,05	1,57±0,49	0,51±0,12
	15	1,03±0,08	0,86±0,05	1,2±0,28	0,44±0,09
	33	1,13±0,28	1,8±0,4	1,53±0,4	1,12±0,18
	60	1,31±0,37	1,2±0,3	1,55±0,5	0,29±0,14
	74	1,91±0,3	1,2±0,14	1,37±0,4	0,43±0,12

Содержание железа в норме для разных растений определено от 20,0 до 300,0 мг/кг сухого вещества. Критическая концентрация – более 750,0 мг/кг [16]. Превышения нормы содержания железа у растений, произрастающих на исследуемых участках, не наблюдалось. Наибольшее накопление Fe выявлено в уличных посадках у обоих видов. В среднем в условиях городской среды концентрация металла в летний



период колеблется от 144,9 до 299,145 мг/кг для *Q. robur* L. и от 146,6 до 259,6 мг/кг для *Q. rubra* L. Для растений ботанического сада показатели концентрации этого металла несколько ниже (*Q. robur* L. — от 120,29 до 244,4 мг/кг; *Q. rubra* L. — от 116,08 до 175,26 мг/кг (табл. 3).

Для нормального развития растений необходимо определенное соотношение Fe/Mn (1,5 до 2,5). Полученные нами данные не укладываются в рамки нормального соотношения Fe/Mn. Для растений *Q. robur* L., произрастающих на улицах с интенсивным транспортным потоком, этот показатель колеблется от 2,7 до 4,68, для *Q. rubra* L. — от 4,7 до 5,2. Соотношение Fe/Mn в ботаническом саду изменялось для *Q. robur* L. в пределах 0,5–0,92, для *Q. rubra* L. — 0,53–0,92. Как превышение содержания Fe над Mn (уличные насаждения), так и его уменьшение (ботанический сад) указывает на неблагоприятную экологическую обстановку территорий (табл. 4).

Таблица 4

Соотношение Fe / Mn в листьях *Q. robur* L. и *Q. rubra* L.

Экспозиция, сутки	<i>Q. robur</i> L.		<i>Q. rubra</i> L.	
	Ботанический сад	Уличные насаждения	Ботанический сад	Уличные насаждения
0	0,62	2,7	0,92	5,2
15	0,71	4,68	0,72	4,7
33	0,75	3,74	0,63	4,9
60	0,90	4,05	0,50	4,9
74	0,95	3,54	0,53	5,4

Еще одним из жизненно необходимых микроэлементов для растений является Zn. Его физиологическая роль заключается в активации многих ферментативных реакций — это кофактор более 300 ферментов, он играет важную роль в азотном, углеродном и фосфорном обменах, способствует синтезу нуклеиновых кислот и белка, повышению устойчивости растений к стрессовым воздействиям. Дефицит цинка приводит к нарушениям фосфорного обмена. В листе при недостатке этого элемента подавляется скорость деления клеток мезофилла, что влечет за собой морфологические изменения листьев. Наиболее характерный признак цинкового голодания — задержка ростовых процессов. Цинк повышает жаро-, засухо- и морозоустойчивость растений, а также устойчивость к грибковым и бактериальным заболеваниям.

Предельно допустимые концентрации цинка для растений установлены в пределах 27,0–150 мг/кг, уровень фитотоксичности — более 400,0 мг/кг [21]. Полученные нами данные по аккумуляции цинка в древесных растениях в течение исследуемого периода на площадках не превышали норму (табл. 3).

Концентрация Zn в листьях *Q. robur* L. в ботаническом саду выше и варьировала в диапазоне от 38,29 до 42,67 мг/кг сухого вещества (табл. 3). Для растений *Q. rubra* L. наибольшая концентрация отмечена для уличных насаждений (36,15–41,01 мг/кг).



Полученные данные по накоплению Zn в листовых пластинках указывают на видоспецифичность данных растений.

Накопление стронция различными организмами зависит не только от их вида, но и от соотношения в окружающей среде других микроэлементов (кальция и фосфора). В оптимальных концентрациях стронций играет положительную роль в обмене веществ в растениях. В малых дозах он выполняет функции, аналогичные функциям кальция: участвует в строительстве клеточной стенки растений, увеличивает прочность растительных тканей и способствует повышению выносливости растений.

Накопление стронция в фитомассе наблюдалось у обоих видов, но его значение не превышало допустимую норму (113,0 мг/кг) [16].

Содержание металла в растениях площадки ботанического сада им. И. Канта варьирует от 10,7 до 32,5 мг/кг; в посадках площадок, расположенных вблизи автотранспорта, — от 4,57 до 29,24 мг/кг. К концу лета аккумуляция стронция увеличилась независимо от вида и места произрастания растений (табл. 3).

Рубидий и никель содержатся в листьях в небольших количествах. Несмотря на это, они играют важную роль в биологических процессах (стимулируют рост, способствуют поддержанию достаточной оводненности тканей и оптимизируют всасывающую силу корней).

За наблюдаемый период отмечено увеличение содержания микроэлементов в листьях; сильнее всего в загрязнении участвуют железо и марганец, меньше — никель и рубидий (табл. 5). В течение летнего периода наблюдаются незначительные колебания содержания этих элементов у обоих видов независимо от места произрастания (табл. 5).

Таблица 5

**Суммарное содержание тяжелых металлов в листьях
Q. robur L. и *Q. rubra* L. за весь период экспозиции**

Элемент	<i>Q. robur</i> L.				<i>Q. rubra</i> L.			
	Ботанический сад		Улицы		Ботанический сад		Улицы	
	мг/кг	%	мг/кг	%	мг/кг	%	мг/кг	%
Mn	257,0	43,8	84,32	18,5	290,8	56,4	47,9	12,8
Fe	244,4	41,7	299,15	65,8	152,9	29,7	259,6	69,4
Zn	38,59	6,6	35,2	7,7	39,22	7,6	40,65	10,9
Sr	32,5	5,5	29,24	6,4	19,38	3,8	19,75	5,3
Rb	12,3	2,1	5,45	1,3	11,9	2,2	5,8	1,5
Ni	1,91	0,3	1,2	0,3	1,37	0,3	0,43	0,1
Всего	586,7	100	454,5	100	515,6	100	374,1	100

Элементный ряд выявленных тяжелых металлов в листьях *Q. robur* L. и *Q. rubra* L. в ботаническом саду Mn>Fe>Zn> Sr>Rb>Ni, для уличных насаждений с интенсивным транспортным потоком — Fe>Mn>Zn>Sr>Rb>Ni.

Максимальное суммарное содержание идентифицированных элементов (на конец августа) характерно для *Q. robur* L. (586,7 мг/кг), произрастающих в ботаническом саду, минимальное — для *Q. rubra* L.



(374,1 мг/кг) в уличных посадках. Для растений ботанического сада по процентному содержанию магния и железа выявлена некоторая видовая специфичность: *Q. robur* L. Mn — 43,8 %, Fe — 41,7 %; *Q. rubra* L. Mn — 56,4 %, Fe — 29,7 %. В уличных посадках отмечена низкая концентрация Mn у обоих видов (12,8 % и 18,5 %) и избыток железа (65,8 % и 69,4 %), что негативно отражается на общем жизненном состоянии растений (у *Q. robur* L. в уличных насаждениях листовые пластинки поражены хлорозом, у *Q. rubra* L. хлороз не отмечен). Это также указывает на видоспецифичность.

Заключение

Многоэлементный анализ накопления тяжелых металлов в фотосинтезирующих органах двух видов растений рода *Quercus* L. показал, что содержание их (Fe, Ni, Zn, Sr, Rb) не превышает фон и допустимую норму за исключением Mn (для *Q. rubra* L. — в середине вегетационного периода). Содержание тяжелых металлов в течение вегетационного периода непостоянно и увеличивается к концу лета. Наибольшей аккумулярующей способностью обладают листья растений *Q. robur* L., произрастающих в ботаническом саду, наименьшей — *Q. rubra* L. в уличных насаждениях. Более высокий уровень накопления Fe и максимальное соотношение Fe/Mn, а также наименьшее суммарное содержания ТМ в листьях растений *Q. rubra* L. в уличных насаждениях скорее всего связаны с защитной реакцией данного вида на атмосферные загрязнители.

Список литературы

1. Assunção A. G. L., Schat H., Aarts M. G. M. *Thlaspi caerulescens*, an attractive model species to study heavy metal hyperaccumulation in plants // *New Phytologist*. 2003. Vol. 159. P. 351–360.
2. Масленников П. В., Дедков В. П., Куркина и др. Аккумуляция металлов в растениях урбоэкосистем // *Вестник Балтийского федерального университета им. И. Канта*. 2015. №7. С. 57–69.
3. Жуйкова Т. В., Зиннатова Э. Р. Аккумуляционная способность растений в условиях техногенного загрязнения почв тяжелыми металлами // *Поволжский экологический журнал*. 2014. №2. С. 196–207.
4. Хасанова Р. Ф., Семенова И. Н., Суюндуков Я. Т., Рафикова Ю. С. Аккумуляция тяжелых металлов в листьях и коре древесных растений в условиях полиметаллического загрязнения // *Естественные и технические науки*. 2017. №12 (114). С. 90–93.
5. Sahu C., Basti S. Trace metal pollution in the environment: a review // *International Journal of Environmental Science and Technology*. 2021. Vol. 18. P. 211–224.
6. Ветчинникова Л. В., Кузнецова Т. Ю., Титов А. Ф. Особенности накопления тяжелых металлов в листьях древесных растений на урбанизированных территориях в условиях Севера // *Труды Карельского научного центра РАН*. 2013. №3. С. 68–73.
7. Коротченко И. С., Мучкина Е. Я. Тяжелые металлы в почвенном покрове и древесных растениях урбанизированной территории города Красноярска // *Экология урбанизированных территорий*. 2017. №2. С. 6–11.



8. Карбасникова Е. Б., Залывская О. С., Чухина О. В. Содержание тяжелых металлов в почве и древесной растительности в условиях городской агломерации // Известия высших учебных заведений. Лесной журнал. 2019. № 5 (371). С. 216 – 223.
9. Ормрод Д. П. Воздействие загрязнения микроэлементами на растения // Загрязнение воздуха и жизнь растений / под ред. М. Трешоу. Л., 1988. С. 327 – 356.
10. Парибок Т. А. Загрязнение растений металлами и его эколого-физиологические последствия // Растения в экстремальных условиях минерального питания. Эколого-физиологические исследования. Л., 1983. С. 82 – 90.
11. Шихова Н. С. Оценка функционального состояния зеленых насаждений и аккумуляции ими тяжелых металлов на городских озелененных территориях различного назначения // Сибирский экологический журнал. 2019. Т. 26, № 5. С. 612 – 626.
12. Горышина Т. К. Растение в городе. Л., 1991.
13. Неверова О. А., Колмогорова Е. Ю. Древесные растения и урбанизированная среда: экологические и биотехнологические аспекты. Новосибирск, 2003.
14. Гаврилова А. А., Копытенкова О. И., Андреева Л. А., Фролов А. В. Количественная оценка аккумуляции тяжелых металлов в растениях в зависимости от удаленности автодорог в центре Санкт-Петербурга // Безопасность жизнедеятельности. 2018. № 10 (214). С. 44 – 47.
15. Cowan N., Blair D., Malcolm H., Graham M. A Survey of heavy metal contents of rural and urban roadside dusts: comparisons at low, medium and high traffic sites in Central Scotland // Environmental Science and Pollution. 2021. Vol. 28. P. 7365 – 7378.
16. Прохорова Н. В., Матвеев Н. М., Павловский В. А. Аккумуляция тяжелых металлов дикорастущими и культурными растениями в лесостепном и степном Поволжье. Самара, 1998.
17. Об экологической обстановке в Калининградской области в 2019 г. : Гос. доклад / Правительство Калининградской области, Мин-во природных ресурсов и экологии Калининградской области. Калининград, 2020.
18. Беус А. А., Грабовская Л. И., Тихонова Н. В. Геохимия окружающей среды. М., 1976.
19. Зайцев Г. Н. Математика в экспериментальной ботанике. М., 1990.
20. Кабата-Пендиас А., Пендиас Х. Микроэлементы в почвах и растениях. М., 1989.
21. Alvarez-Tinaut M. C., Leal A., Recalde-Martinez L. R. Iron-manganese interaction and its relation to boron levels in tomato plants // Plant and Soil. 1980. № 55. P. 377 – 388.

Об авторах

Юлия Владимировна Королева — канд. геогр. наук, доц., Балтийский федеральный университет им. И. Канта, Россия.

E-mail: yu.koroleff@yandex.ru

<https://orcid.org/0000-0001-7612-4454>

Наталья Григорьевна Петрова — канд. биол. наук, доц., Балтийский федеральный университет им. И. Канта, Россия.

E-mail: petrova_sov@mail.ru



Владлена Алексеевна Мандрик — специалист, Государственное бюджетное учреждение Калининградской области Природный парк «Виштынецкий», Россия.

E-mail: mandrik_vladlena@mail.ru

Анаит Севадовна Ананян — инженер — исследователь, АО ИО РАН Атлантическое отделение Института океанологии им. П. Ширшова, Россия.

E-mail: ananyan.anahit.s@gmail.com

The authors

80

Dr Yulia V. Koroleva, Associate Professor, Immanuel Kant Baltic Federal University, Russia.

E-mail: yu.koroleff@yandex.ru

<https://orcid.org/0000-0001-7612-4454>

Dr Natalya G. Petrova, Associate Professor, Immanuel Kant Baltic Federal University, Russia.

E-mail: petrova_sov@mail.ru

Vladlena A. Mandrik, State Budgetary Institution of the Kaliningrad Region Natural Park "Vishtynetsky", Russia.

E-mail: mandrik_vladlena@mail.ru

Anait S. Ananyan, JSC IO RAS Shirshov's Atlantic Branch of the Institute of Oceanology, Russia.

E-mail: ananyan.anahit.s@gmail.com

УДК 613.64

О. В. Иевлева

ГИГИЕНИЧЕСКОЕ ВОСПИТАНИЕ СТУДЕНТОВ-МЕДИКОВ ПО ВОПРОСАМ БЕЗОПАСНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МОБИЛЬНЫХ ЭЛЕКТРОННЫХ УСТРОЙСТВ

81

Поступила в редакцию 19.10.2021 г.

Рецензия от 11.11.2021 г.

Данное исследование было проведено для изучения особенностей использования мобильных электронных устройств студентами-медиками и оценки его влияния на возникновение жалоб со стороны органа зрения, в частности компьютерного зрительного синдрома, а также для выявления факторов, способствующих появлению нарушений зрения, с целью разработки мероприятий по гигиеническому воспитанию студентов-медиков для снижения неблагоприятного воздействия использования мобильных электронных устройств на будущих врачей. Опрошено 518 студентов-медиков 3-го курса лечебного и педиатрического факультетов РНИМУ им. Н. И. Пирогова. Средний возраст опрошенных составил $20,1 \pm 0,08$ лет. Опросники для исследования влияния гаджетов на зрение были специально разработаны на кафедре гигиены педиатрического факультета РНИМУ им. Н. И. Пирогова. Получены данные, что половина студентов-медиков никогда не делают гимнастику для глаз; более 75,0 % студентов-медиков во время работы держат мобильное электронное устройство очень близко к глазам на расстоянии менее 30 см, что не соответствует гигиеническим рекомендациям. По результатам данного исследования были разработаны простые, но легковыполнимые рекомендации для студентов-медиков, которые вошли в чек-лист по охране зрения. Чек-листы были апробированы в динамике двух месяцев и показали положительные результаты.

The goal of the research is to study how much the mobile electronic devices affect the vision of medical students and assess the degree of impact in relation to the occurrence of eyesight complaints, in particular computer visual syndrome, and to identify the factors that contribute to visual impairment. The author aims at developing measures for the hygienic education of medical students to reduce adverse effects of the use of mobile electronic devices on future doctors. 518 medical students of the 3rd year of General medicine and Pediatric faculties of the Pirogov Russian National Research Medical University were interviewed. The average age of the respondents was 20.1 ± 0.08 years. Questionnaires to study the effect of gadgets on vision were specially developed at the Department of Hygiene of the Pediatric Faculty of the Pirogov's Russian



National Research Medical University. There is evidence that half of medical students never do eye exercises; more than 75.0 % of medical students hold a mobile electronic device very close to their eyes at a distance of less than 30 cm while working, which is not in line with hygiene recommendations. Based on the results of this study, simple but easily implemented recommendations were developed for medical students who were included in the checklist for the protection of vision; checklists were tested over the course of two months and recorded positive changes.

Ключевые слова: компьютерный зрительный синдром, электронные устройства, гигиена зрения

Keywords: computer vision syndrome, electronic devices, vision hygiene

Введение

В настоящее время в мире наблюдается рост развития информационных технологий и их внедрение в образовательную среду. В связи с этим на протяжении последних 25 лет обсуждаются гигиенические проблемы влияния использования современных дисплеев на зрение, введен термин «компьютерный зрительный синдром» [1–3]. Согласно определению Американской офтальмологической ассоциации, «компьютерный зрительный синдром (КЗС) — это симптомокомплекс, объединяющий признаки астенопии и синдрома “сухого глаза”, возникающий в результате продолжительной работы с компьютером или другим электронным устройством». В ряде случаев КЗС может сопровождаться синдромами, характерными для длительного статического напряжения, стрессом и иными расстройствами [4; 5].

Мы попытались оценить влияние мобильных электронных устройств на зрение студентов-медиков с использованием опросников, разработанных на кафедре гигиены педиатрического факультета Российского национального исследовательского медицинского университета (РНИМУ) им. Н. И. Пирогова [6], чтобы выявить частоту компьютерного зрительного синдрома у современных обучающихся.

Для того чтобы снизить риск от воздействия использования мобильных электронных устройств, в частности на орган зрения, необходимо создать благоприятную среду для обучающихся и проводить их гигиеническое воспитание с целью формирования безопасных навыков использования мобильных электронных устройств [7–11]. Цель данного исследования — разработка мероприятий по гигиеническому воспитанию студентов-медиков для снижения неблагоприятного воздействия использования мобильных электронных устройств на будущих врачей. Задачи исследования: 1) оценка влияния использования мобильных электронных устройств на зрение у студентов-медиков с помощью опросников, разработанных на кафедре гигиены ПФ РНИМУ им. Н. И. Пирогова; 2) выявление наиболее значимых факторов при использовании гаджетов, влияющих на возникновение нарушений зрения; 3) разработка чек-листов по охране зрения для гигиенического воспитания студентов-медиков.



Материалы и методы

Исследование по дизайну было когортным, рандомизированным. Разработанные на кафедре гигиены ПФ РНИМУ им. Н. И. Пирогова опросники [6] были размещены 17 декабря 2020 г. на онлайн-сервисе *Google Forms*. Опросники содержали информацию о частоте использования в сутки мобильных электронных устройств в обычный учебный день (привычный режим использования), жалобах на самочувствие после использования электронных устройств, наличии перерывов в работе, их частоте и продолжительности, выполнении профилактических мероприятий (проводится ли гимнастика для глаз и др.). Опрошено 518 студентов-медиков 3-го курса лечебного и педиатрического факультетов. Средний возраст ($M \pm m$) опрошенных составил $20,1 \pm 0,08$ лет. Возрастных различий и различий в состоянии здоровья между респондентами установлено не было.

83

Критерии включения — студент-медик, корректно заполненный опросник, наличие информированного согласия. Критерии исключения — другая категория респондентов, некорректно заполненный опросник, отсутствие информированного согласия.

Статистическую обработку данных проводили с использованием пакета статистического анализа *Statistica 13* (StatSoft, США). Выполнена описательная статистика.

Проведенное исследование не подвергало опасности участников, соответствовало требованиям биомедицинской этики и положениям Хельсинкской декларации 2013 г., одобрено ЛЭК РНИМУ им. Н. И. Пирогова (протокол №159 от 21.11.2016 г. и протокол №203 от 20.12.2020 г.).

Результаты и обсуждение

С помощью анкетирования получены данные о привычном использовании студентами-медиками мобильных электронных устройств. Возрастно-половых различий установлено не было.

Половина студентов-медиков отметили, что никогда не делают гимнастику для глаз или другую гимнастику во время перерывов в работе с мобильными электронными устройствами, что не соответствует гигиеническим рекомендациям, представленным в современных нормативно-методических документах.

Более 75,0 % опрошенных отметили, что во время работы держат мобильное электронное устройство очень близко к глазам, на расстоянии менее 30 см, что также не соответствует гигиеническим рекомендациям (не должно быть к лицу ближе, чем на 30 см, согласно п. 3.5.7 СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»).

При только местном освещении работают с мобильными электронными устройствами 9,5 % студентов-медиков, что не согласуется с гигиеническими рекомендациями (согласно п. 3.5.5, 3.5.15 СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»). Используют общее освещение 33,4 % студентов-медиков, остальные используют сме-



шанное освещение. В результате более 75,0 % респондентов отметили, что часто работают с мобильным электронным устройством в условиях недостаточной освещенности.

В ряде исследований было показано, что использование мобильных электронных устройств влияет на самочувствие студентов и приводит к появлению жалоб [12].

Эти жалобы можно объединить в понятие «компьютерно-зрительный синдром», который мы условно разделили на 2 набора симптомов, представленных на рисунках 1 и 2.

«Компьютерный зрительный синдром-1» включал симптомы: трудности при переводе взгляда с близких предметов на дальние и обратно; кажущееся изменение окраски предметов; двоение видимых предметов; «мурашки» и потемнение в глазах; избыточная световая чувствительность; снижение зрительной работоспособности; зрительное утомление.

Обнаружено, что наиболее часто (ответы «всегда» и «часто») после или в ходе использования мобильных электронных устройств у студентов-медиков возникают трудности при переводе взгляда с близких предметов на дальние и обратно; кажущееся изменение окраски предметов; двоение видимых предметов; «мурашки» и потемнение в глазах; избыточная световая чувствительность; снижение зрительной работоспособности; зрительное утомление в 16,0 % случаев, и только в 38,0 % жалобы на эти симптомы не возникают никогда (рис. 1).

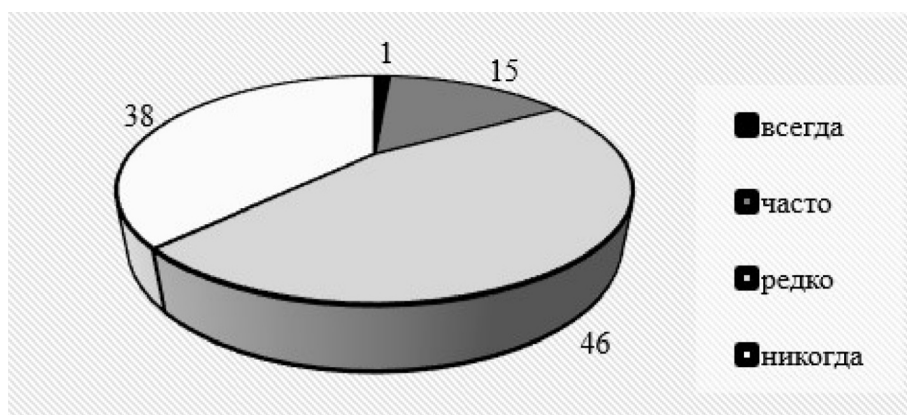


Рис. 1. Количество студентов-медиков, предъявляющих жалобы на компьютерный зрительный синдром-1, %

«Компьютерный зрительный синдром-2» включал симптомы: боли в области глазниц и лба; боли при движении глаз; покраснение глазных яблок; чувство песка под веками; слезотечение; резь в глазах; «сухость» глаз; жжение в глазах.

Так, после или в ходе использования мобильных электронных устройств у студентов-медиков возникают «всегда» и «часто» боли в области глазниц и лба; боли при движении глаз; покраснение глазных

яблок; чувство песка под веками; слезотечение; резь в глазах; «сухость» глаз; жжение в глазах в четверти случаев, и только в 25,0 % случаев жалобы на эти симптомы не возникают никогда (рис. 2).

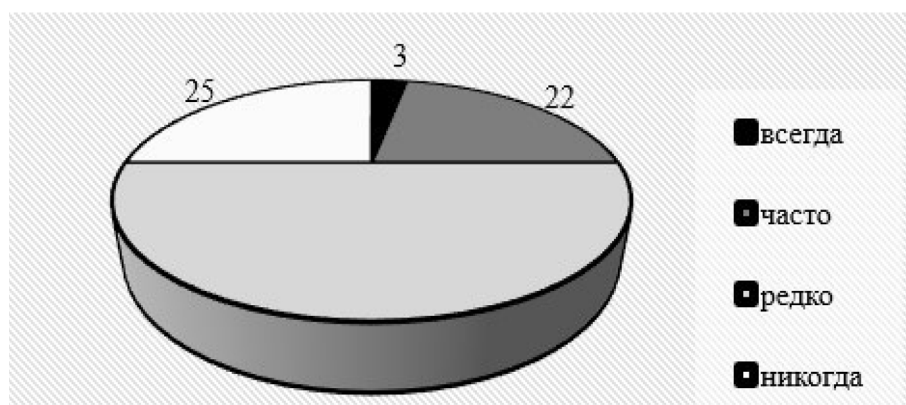


Рис. 2. Количество студентов-медиков, предъявляющих жалобы на компьютерный зрительный синдром-2, %

За учебный год 3-го курса (2020/21) 51,5 % опрошенных студентов-медиков отметили ухудшение остроты зрения.

Результаты изучения влияния использования мобильных электронных устройств на состояние органа зрения студентов-медиков представлены в таблице.

Согласно полученным данным, на остроту зрения у студентов-медиков в течение 2020/21 учебного года значимо ($p \leq 0,05$) оказали влияние следующие факторы: использование их мобильных электронных устройств в ночное время, использование в условиях недостаточной освещенности (только при местном освещении), использование электронного устройства на расстоянии менее 30 см от глаз (табл.).

Таким образом, гигиеническое воспитание студентов-медиков должно быть выстроено с учетом обеспечения оптимального уровня освещенности, поддержания оптимального расстояния до глаз, самостоятельного контроля времени использования мобильного электронного устройства с помощью приложения «Экранное время».

В ходе проведенного исследования были разработаны и апробированы чек-листы по охране зрения, показавшие эффективность в динамике двух месяцев проведения гигиенического воспитания. Чек-листы содержали простые, понятные и легко выполнимые рекомендации:

1. Следи за своим режимом труда и отдыха при работе с электронными устройствами: не забывай о перерывах, после работы более 45 минут делай перерыв на 5–10 минут. Поможет тебе в этом приложение «Экранное время».

2. По дороге домой постарайся не напрягать свои глаза просмотром новостной ленты или другими программами на электронных устройствах, просто выйди в офлайн на период поездки в транспорте.

3. Выполняй гимнастику для глаз — освоить ее тебе поможет приложение на гаджете, например *Relaxation*.



4. Держи мобильное электронное устройство на расстоянии 30 см от глаз.
5. Не используй мобильные электронные устройства, когда работаешь только при настольной лампе, включи верхний свет.
6. Не используй мобильные электронные устройства ночью, выспайся!

**Гигиеническая оценка влияния использования
мобильных электронных устройств на снижение остроты зрения
в последний год у студентов-медиков, к**

86

Факторы, связанные с режимом использования мобильных электронных устройств	Коэффициент Пирсона	
	Значение	p
Использование мобильных электронных устройств в ночное время	0,72	$p \leq 0,05$
За сколько времени до сна прекращается использование мобильных электронных устройств	0,60	$p \leq 0,05$
При каком освещении (только местное) используются мобильные электронные устройства	0,51	$p \leq 0,05$
На каком расстоянии от глаз используется мобильное электронное устройство	0,60	$p \leq 0,05$
Как часто (сколько раз в день) проверяется время на смартфоне	0,54	$p \leq 0,05$
Как часто (сколько раз в день) просматриваются соц-сети	0,61	$p \leq 0,05$
Установлено ли на мобильное электронное устройство и используется ли приложение «Экранное время»	0,54	$p \leq 0,05$

По результатам гигиенического воспитания студентов-медиков половина из них прислушалась к рекомендациям, что привело к снижению частоты возникновения жалоб в течение двух месяцев выполнения рекомендаций. Обнаружено снижение на 10,0 % симптомов КЗС-1 и на 18,0 % симптомов КЗС-2.

Согласно данным отечественной и зарубежной литературы, влияние гаджетов на современного человека увеличилось в последнем десятилетии, и для профилактики и снижения рисков необходимо проводить профилактические мероприятия для предотвращения негативного воздействия на зрительный анализатор [13 – 15]. Чтобы снизить нагрузку, а в дальнейшем предупредить возможные проблемы со зрением, необходимо проводить гигиеническое воспитание обучающихся и их обучение безопасным навыкам использования электронных устройств [12; 13; 16]. Формирование полезных навыков у будущих врачей необходимо уже на этапе обучения в вузе [17 – 20].

Выводы

1. У 62 % студентов-медиков возникают симптомы компьютерного зрительного синдрома-1, у 75 % – симптомы компьютерного зрительного синдрома-2.



2. Наиболее значимыми факторами, влияющими на зрение, были использование мобильных электронных устройств в ночное время, в условиях недостаточной освещенности, чтение с устройства на близком расстоянии (менее 30 см от глаз).

3. Разработанные нами гигиенические рекомендации показали свою эффективность уже через 2 месяца применения: снижение на 10,0 % симптомов компьютерного зрительного синдрома-1 и на 18,0 % симптомов компьютерного зрительного синдрома-2.

Список литературы

1. Корневский К. М. Аспекты развития компьютерного зрительного синдрома у лиц молодого возраста // Big Data and Advanced Analytics. 2021. Vol. 7, №1. С. 336 – 339.

2. Овечкин И. Г., Гаджиев И. С., Кожухов А. А. и др. Диагностические критерии астенической формы аккомодационной астенопии у пациентов с компьютерным зрительным синдромом // РМЖ. Клиническая офтальмология. 2020. Т. 20, №4. С. 169 – 174.

3. Халилова Т. А., Городничев К. И., Беляк М. А. и др. Компьютерный зрительный синдром и меры профилактики // Forcipe. 2020. Т. 3, №5. С. 638 – 639.

4. Компьютерный зрительный синдром: четверть века противоречий // Офтальмологический портал «Орган зрения» organum-visus.ru. URL: https://video.organum-visus.ru/media/filer_public/ec/0d/ec0d02f8-65cd-4fcb-89817987547963a9/computer_vision_syndrome_2020_organum_visus.pdf (дата обращения: 16.02.2021).

5. Никифорова А. А., Коротких С. А., Федоров А. А. Компьютерный зрительный синдром: болезнь или миф? // Современные технологии в офтальмологии. 2019. №4. С. 188 – 191.

6. Пивоваров Ю. П., Скоблина Н. А., Милушкина О. Ю. и др. Использование интернет-опросов в оценке осведомленности об основах здорового образа жизни // Современные проблемы здравоохранения и медицинской статистики. 2020. №2. С. 398 – 413.

7. Либина И. И., Мелихова Е. П., Попов М. В. Исследование влияния электронных устройств на состояние здоровья студентов медицинского вуза // Здоровье молодежи: новые вызовы и перспективы. М., 2019. Т. 5 : Психологическое здоровье молодежи. Роль информационных технологий. С. 181 – 191.

8. Милушкина О. Ю., Скоблина Н. А. и др. Оценка рисков здоровью школьников и студентов при воздействии обучающих и досуговых информационно-коммуникационных технологий // Анализ риска здоровью. 2019. №3. С. 134 – 43.

9. Обрубов С. А., Маркелова С. В. Влияние жизнедеятельности в условиях цифровой среды на состояние органа зрения обучающихся // Российский вестник гигиены. 2021. №2. С. 4 – 10.

10. Скоблина Н. А., Милушкина О. Ю. и др. Место гаджетов в образе жизни современных школьников и студентов // Здоровье населения и среда обитания. 2017. №7 (292). С. 41 – 43.

11. Скоблина Н. А., Милушкина О. Ю., Татаринчик А. А. и др. Гигиенические проблемы охраны зрения школьников и студентов в условиях гиперинформационного общества // Российская детская офтальмология. 2017. №4. С. 5 – 9.

12. Попов М. В., Либина И. И. Исследование оптимальности режима дня студентов медицинского вуза // Гигиеническая наука – путь к здоровью населения. М., 2020. С. 143 – 147.



13. Kim J., Hwang Y., Kang S. *et al.* Association between Exposure to Smartphones and Ocular Health in Adolescents // *Ophthalmic Epidemiology*. 2016. Vol. 23, №4. С. 269–276. doi:10.3109/09286586.2015.1136652.
14. Lima M. A., Nascimento J. C., Silva A. B. R. *et al.* Evaluation of the self-eye examination method for health promotion // *Revista da Escola de Enfermagem USP*. 2018. Vol. 52, e03340. URL: <https://www.scielo.br/j/reeusp/a/6jhXQ7M7m69kVNs TkX-jHqWK/?lang=en> (дата обращения: 16.02.2021).
15. Скоблина Н. А., Попов В. И. и др. Гигиеническая оценка и регламентация использования электронных устройств с учетом рисков развития патологии органа зрения у обучающихся // *Гигиена и санитария*. 2021. Т. 100, №4. С. 373–379.
16. Skoblina N., Shpakou A., Milushkina O. *et al.* Eye health risks associated with the use of electronic devices and awareness of youth // *Klinika oczna*. 2020. Vol. 122, №2. P. 60–65.
17. Попов В. И., Либина И. И. и др. Проблемы совершенствования и оптимизации учебного процесса в медицинском вузе // *Здоровье — основа человеческого потенциала: проблемы и пути их решения*. 2010. Т. 5, №1. С. 185–186.
18. Попов В. И., Судаков Д. В. и др. Оценка психологического здоровья студентов медицинского вуза // *Здоровье молодежи: новые вызовы и перспективы*. М., 2019. Т. 5. С. 110–126.
19. Соколова Н. В., Попов В. И. и др. Комплексный подход к гигиенической оценке качества жизни студенческой молодежи // *Бюллетень Восточно-Сибирского научного центра Сибирского отделения Российской академии наук*. 2013. №3–2(91). С. 130–134.
20. Ушаков И. Б., Попов В. И. и др. Изучение здоровья студентов как результат взаимодействия медико-биологических, экологических и социально-гигиенических факторов риска // *Медицина труда и промышленная экология*. 2017. №4. С. 33–36.

Об авторе

Ольга Владимировна Иевлева — аспирант кафедры гигиены педиатрического факультета, ФГАОУ ВО Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н. И. Пирогова (РНИМУ) Минздрава России, Россия.
E-mail: cool.ievl@yandex.ru

The author

Olga V. Ievleva, PhD Student, Pirogov's Russian National Research Medical University, Moscow, Russia.
E-mail: coo.ievl@yandex.ru

С. А. Перепелица, А. Н. Платонова

ЧАСТОТА РОЖДЕНИЯ НЕДОНОШЕННЫХ ДЕТЕЙ И ПРИЧИНЫ ИНВАЛИДНОСТИ ДЕТСКОГО НАСЕЛЕНИЯ В КАЛИНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

Поступила в редакцию 19.10.2021 г.

Рецензия от 11.11.2021 г.

89

Цели работы – изучить частоту рождения недоношенных детей и причины инвалидизации детей, а также обосновать необходимость сопровождения недоношенных детей детским нейропсихологом. Проведен анализ статистики рождаемости недоношенных детей и регистрации детей-инвалидов в Калининградской области в 2016–2020 гг. Показано, что на фоне снижения общей рождаемости тенденция к снижению рождения недоношенных детей не наблюдается, инвалидность детского населения имеет стабильные показатели. Вследствие этого наибольшую актуальность приобретает задача разработки современных нейропсихологических методов ранней профилактики и/или реабилитации двигательных, нервно-психических, когнитивных нарушений развития у детей, признанных инвалидами в возрасте 0–3 и 4–7 лет. Особого внимания заслуживают психические расстройства, умственная отсталость, церебральный паралич, врожденные пороки развития и хромосомные аномалии, которые являются основными причинами инвалидизации детей. Авторы приходят к выводу, что в Калининградской области ежегодно рождается 6,4–6,8 % недоношенных детей, которые входят в группу высокого риска по развитию нарушений со стороны центральной нервной системы и нуждаются в сопровождении со стороны детского нейропсихолога. В структуре инвалидности детей преобладают неврологические и психические заболевания, доля которых составляет 49,8 %. Наиболее часто ребенок признается инвалидом в возрасте 0–3 лет, что напрямую связано с нарушениями здоровья в перинатальном периоде.

The purpose of this work is to study the frequency of birth of premature babies and disability in children and the need to accompany premature babies by a pediatric neuropsychologist in the Kaliningrad region. The disabled children in the Kaliningrad were registered from 2016 to 2020 through statistical reports of the birth rate of premature babies. Against the background of a decrease in the overall birth rate, there is no trend towards a decrease in the birth of premature babies, the disability of the child population has stable indicators. As a result, the most urgent problem is the development of modern neuropsychological methods for early prevention and / or rehabilitation of motor, uneven mental, cognitive developmental disorders in children recognized as disabled when they are 0-3 and 4-7 years old. Mental disorders, mental retardation, cerebral palsy, congenital malformations and chromosomal abnormalities, which are the main



causes of disability in children, deserve special attention. In the Kaliningrad region, 6.4 % – 6.8 % of premature babies are born annually, who are at high risk for the development of disorders of the central nervous system and need to be accompanied by a pediatric neuropsychologist. Neurological and mental diseases prevail in the structure of children's disability, the share of which is 49.8 %. Most often, premature children are recognized as disabled at the age of 0 – 3, which is directly related to health deviations in the perinatal period.

Ключевые слова: центральная нервная система, перинатальная гипоксия, развитие головного мозга, поведение, моторное развитие, инвалидность, нейропсихология, неонатология, педиатрия, неврология, реабилитация

90

Keywords: central nervous system, perinatal hypoxia, brain development, behaviour, motor development, neurological disorders, disability, neuropsychology, neonatology, rehabilitation

Введение

Всемирная организация здравоохранения и другие международные организации озабочены ростом числа преждевременных родов, частота которых варьирует в различных странах мира от 5 до 18 % [15]. Различные заболевания беременной женщины приводят к развитию перинатальной гипоксии у плода и новорожденного, к преждевременным родам [9]. Новорожденный ребенок, подвергшийся воздействию гипоксии, имеет высокий риск повреждений структур головного мозга, которые будут определять индивидуальную траекторию его нервно-психического и физического развития в первые годы и на протяжении всей жизни. Последствия перенесенной гипоксии могут быть разными – от минимальных транзиторных нарушений мозговой гемодинамики до обширных повреждений различных структур головного мозга [1; 2; 4]. Они определяют качество последующей жизни новорожденного.

За последние десятилетия наблюдается прогресс в выхаживании недоношенных. Недоношенные дети – особый контингент. С одной стороны, они подвергаются влиянию перинатальной гипоксии, с другой – имеют к моменту рождения незрелый головной мозг. Чем меньше гестационный возраст, тем выше степень его незрелости. Рождение недоношенного ребенка прерывает физиологический морфогенез ЦНС, и головной мозг после рождения начинает развиваться в совершенно иных условиях [6; 16]. В настоящее время более 90 % детей, рожденных до 28-й недели гестации, доживают до выписки, что ставит перед мировым сообществом новые задачи, связанные с дальнейшим развитием такого ребенка и учетом отдаленных последствий недоношенности [15]. Особое внимание уделяется развитию центральной нервной системы в постнатальном периоде [17], так как преждевременное воздействие новой среды, отличной от внутриматочной, может отрицательно сказываться на траектории развития мозга, способствовать возникновению когнитивных нарушений в различные периоды жизни [7; 13]. Поэтому в настоящее время активно развивается и интегрируется в клиническое пространство нейропсихология, нацеленная на раннее вмешательство и



разработку индивидуальной развивающей траектории для ребенка, родившегося в особых условиях [3], а также изучающая влияние обучения на различные функции головного мозга, в том числе в случае детей с особенностями нервно-психического развития [11].

За последние три десятилетия глобальная детская смертность сократилась более чем в два раза, но увеличение выживаемости детей, рожденных в критическом состоянии, приводит к увеличению числа детей с ограниченными возможностями. Последствия перинатальных заболеваний являются основной причиной детской инвалидности [10]. В исследовании [14] показано, что факторами риска инвалидности детей раннего возраста являются многоплодие (относительный риск (ОР) составляет 2,21; 95 % ДИ (доверительный интервал): 1,19–4,09); низкие показатели по шкале Апгар — менее 5 баллов через 1 мин после рождения (ОР 2,40; 95 % ДИ: 1,14–5,07); позднее начало энтерального питания (более чем через четыре дня после рождения; ОР 2,14; 95 % ДИ: 1,11–4,11); длительное полное энтеральное питание (ОР 2,15; 95 % ДИ: 1,11–4,15); неонатальная пневмония (ОР 3,61; 95 % ДИ: 1,98–6,57) и перивентрикулярная лейкомаляция (ОР 4,84; 95 % ДИ: 2,81–8,34) [14]. Большинство из перечисленных факторов риска ассоциированы с рождением недоношенного ребенка.

Глобальные данные о рождении детей с перинатальными проблемами и формировании у них состояний, приводящих к инвалидности в различные периоды жизни, диктуют необходимость разработки и реализации программ индивидуального нейропсихологического сопровождения.

В клинической нейропсихологии выделяют несколько направлений, в том числе нейропсихологию взрослых, гериатрическую и судебную нейропсихологию. Особого внимания заслуживает педиатрическая и детская нейропсихология, изучающая особенности пренатального развития головного мозга в физиологических и патологических условиях. Сегодня настоятельно необходима интеграция нейропсихологии в раннюю реабилитацию детей с целью профилактики и своевременной коррекции двигательных, нервно-психических, когнитивных нарушений.

Несмотря на растущую потребность в нейропсихологическом консультировании, разработке индивидуальной траектории развития и обучения, сопровождении ребенка на протяжении длительного времени, лишь небольшое количество детей получают раннюю реабилитацию на этапе стационарного лечения или в амбулаторных условиях, еще меньше детей проходят нейропсихологическое обследование [8; 12].

Цели статьи — изучить частоту рождения недоношенных детей и причины их инвалидизации, а также обосновать необходимость сопровождения недоношенных детей детским нейропсихологом в Калининградской области. Задачи: 1) выявить частоту рождения недоношенных детей, в том числе с экстремально низкой и очень низкой массой тела при рождении, за последние 5 лет; 2) установить причины инвалидизации детей в различные периоды жизни в Калининградской области.

Анализ рождаемости и регистрации детей-инвалидов в Калининградской области в 2016–2020 гг. проведен с помощью статистических сборников «Здравоохранение Калининградской области в цифрах» за



2016–2020 гг. [5]. За указанный период изучены такие показатели, как общая рождаемость; структура рождения недоношенных детей в зависимости от массы тела при рождении; общее количество детей, впервые признанных инвалидами; их распределение по классам болезней, возрасту. Анализ инвалидности за изучаемый период проводился в общей популяции детей. В структуре инвалидности проанализированы группы расстройств, принадлежащие классам «Эмоциональные и поведенческие проблемы» и «Заболевания нервной системы» (классы F и G в соответствии с Международной классификацией болезней X пересмотра). В них входили расстройства поведения (F91), умственная отсталость (F70–F73), расстройства психологического развития (F84), церебральный паралич (G80) и другие паралитические синдромы (G83). Статистические результаты представлены в виде абсолютных показателей и процентов.

Результаты и обсуждение

На рисунке 1 представлена рождаемость в Калининградской области в 2016–2020 гг. Имеется устойчивая тенденция к снижению общей рождаемости в регионе: за анализируемый период она снизилась на 24,3 %.

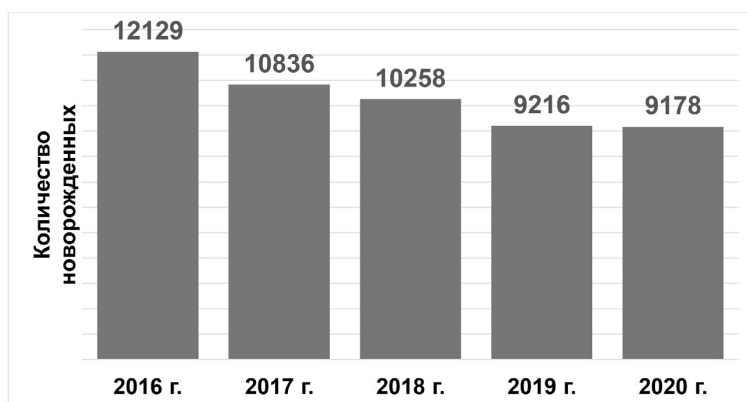


Рис. 1. Рождаемость в Калининградской области

Особого внимания заслуживают недоношенные новорожденные, имеющие высокий риск формирования различных отклонений, в первую очередь задержки нервно-психического развития. Сравнительный анализ доли недоношенных детей в структуре общего количества новорожденных представлен на рисунке 2. За 5 лет (2016–2020) в Калининградской области снижение абсолютного количества недоношенных детей пропорционально общему снижению рождаемости. В 2016 г. родилось 874 недоношенных ребенка, что составляет 7,2 %. За последующие три года рождаемость недоношенных детей снизилась на 0,8 %, и в 2019–2020 гг. удельный вес составил 6,4 %. За анализируемый период родилось 3475 недоношенных детей, что дает повод выделить их в отдельную группу медико-нейропсихологического сопровождения с раннего неонатального периода.

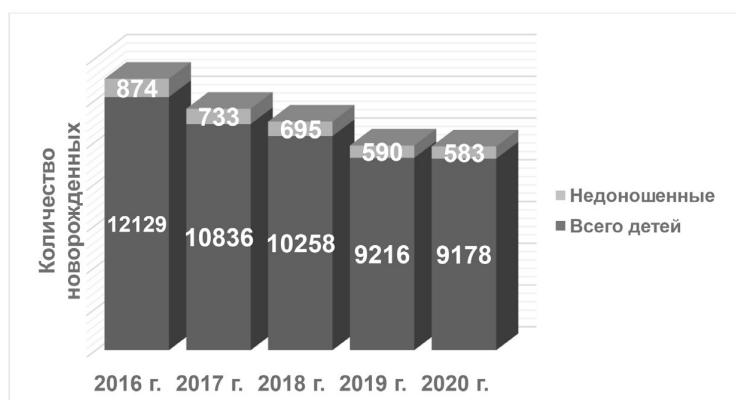


Рис. 2. Доля недоношенных в структуре общего количества новорожденных

Гестационный возраст новорожденных варьирует от 22 до 37 недель, особо выделяются глубоко недоношенные дети, имеющие экстремально низкую массу тела при рождении (менее 1000 г (ЭНМТ)) и очень низкую массу тела (1000 – 1500 г (ОНМТ)). Общее количество недоношенных новорожденных, соответствующих этим критериям, представлено на рисунке 3.

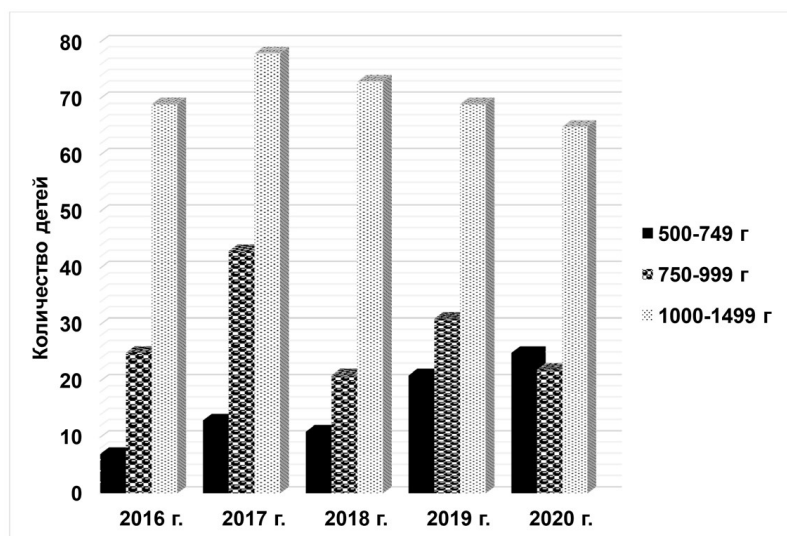


Рис. 3. Распределение недоношенных новорожденных по массе тела

На графике видно, что в регионе ежегодно рождается определенное количество детей, соответствующих этим критериям. За анализируемый период в регионе родилось 219 глубоко недоношенных детей с ЭНМТ, что составляет 6,3 % от общего количества недоношенных детей, и 345 (9,9 %) – с ОНМТ, то есть 564 (16,2 %) ребенка с рождения нуждались в оказании не только медицинской, но и нейропсихологической помощи.



Обращает на себя внимание тот факт, что в 2019–2020 гг. зарегистрирован рост рождения детей с массой тела 500–749 г. Если в 2016 г. родилось всего 7 таких детей, что составляет 6,9 % от общего количества недоношенных с ЭНМТ и ОНМТ, то в 2019 г. родился уже 21 (17,4 %) ребенок, прирост составил 10,5 %; в 2020 г. – 25 таких детей (22,3 %).

Гестационный возраст 22–29 недель соответствует глубокой степени морфологической незрелости органов, но особенного внимания заслуживает незрелость центральной нервной системы, дальнейшее развитие которой в постнатальном периоде определяет качество последующей жизни ребенка. Дети, родившиеся на этом сроке гестации, имеют потенциально высокий риск формирования двигательных нарушений, задержки нервно-психического развития от легких форм до глубокой инвалидности. Совместное медико-нейропсихологическое сопровождение ребенка необходимо сразу с рождения, так как врач назначает необходимое лечение, обеспечивает мониторинг жизненно важных функций, а нейропсихолог оценивает степень зрелости структур ЦНС, устанавливает риски вероятного их повреждения в постнатальном периоде и разрабатывает индивидуальную карту ранней программы реабилитации с учетом выявленных проблем.

Инвалидизация детского населения напрямую связана с особенностями внутриутробного развития, течением неонатального и постнатального периодов. На рисунке 4 представлены статистические данные о количестве детей, впервые признанных инвалидами, в Калининградской области. За пятилетний период признаны инвалидами 2203 ребенка, у которых выявлены различные нарушения, значительно ограничивающие их полноценную жизнь. Характерно, что в 49,8 % случаев причиной инвалидизации являются заболевания нервной системы и психические расстройства (рис. 5). Наиболее значимы умственная отсталость, церебральный паралич, врожденные пороки развития центральной нервной системы и органов чувств. Таким образом, этот контингент детей остро нуждается в постоянном сопровождении не только врача, но и нейропсихолога с целью максимально раннего нейропсихологического обследования, детальной диагностики и коррекции выявленных нарушений.

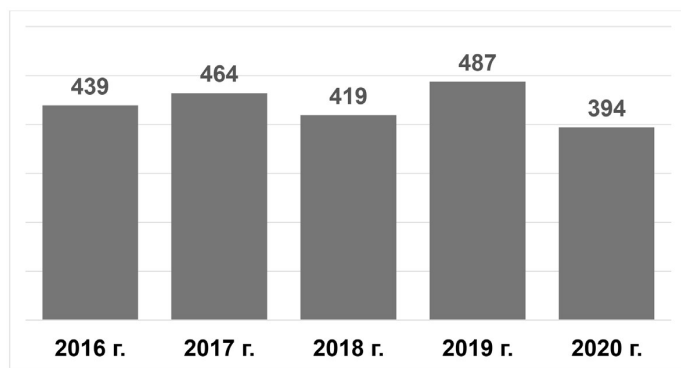


Рис. 4. Общее количество детей, впервые признанных инвалидами (Калининградская область)

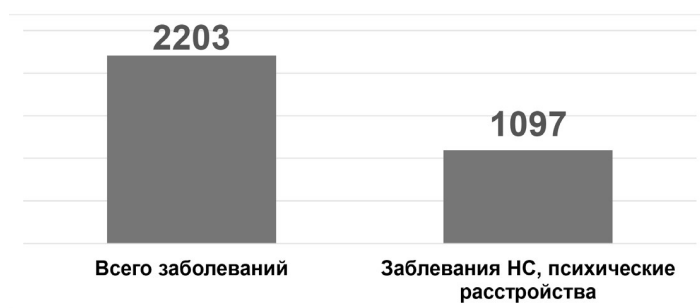


Рис. 5. Соотношение психических заболеваний и заболеваний нервной системы к общему количеству заболеваний в 2016–2020 гг. при признании инвалидности у детей

Возраст признания ребенка инвалидом является важным показателем, определяющим дальнейшее его развитие и качество жизни. На рисунке 6 представлена возрастная градация признания детей инвалидами. Во все возрастные периоды выявляются глубокие отклонения в развитии детей.

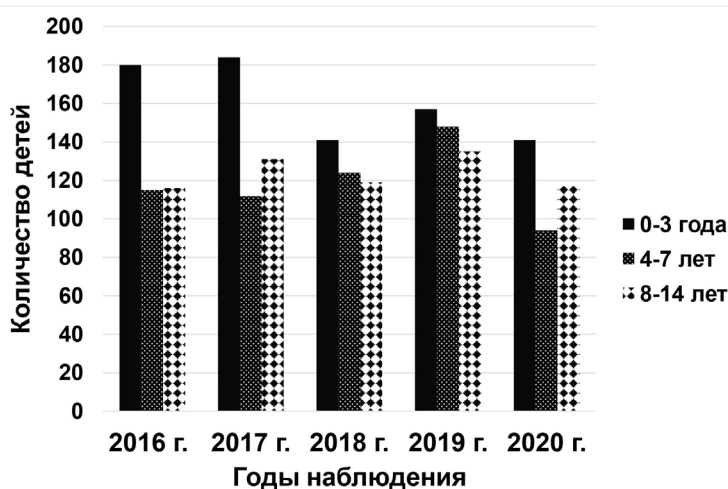


Рис. 6. Количество детей, впервые признанных инвалидами. Возрастная градация

За 5 лет в Калининградской области признаны инвалидами 2014 детей в возрасте 0–14 лет и 189 детей старше 15 лет. На графике видно, что возрастная категория 0–3 года ежегодно доминирует, и суммарно за 5 лет доля детей, признанных инвалидами, составляет 36,4 %, в возрастном диапазоне 4–7 лет – 27 %, 8–14 лет – 28 %.

Структура основных причин, по которым дети признаются инвалидами, представлена на рисунке 7. Наиболее значимы врожденные поро-



ки развития и хромосомные аномалии, церебральный паралич и другие паралистические синдромы, психические расстройства и расстройства поведения. В возрастной группе 8–14 лет доминируют психические расстройства, расстройства поведения, умственная отсталость. Их доля в структуре инвалидности достигает 49–57 %.

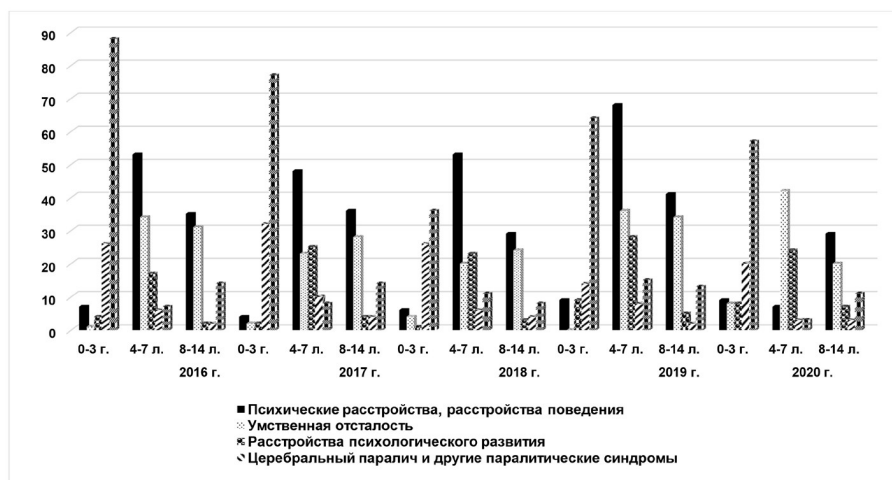


Рис. 7. Основные причины, по которым дети признаются инвалидами

Особого внимания заслуживает возрастная категория 0–3 года, в которой дети чаще всего признаются инвалидами. Это напрямую связано с неблагоприятным воздействием на плод и новорожденного в антен-, интра- и неонатальном периодах. Именно в это время возможно максимально раннее выявление обратимых причин нарушения здоровья детей, разработки индивидуальной траектории развития, коммуникации врачей и нейропсихологов. Чем раньше будет реализовываться реабилитационная программа, тем лучше могут быть результаты лечения детей, имеющих отклонения в состоянии здоровья. Как правило, такие дети нуждаются в постоянном сопровождении специалистов в течение нескольких лет, а порой и всю жизнь. Дети-инвалиды других возрастных категорий также нуждаются в сотрудничестве с нейропсихологом. Это междисциплинарная проблема медицины, педагогики, социальной работы. Задача сообщества – обеспечить любому ребенку максимально гармоничное физическое и психическое развитие. С позиции нейропсихологии можно рассматривать все возрастные категории детей, нуждающихся в сопровождении такого специалиста.

Заключение

Рождение недоношенных и больных детей – это актуальная проблема перинатальной медицины. Медицинским сообществом достигнуты результаты по снижению смертности детей, но проблемы преждевременных родов и родов недоношенных детей, инвалидности детского на-



селения сохраняют свою значимость. Основными заболеваниями, приводящими к инвалидности, можно считать расстройства нервно-психического развития, умственную отсталость, врожденные аномалии развития. Эти заболевания требуют максимально раннего вмешательства и разработки персонализированного подхода к каждому ребенку, включенному в группу риска по развитию этих состояний или нуждающемуся в коррекции выявленных нарушений. Перспективным направлением можно считать развитие детской нейропсихологии на территории региона. Интеграция клинических нейропсихологов в медицинские учреждения, в которых сосредоточен контингент детей с высоким риском нарушений, позволит проводить раннюю программу восстановления нарушенных функций, что в конечном итоге может положительно повлиять на демографические показатели Калининградской области.

Выводы

1. За последние 5 лет в Калининградской области родилось 3475 недоношенных детей различного гестационного возраста, из них 564 (16,2 %) ребенка — с экстремально низкой и очень низкой массой тела при рождении; они входят в группу высокого риска по развитию нарушений со стороны центральной нервной системы и с рождения нуждаются в сопровождении детского нейропсихолога.

2. В структуре инвалидности детей преобладают неврологические и психические заболевания, доля которых составляет 49,8 %. Наиболее значимыми причинами, по которым дети в возрасте 0–7 лет признаются инвалидами, являются врожденные пороки развития и хромосомные аномалии, церебральный паралич и другие паралитические синдромы, психические расстройства и расстройства поведения. В возрастной группе 8–14 лет доминируют психические расстройства и расстройства поведения, умственная отсталость.

Список литературы

1. Бабкина А. С., Баева А. А., Баширова А. Р. и др. Биологические маркеры повреждения и регенерации центральной нервной системы. М., 2021. <https://doi.org/10.36425/978-5-6044159-0-0> (дата обращения: 17.10.2021).
2. Михеева И. Г., Лопанчук П. А., Кузнецова Ю. А. и др. Микрососудистые нарушения у новорожденных детей различного гестационного возраста с гипоксически-ишемическим поражением ЦНС // Педиатрия. 2017. Т. 96, № 1. С. 10–15.
3. Перепелица С. А. Ранняя реабилитация новорожденных, перенесших перинатальную гипоксию // Физическая и реабилитационная медицина, медицинская реабилитация. 2020. № 1. С. 71–78. doi: <https://doi.org/10.36425/rehab/19287>.
4. Ремнева О. В., Фадеева Н. И., Кореньковский Ю. В., Черкасова Т. М. Прогнозирование и ранняя диагностика тяжелых церебральных расстройств у недоношенных новорожденных // Педиатрия. 2015. Т. 94, № 1. С. 13–18.
5. Здравоохранение Калининградской области в цифрах : стат. сб. [2016, 2017, 2018, 2019, 2020]. URL: <http://miac39.ru/statistics/collections/2017/collections-miats> (дата обращения: 17.10.2021).



6. Agut T., Alarcon A., Cabañas F. et al. Preterm white matter injury: ultrasound diagnosis and classification // *Pediatric Research*. 2020. Vol. 87, Suppl 1. P. 37–49. doi: 10.1038/s41390-020-0781-1.
7. Ball G., Boardman J.P., Rueckert D. et al. The effect of preterm birth on thalamic and cortical development // *Cerebral Cortex*. 2012. Vol. 22, №5. P. 1016–1024. doi: 10.1093/cercor/bhr176.
8. Bennett T.D., Niedzwecki C.M., Korgenski E.K., Bratton S.L. Initiation of physical, occupational and speech therapy in children with traumatic brain injury // *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2013. Vol. 94, №7. P. 1268–1276. doi: 10.1016/j.apmr.2013.02.021.
9. Carlson H.L., Sugden C., Brooks B.L., Kirton A. Functional connectivity of language networks after perinatal stroke // *Neuroimage: Clinical*. 2019. №23. P. 101861. doi: 10.1016/j.nicl.2019.101861.
10. Kamiya Y. Current situation of children with disabilities in low-and middle-income countries // *Pediatrics International*. 2021 Vol. 63, №11. P. 1277–1281. doi: 10.1111/ped.14904.
11. Kasten E., Barbosa F., Kosmidis M.H. et al. European Clinical Neuropsychology: Role in Healthcare and Access to Neuropsychological Services // *Healthcare (Basel)*. 2021. Vol. 9, №6. P. 734. doi: 10.3390/healthcare9060734.
12. Keenan H., Murphy N.A., Staheli R., Savitz L.A. Healthcare utilization in the first year after pediatric traumatic brain injury in an insured population // *Journal of Head Trauma Rehabilitation*. 2013. Vol. 28, №6. P. 426–432. doi: 10.1097/HTR.0b013e31825935b8.
13. Padilla N., Alexandrou G., Blennow M. et al. Brain Growth Gains and Losses in Extremely Preterm Infants at Term // *Cerebral Cortex*. 2015. Vol. 25, №7. P. 1897–1905. <https://doi.org/10.1093/cercor/bht431>.
14. Sigurðardóttir O., Leifsdóttir K., Thorkelsson T., Georgsdóttir I. Outcome of Extremely Low Birth Weight Children in Iceland 1988–2012 // *Laeknabladid*. 2020. Vol. 106, №2. P. 71–77. doi: 10.17992/lbl.2020.02.373.
15. *The unfinished agenda of preterm births* : editorial // *Lancet*. 2016. Vol. 388, №10058. P. 2323. doi: 10.1016/S0140-6736(16)32170-5.
16. Waitz M., Nusser S., Schmid M.B. et al. Risk factors associated with intraventricular hemorrhage in preterm infants with ≤28 weeks gestational age // *Klinische Pädiatrie*. 2016. Vol. 228, №5. P. 245–250. doi: 10.1055/s-0042-111689.
17. White S.W., Newnham J.P. Is it possible to safely prevent late preterm and early term births? // *Seminars in Fetal and Neonatal Medicine*. 2019. Vol. 24, №1. P. 33–36. doi: 10.1016/j.siny.2018.10.006.

Об авторах

Светлана Александровна Перепелица — д-р мед. наук, проф., Балтийский федеральный университет им. И. Канта; ведущ. науч. сотр., НИИ общей реаниматологии им. В.А. Неговского Федерального научно-клинического центра реаниматологии и реабилитологии, Россия.

E-mail: sveta_perepeliza@mail.ru ORCID: 0000-0002-4535-9805

Алена Николаевна Платонова — магистрант, Балтийский федеральный университет им. И. Канта, Россия.

E-mail: aplatosh@gmail.com



The authors

Prof. Svetlana A. Perepelitsa, Immanuel Kant Baltic Federal University; Leading Researcher, V. A. Negovsky's Federal Scientific and Clinical Center for Resuscitation and Rehabilitology, Russia.

E-mail: sveta_perepeliza@mail.ru

ORCID: 0000-0002-4535-9805

Alena N. Platonova, Master's Student, Immanuel Kant Baltic Federal University, Russia.

E-mail: aplatosha@gmail.com

**В. С. Гордова, Т. Н. Степанова
Е. В. Шпехт, Е. В. Бабич**

МОТИВАЦИОННЫЕ ФАКТОРЫ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ В МЕДИЦИНСКОМ ВУЗЕ И ИХ СВЯЗЬ С УСПЕВАЕМОСТЬЮ

Поступила в редакцию 19.10.2021 г.

Рецензия от 11.11.2021 г.

100

Приведены результаты опроса 127 первокурсников медицинского института Балтийского федерального университета им. И. Канта. По результатам опроса выяснилось, что студенты, не имеющие академических задолженностей по анатомии и латинскому языку, имеют более выраженную мотивацию к обучению, нежели студенты с академическими задолженностями по данным дисциплинам. Показано, что успевающие и неуспевающие студенты имеют различное представление о важности предметов первого семестра в своей будущей практической деятельности.

The article presents the results of a survey of 127 first-year students of the Medical Institute of the Baltic Federal University named after Immanuel Kant. According to the results of the survey, it turned out that students who do not have academic debts in anatomy and Latin have a more pronounced motivation for learning than students with academic debts in these disciplines. It is shown that successful and unsuccessful students have a different idea of the importance of the subjects of the first semester in their future practical activities.

Ключевые слова: высшее образование, фундаментальные дисциплины

Keywords: higher education, fundamental disciplines

Введение

Первокурсники — это особая категория студентов, которые совершают первые шаги в профессиональном обучении, будучи в значительной мере еще школьниками, которым свойственны сепарационная тревога, сложности адаптации в новом коллективе — среди как сверстников, так и наставников. Каждый из них, пытаясь адаптироваться в этих условиях, «хочет ехать в первом классе, а не в трюме, в полутьме». Высокие ожидания исходят из приобретенного в школьной и семейной иерархии статуса, и эти ожидания часто не оправдываются.

В последнее десятилетие активно изучается вопрос мотивации в обучении [1; 2; 5—8; 10; 13; 15]. Восприятие студентами предметов усложняется, поскольку идет активный процесс интеграции дисциплин в преподавании [3; 4; 11; 12], что требует от студентов пересмотра отношения к обучению таким образом, чтобы преодолеть главную учебную



установку: любую дисциплину можно «взломать» без понимания, только чтобы получить оценку, и среди первокурсников таких «хакеров», к сожалению, большинство.

Способность успешно изучать несколько дисциплин сразу требует и волевых усилий, и серьезной личной заинтересованности, и умения воспользоваться тем багажом, который был приобретен в школьные годы. Интересные материалы по теме мотивации студентов-медиков мы обнаружили в статье нидерландских ученых «Мотивация как независимая и зависимая переменная в медицинском обучении» [15]. Авторы отмечают, что в процессе обучения можно повлиять на следующие значимые внутренние мотивационные факторы: самоорганизация, компетентность, интегрированность в среду. В связи с этим важно установить, как взаимосвязаны личная мотивация студентов-первокурсников и их успеваемость.

Целью исследования стало выявление наиболее значимых мотивационных факторов и оценка их возможного влияния на успеваемость.

Исследование проводилось с участием 127 студентов первого курса Балтийского федерального университета им. И. Канта, обучающихся по направлению 31.05.01 «Лечебное дело». Студенты проходили анонимное анкетирование после первой сессии. Анкета включала 22 вопроса, ответам присваивались баллы. Мы выделили значимые критерии, влияющие на успеваемость, и проанализировали их на материалах ответов.

Расчеты и графики были произведены с помощью программы Excel 2007.

Результаты исследования

Мы предполагали, что полученные в средней школе баллы ЕГЭ по биологии и химии будут соотноситься с уровнем успеваемости студента по анатомии, а баллы ЕГЭ по русскому языку — с уровнем успеваемости по латыни, однако нами не было обнаружено даже слабых положительных корреляционных связей между баллами ЕГЭ и успеваемостью по вышеперечисленным предметам. Мало того, студент, имеющий 94 балла ЕГЭ по русскому языку, отвечая на вопросы теста, допустил четыре (!) орфографические ошибки в одном ответе. Это красноречиво свидетельствует в пользу того, что навык «выбора правильного ответа», помогающий школьникам получать высокие баллы ЕГЭ, в высшей школе является даже не столько бесполезным, сколько осложняющим обучение. То время, которое могло бы быть потрачено на освоение той или иной дисциплины, тратится на попытки поиска обходных путей того, как сдать зачет по ней, не задействуя психофизиологические способности (память, внимание, речь, понимание прочитанного, правописание, пространственное восприятие).

Остановимся на взаимосвязи результатов ЕГЭ по русскому языку и успеваемостью по латинскому языку. С одной стороны, отсутствие корреляционной связи показывает, что латинский язык при изучении медицины в вузе — дисциплина не столько лингвистическая, сколько системно-прикладная в ряду фундаментальных медицинских дисциплин. С другой — данные результаты могут быть объяснены еще и тем, что



уже несколько лет по каждой фундаментальной дисциплине учебно-методический комплекс формируется таким образом, чтобы ответы на вопросы для рубежного контроля отражали способность студента к анализу, синтезу и аналогии.

После первой сессии некоторые студенты имели академические задолженности по дисциплинам «Анатомия» и «Латинский язык». Надо отметить, что обе они максимально синхронизированы в первом семестре по темам и содержанию. Грамматика латинского языка изучается исключительно на терминологии текущего анатомического блока: примеры каждой из частей речи, которые составляют структуру анатомического термина, приводятся из анатомического атласа, иллюстрирующего анатомический материал актуального урока [9; 14]. Это позволяет обращать внимание на варианты структуры анатомических терминов — выявлять и изучать синонимию, повторять общие («ядерные») слова из предыдущих уроков, изучать разные варианты комбинирования слов, составляющих термин.

На основании оценок, полученных за коллоквиумы по латинскому языку и анатомии (три по каждой дисциплине), студенты были разделены на две группы: успевающие (сдавшие все шесть коллоквиумов) и неуспевающие (имеющие хотя бы один несданный коллоквиум). Соотношение групп приведено на рисунке 1.

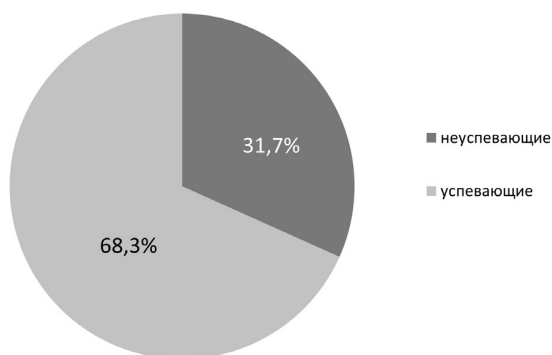


Рис. 1. Распределение студентов-первокурсников по успеваемости по дисциплинам «Латинский язык» и «Анатомия»

Видим, что неуспевающих — треть от общего количества тестируемых, то есть в два раза меньше, чем успевающих. Ответы успевающих и неуспевающих студентов были проанализированы по критерию «Причины поступления в вуз». Были предложены следующие варианты ответов: «Хочу лечить людей» (ориентация на практическую деятельность врача), «Хочу проводить научные исследования» (ориентация на научно-исследовательскую деятельность медика), «Настояли родители», «Врачи хорошо зарабатывают» (материальная мотивация), также студентам была предоставлена возможность предложить свой вариант ответа.

Мы исходили из того, что ясной позицией может являться только четкий ответ о выборе деятельности в будущей профессии — практическая либо исследовательская. Принятие решения под влиянием родителей,



а также ожидание высокого заработка на этапе вхождения в профессию ясной мотивацией служить не могут, поскольку являются внешними, а не внутренними мотивами. Интересным оказалось распределение ответов в группах успевающих и неуспевающих студентов (рис. 2).

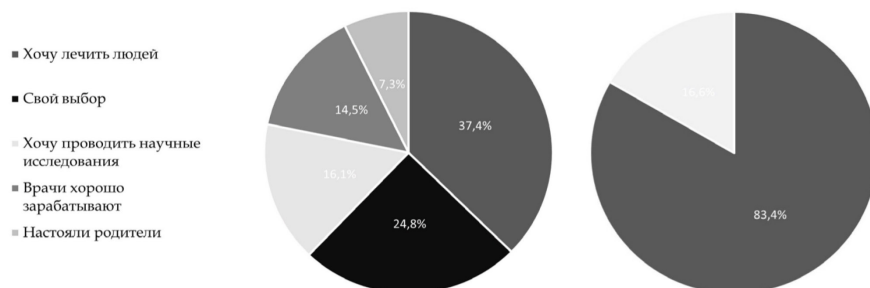


Рис. 2. Мотивация поступления в вуз в группах неуспевающих (слева) и успевающих (справа) студентов

Успевающие студенты сосредоточились на двух четких и ясных ответах, что свидетельствует о цельности и ясности их выбора. Большинство сосредоточено на желании помогать людям, и пропорция между практиками и исследователями достаточно гармонична.

А среди ответов неуспевающих студентов почти половину занимают либо «свой ответ», либо мнение родителей, либо ожидание высокого дохода. При этом самостоятельные варианты ответов, предложенные студентами, носят очень абстрактный и пространственный характер («Интересная сфера», «Я считаю, что это мое призвание», «Судьба связала с медицинским», «Безумно люблю эту профессию» и т.д.), и ни один из этих ответов не вносит ясности в мотивацию получения высшего медицинского образования. Можно заключить, что респонденты этой группы — люди, которые, выбирая такую ответственную стратегическую профессию, не демонстрируют достаточную устойчивость в преодолении трудностей в обучении.

Дисциплины фундаментального цикла являются для первокурсников абсолютно новыми и ожидаемо сложными. На самом первом занятии по анатомии начинается погружение учащихся в профессиональный терминологический свод, который представлен в первую очередь латинской лексикой. В связи с этим студентам, которые на момент тестирования уже проучились полгода, был задан вопрос: «Хотели бы вы факультативно изучать в режиме раз в неделю анатомическую латынь в старших классах школы?» На наш взгляд, ответы дают некоторое понимание степени интегрированности в профессию на самом первом этапе обучения. Результаты представлены на рисунке 3.

В группе успевающих студентов утвердительный ответ («Точно да», «Да») дали 83,4 %. Остальные 16,6 % не столь уверенно, но тоже в конечном счете предпочли такой факультатив, то есть в пользу предподготовки так или иначе уверены все респонденты. В группе неуспевающих



студентов, наоборот, 43,8 % дали ответ «Нет или точно нет», а 56,3 % с сомнением выразили свое согласие посещать факультатив. Ни один из неуспевающих студентов не дал вариантов ответов «Да» и «Точно да».

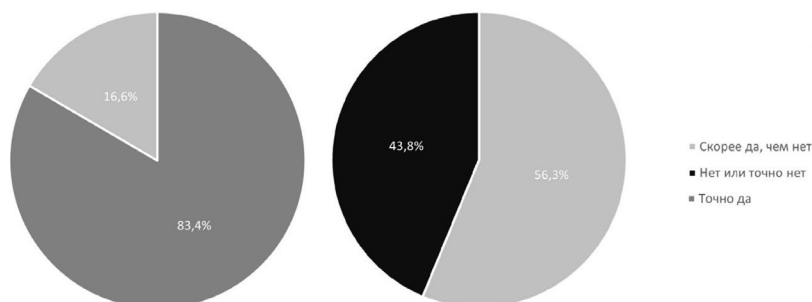


Рис. 3. Мнение успевающих (слева) и неуспевающих (справа) студентов о желательности подготовки по анатомической латыни в старших классах школы

Интересны результаты, отражающие взгляд первого курса на перспективность и значимость для профессии врача дисциплин, изучаемых в первом семестре. Мы объединили положительные («Определенно да», «Да», «Скорее да, чем нет») ответы на вопрос «Пригодится ли вам в профессии изучаемая дисциплина?»

По мнению успевающей группы, польза и актуальность анатомии и латинского языка не подлежат сомнению (практически все респонденты отметили эти дисциплины как важные). Психологию, биологию, иностранный язык и химию указали среди важных предметов около 50 % респондентов. Физика и медицинская информатика имеют низкий показатель актуальности, а предмет «Здоровый образ жизни» не нашел в этой группе ни одного сторонника.

В группе неуспевающих четверть студентов не считают анатомию и латинский язык полезными в профессиональной деятельности. С другой стороны, такие предметы, как биоэтика, биология, иностранный язык и химия, в отличие от результатов первой группы, благополучно преодолели барьер в 50 % и почти приблизились к показателям анатомии и латинского. Даже физика видится полезной трети студентов неуспевающей группы. При этом 80 % респондентов уверены, что в первую очередь им пригодится психология. Мы пришли к выводу, что такое распределение результатов опроса может свидетельствовать не о слабой подготовке студентов, а об их скрытых способностях к гуманитарным дисциплинам и об их интересе к предметам естественно-научного цикла, что совершенно не исключает интереса к работе с людьми.

Возможно, студентам, выбравшим в качестве главного предмета психологию, следует пересмотреть свою профессиональную самоидентификацию, поскольку она лежит в основе внутренней мотивации к получению именно высшего медицинского образования.



Выводы

Таким образом, показатели успеваемости напрямую связаны со степенью мотивации студентов. Чем более выражены четкость позиции и умение расставлять приоритеты, тем успешнее усвоение фундаментальных медицинских дисциплин. Чем противоречивее и сложнее мотивация, тем труднее студентам дается самоорганизация. Благодаря нашему исследованию студенты получили возможность задать себе вопрос, на чем основано их стремление получить образование в медицинском институте и сделать для себя соответствующие выводы.

Список литературы

105

1. Агранович Н. В., Кнышова С. А. Изучение мотивации учебной деятельности студентов медицинских вузов и ее роль в формировании готовности к будущей профессии // Современные проблемы науки и образования. 2015. № 2-2. URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=22799> (дата обращения: 22.01.2022).
2. Голёнова И. А., Лагунова О. В. О проблемах мотивации студентов медицинского университета к изучению высшей математики // Достижения фундаментальной, клинической медицины и фармации : матер. 68-й науч. сес. сотр. ун-та. Витебск, 31 янв. — 1 февр. 2013 г. Витебск, 2013. С. 440—442.
3. Гордова В. С., Степанова Т. Н., Изранов В. А. Системные инновации в преподавании фундаментальных дисциплин в медицинском институте Балтийского федерального университета имени Иммануила Канта // Инновации в здоровье нации : сб. матер. VII Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием. Калининград, 2019. С. 484—488.
4. Изранов В. А., Гордова В. С. Компьютерная анимация как способ укрепления междисциплинарных связей анатомии и гистологии // Вестник новых медицинских технологий. 2018. Т. 25, № 3. С. 116—119.
5. Луцкова Л. Н., Русина Н. А. Исследование факторов, влияющих на учебную мотивацию студентов медицинского вуза // Медицинская психология в России : электрон. науч. журн. 2012. № 1. URL: <http://medpsy.ru> (дата обращения: 24.01.2022).
6. Клепцова Е. Ю., Рубцова Д. О. Проблемы мотивации студентов вуза // Концепт : науч.-методич. электрон. журнал. 2016. Т. 32. С. 60—66. URL: <http://e-koncept.ru/2016/56665.htm> (дата обращения: 24.01.2022).
7. Королева О. А. Особенности мотивации студентов к обучению // Человек, экономика, общество: грани взаимодействия : сб. науч. тр. по матер. Междунар. науч.-практ. конф. 28 декабря 2019 г. Белгород, 2019. URL: <https://apni.ru/article/217osobennosti-motivatsii-studentov-k-obucheniyu> (дата обращения: 22.01.2022).
8. Марьин М. И., Никифорова Е. А. Трансформация мотивов и ценностей студентов высших образовательных организаций в условиях пандемии (по материалам зарубежных исследований) // Современная зарубежная психология. 2021. Т. 10, № 1. С. 92—101.
9. Синельников Р. Д., Синельников Я. Р., Синельников А. Я. Атлас анатомии человека : в 4 т. М., 2008. Т. 1 : Остеология, артрология, миология.



10. Старикова И. В., Радышевская Т. Н., Чаплиева Е. М. и др. Состояние тревожности и мотивация к учебной деятельности иностранных и российских студентов в медицинском вузе // Научное обозрение. Педагогические науки. 2018. №3. С. 58 – 61. URL: <https://science-pedagogy.ru/ru/article/view?id=1761> (дата обращения: 22.01.2022).

11. Степанова Т. Н., Гордова В. С., Изранов В. А. Единые педагогические стратегии кафедры фундаментальной медицины в Балтийском федеральном университете имени Иммануила Канта // Воспитательный процесс в медицинском вузе: теория и практика : сб. науч. тр. по матер. IV Межрегион. науч.-практ. конф., посвященной 90-летию Ивановской государственной медицинской академии. Иваново, 2021. С. 119 – 121.

12. Степанова Т. Н., Гордова В. С., Князева Е. Г. К вопросу о преподавании латинского языка иностранным студентам // Актуальные вопросы интернализации высшего образования: опыт и перспективы : матер. XIII Междунар. учеб.-метод. конф., посвященной 30-летию международной образовательной деятельности Чувашия государственного университета им. И. Н. Ульянова. Чебоксары, 2021. С. 337 – 341.

13. Фомина Н. Н., Жиброва Т. В., Кротова О. Б. Проблемы мотивации при использовании дистанционных технологий в медицинском вузе // Воспитательный процесс в медицинском вузе: теория и практика : сб. науч. тр. по матер. IV Межрегиональной науч.-практ. конф., посвященной 90-летию Ивановской государственной медицинской академии. Иваново, 2021. С. 130 – 133.

14. Энциклопедический словарь медицинских терминов : в 3 т. / под ред. Б. В. Петровского. М., 1982 – 1984.

15. Kusurkar R. A., Ten Cate T. J., Van Asperen M., Croiset G. Motivation as an independent and a dependent variable in medical education: a review of the literature // Medical teacher. 2011. Vol. 33, №5. P. e242-e262.

Об авторах

Валентина Сергеевна Гордова — канд. мед. наук, доц., Балтийский федеральный университет им. И. Канта, Россия.

E-mail: VGordova@kantiana.ru

Татьяна Николаевна Степанова — ст. преп., Балтийский федеральный университет им. И. Канта, Россия.

E-mail: wselennaja@mail.ru

Евгения Вячеславовна Шпехт — студ., Балтийский федеральный университет им. И. Канта, Россия.

E-mail: eva.shpext@mail.ru

Екатерина Владимировна Бабич — студ., Балтийский федеральный университет им. И. Канта, Россия.

E-mail: katarina.200224@mail.ru



The authors

Dr Valentina S. Gordova, Associate Professor, Immanuel Kant Baltic Federal University, Russia.

E-mail: VGordova@kantiana.ru

Tatiana N. Stepanova, Assistant Professor, Immanuel Kant Baltic Federal University, Russia.

E-mail: wselennaja@mail.ru

Evgenia V. Shpekh, Student, Immanuel Kant Baltic Federal University, Russia.

E-mail: eva.shpext@mail.ru

Yekaterina V. Babich, Student, Immanuel Kant Baltic Federal University, Russia.

E-mail: katarina.200224@mail.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

109

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.

Научное издание

ВЕСТНИК
БАЛТИЙСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО УНИВЕРСИТЕТА
им. И. КАНТА

Серия
Естественные и медицинские науки

2021

№ 4

Редактор *И. О. Дементьев*. Корректор *П. С. Щербаков*
Компьютерная верстка *Е. В. Денисенко*

Подписано в печать 03.06.2022 г.
Формат 70 × 108 ¹/₁₆. Усл. печ. л. 10,2
Тираж 300 экз. (1-й завод 36 экз.). Цена свободная. Заказ 57
Подписной индекс 94113

Издательство Балтийского федерального университета им. Иммануила Канта
236001, г. Калининград, ул. Гайдара, 6