

СОДЕРЖАНИЕ

Том 153, номер 2, 2021

Владение русским языком в странах постсоветского пространства:
динамика с 1989 по 2010 гг.

А. Г. Манаков, А. Г. Хохрин 3

Поляризация пространства Белгородской, Воронежской, Курской областей:
роль региональных столиц

*Н. В. Чугунова, А. Г. Нарожняя, Т. А. Полякова,
Н. С. Кухарук, Д. Н. Морковская* 18

Территориально-отраслевая структура сельского хозяйства
и производства продуктов питания в Ленинградской области в 2010-х гг.

К. А. Морачевская, Е. А. Лыжина 30

Крупные грядовые формы рельефа и их связь с тектоническим
строением севера Русской равнины

П. С. Булаков 46

Ландшафты заказника “Линдуловская роща”

С. Д. Озерова 56

Полуторавековая дискуссия об определении болота в России

В. В. Панов, О. В. Галанина 72

ВЛАДЕНИЕ РУССКИМ ЯЗЫКОМ В СТРАНАХ ПОСТСОВЕТСКОГО ПРОСТРАНСТВА: ДИНАМИКА С 1989 ПО 2010 ГГ.

© 2021 г. А. Г. Манаков^{а, *}, А. Г. Хохрин^{а, **}

^а*Псковский государственный университет, Псков, Россия*

**E-mail: region-psk@yandex.ru*

***E-mail: morfius_neo@mail.ru*

Поступила в редакцию 18.02.2021 г.

После доработки 22.02.2021 г.

Принята к публикации 28.02.2021 г.

Русский язык выполняет важные коммуникативные, гуманитарные, культурные и экономические функции в современном мире. Однако в настоящее время в пределах постсоветского пространства происходит стремительное сокращение населения, свободно владеющего русским языком. Цель исследования – выявление факторов, влияющих на динамику владения русским языком в молодых государствах. В первую очередь, это демографический фактор. Он проявляется в значительном сокращении численности русского населения в целом и его миграционном оттоке из стран ближнего зарубежья. Данный процесс происходит на фоне демографической перестройки постсоветского пространства, на котором наблюдается перераспределение населения между странами в пользу тех, в которых традиционно был более низкий уровень владения русским языком. Положительно сказывается на динамике владения русским языком его высокий статус в ряде государств ближнего зарубежья. В ходе исследования был выявлен еще один важный фактор, который отражается на владении русским языком нерусским населением, в т.ч. титульными народами молодых государств. Так, повышенный удельный вес нерусского населения, свободно владеющего русским языком, характеризует те регионы и страны в целом, где сохраняется сравнительно высокая доля русских. Таким образом, в случае дальнейшего сокращения русского населения в странах ближнего зарубежья даже высокий статус русского языка не сможет предотвратить в них уменьшение категории населения, свободно владеющего русским языком.

Ключевые слова: русские, родной язык, свободное владение языком, ближнее зарубежье, постсоветский период

DOI: 10.31857/S086960712102004X

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время русский язык выполняет важные коммуникативные, гуманитарные, культурные, экономические функции в мире и, в особенности, на постсоветском пространстве. Существует несколько причин, с которыми связан интерес к изучению распространенности русского языка в ближнем зарубежье. Во-первых, это необходимость в сведениях об использовании русского языка для выявления практических потребностей в его изучении за рубежом. Во-вторых, это собственно научный интерес к изучению сложных взаимосвязей между этнической и языковой идентичностью в группах билингов (или биэтноров, биэтнофоров) в ряде государств ближнего зарубежья (особенно в Республике Беларусь и Украине). В-третьих, это причины геополити-

ческого порядка, вызванные утратой русским языком тех позиций, которые он занимал в советский период истории.

Целью исследования является выявление факторов, влияющих на распространенность русского языка на постсоветском пространстве и динамику владения русским языком в молодых государствах с 1989 по 2010 гг.

СТЕПЕНЬ ИЗУЧЕННОСТИ ПРОБЛЕМЫ

В соответствии с основными причинами, определяющими актуальность изучения распространенности русского языка в мире и на постсоветском пространстве, можно обозначить три группы исследований в рамках данной проблематики. В первой группе исследований ставится задача определения потребностей в изучении русского языка за рубежом, для чего необходимы сведения о современном уровне владения русским языком в разных странах мира и, в особенности, в государствах ближнего зарубежья [1, 2]. Вторая группа исследований нацелена на изучение коллизий, происходящих в постсоветский период с этнической и языковой идентичностью билингвальных (русско-титовых) групп населения ряда государств ближнего зарубежья, особенно в Республике Беларусь и Украине [15, 22, 24].

Третья группа исследований направлена на изучение процессов, вызвавших снижение роли русского языка на постсоветском пространстве [28, 29]. В частности, эта проблема связывается с языковой политикой молодых государств [3, 4]. Особо актуальна данная проблематика на фоне интеграционных процессов на постсоветском пространстве, где русскому языку отводятся важные коммуникативные функции [25]. Также русский язык рассматривается в качестве “мягкой силы” России в странах ближнего зарубежья [26, 27].

При этом существуют призывы и к деполитизации языкового вопроса. Объясняется это тем, что в настоящее время русский язык живет в нескольких взаимодействующих и одновременно конкурирующих бытийных измерениях. Вместе с идеологическим (политическим), это культурное и коммерческое (экономическое) измерения [9]. Велика роль русского языка и в качестве *lingua franca*, т.е. средства общения между представителями различных этнических групп, что часто связано со слабым знанием ими государственных языков в молодых странах постсоветского пространства [11].

В географической науке исследования по изучению распространения русского языка и его региональной динамики на постсоветском пространстве проводились крайне редко. Одной из причин этого стало исключение вопроса о владении русским языком из переписных анкет в большинстве стран ближнего зарубежья. Другой причиной выступает разновременность проведения переписей населения на постсоветском пространстве, что ограничивает исследования такого рода территорией отдельных стран. Например, можно отметить работу по анализу динамики на региональном уровне использования русского языка населением Республики Беларусь по итогам переписей населения с 1989 по 2019 гг. [22]. В ряде исследований затрагиваются вопросы использования русского языка биэтнофорами в разных регионах Украины [15, 24]. Что касается изучения распределения и динамики на региональном уровне населения, называемого родным русский язык, то нами ранее предпринимались попытки такого анализа как в пределах Восточно-Европейского макрорегиона [12, 14], так и всего постсоветского пространства [13].

ИНФОРМАЦИОННАЯ БАЗА И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

В качестве основных показателей, используемых в исследовании, выступают численность и доля: 1) русских; 2) людей, называющих родным русский язык; 3) людей, свободно владеющих русским языком (в качестве родного или же второго языка). Обычно вторую категорию населения называют русскоязычными или русскоговоря-

щими, и в ней возможно выделение исходя из этнической принадлежности как русского, так и нерусского населения, считающего родным русский язык. Данная информация в полной мере представлена на уровне советских республик в итогах переписи населения 1989 г. Однако в переписях населения большинства стран ближнего зарубежья, за исключением обозначенных ниже, отсутствуют вопросы, аналогичные переписи 1989 г. Поэтому, на основе указанных далее первичных материалов, нами была дана оценка основных анализируемых показателей на начало XXI в. и на рубеж первого и второго десятилетий XXI в.

Таким образом, первичную информацию в исследовании представляют сведения о категориях людей, называющих родным русский язык и свободно владеющих русским языком. Данная статистика имеется в итогах Всесоюзной переписи населения 1989 г. [7], Всероссийских переписей населения 2002 и 2010 гг. [5, 6], переписей населения государств постсоветского пространства: Республики Казахстан – в 1999 и 2009 гг. [16, 20], Украины – в 2001 г. [8], Республики Беларусь – в 2009 г. [19], Кыргызской Республики – в 2009 г. [17], Республики Таджикистан – в 2010 г. [18]. Для других стран ближнего зарубежья в качестве первичной информации выступили оценочные сведения о степени владения русским языком на рубеже первого и второго десятилетий XXI в., содержащиеся в работах А.Л. Арефьева [1, 2] и скорректированные по результатам опросов населения государств постсоветского пространства, проводимых группой ЦИРКОН в рамках проекта Международного исследовательского агентства “Евразийский монитор” [10, 21]. Также использовалась статистика по национальному составу населения государств ближнего зарубежья в период с 1999 по 2015 гг., представленная на сайте Population statistics of Eastern Europe & former USSR [30].

Социологические опросы населения позволяют выявить категории людей, в разной степени использующих русский язык в семье, дома. Причем данный вопрос задается и при проведении переписей населения, например в Республике Беларусь, по причине неоднозначной трактовкой понятия “родной язык” [22]. Однако расчет удельного веса данной группы людей не включен в наше исследование, т.к. нет возможности проследить динамику этой категории населения за постсоветский период по причине отсутствия аналогичного вопроса во Всесоюзной переписи 1989 г. Но в постсоветский период проводились также и такие опросы, где выявлялись три категории населения: 1) владеющие русским языком активно; 2) владеющие им пассивно; 3) не владеющие русским языком вовсе. В нашем исследовании к населению, отметившему в ходе переписей свободное владение русским языком, приравнивалась категория респондентов, заявлявших об активном владении русским языком.

Отдельно рассчитывался такой показатель, как доля нерусского населения, свободно владеющего русским языком. Расчет данного показателя был осуществлен как на уровне государств ближнего зарубежья (на 2000 и 2010 гг.), так и на уровне регионов ряда государств (по итогам раунда переписей населения 1999–2002 гг. в Российской Федерации, Казахстане, Украине и Республике Беларусь). Важно отметить специфику предоставления результатов переписи 2002 г. в Российской Федерации, которая заключается в том, что владение русским языком на региональном уровне обозначено для населения в целом, включая и тех, кто не назвал свою национальность. Поэтому при расчете показателя по владению русским языком нерусским населением из общих данных по регионам потребовалось исключить две категории населения – русских и лиц, не указавших свою национальность.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Несмотря на рост численности населения в пределах всего постсоветского пространства за два первых десятилетия после распада Советского Союза, в этот период произошло значительное уменьшение населения, свободно владеющего русским языком.

Таблица 1. Динамика в пределах постсоветского пространства с 1989 по 2010 гг. всего населения, русских, русскоязычных и лиц, свободно владеющих русским языком (оценка)

Table 1. Dynamics within the post-Soviet space from 1989 to 2010 of the entire population, Russians, Russian speakers and persons fluent in Russian (assessment)

Показатель	1989 г.	2010 г. (оценка)	Динамика 2010/1989 гг. (оценка)
Численность всего населения, млн чел.	285.7	288.1	+2.4
Численность населения, свободно владеющего русским языком, млн чел.	232.4	202.4	-30.0
Численность населения, называющего родным русский язык, млн чел.	163.6	142.0	-21.6
Численность русского населения, млн чел.	145.2	124.7	-20.5
Численность нерусского населения, свободно владеющего русским языком, млн чел.	87.2	77.7	-9.5
Доля населения, свободно владеющего русским языком, %	81.3	70.3	-11.0
Доля населения, называющего родным русский язык, %	57.2	49.3	-7.9
Доля русского населения, %	50.8	43.3	-7.5
Доля нерусского населения, свободно владеющего русским языком, %	62.1	43.0	-19.1

ком – согласно нашим оценкам, примерно на 30 млн чел. Во многом это связано с радикальным, а в некоторых странах и катастрофическим, сокращением русского населения, а значит, и русскоязычного населения в целом (табл. 1). В качестве основной причины уменьшения численности русских в странах ближнего зарубежья выступал миграционный отток, в несколько меньшей степени сказались естественная убыль и ассимиляция (или смена этнической идентичности в пользу титульных этносов) [23].

Сокращение численности русского населения происходило на фоне радикальной демографической перестройки всего постсоветского пространства. Так, первые два постсоветских десятилетия характеризовались взрывным ростом численности населения государств Центральной Азии (без Казахстана) и Азербайджана (Среднеазиатско-Каспийского макрорегиона), вызванным высоким естественным приростом титульных народов этих стран. Данный рост происходил параллельно со значительным сокращением населения Грузии, Армении, европейских стран СНГ и Балтии (рис. 1). Результатом этих демографических процессов стало заметное перераспределение населения между макрорегионами ближнего зарубежья в пользу тех, в которых традиционно был более низкий уровень владения русским языком.

Отметим еще один важный фактор, который влияет, в первую очередь, на динамику нерусского населения, свободно владеющего русским языком в странах постсоветского пространства. Это статус русского языка в молодых государствах. В настоящее время статусом государственного русский язык обладает в Российской Федерации и Республике Беларусь (с 1995 г.), а также в трех республиках со спорным международно-правовым статусом (в частично признанных Абхазии, Южной Осетии и непризнанной Приднестровской Молдавской Республике). Кроме того, русский имеет статус официального языка в Республике Казахстан и Кыргызской Республике, языка межнационального общения – в Республике Таджикистан [4]. В остальных государствах постсоветского пространства русский язык либо имеет статус иностранного языка, либо его статус остается неопределенным.

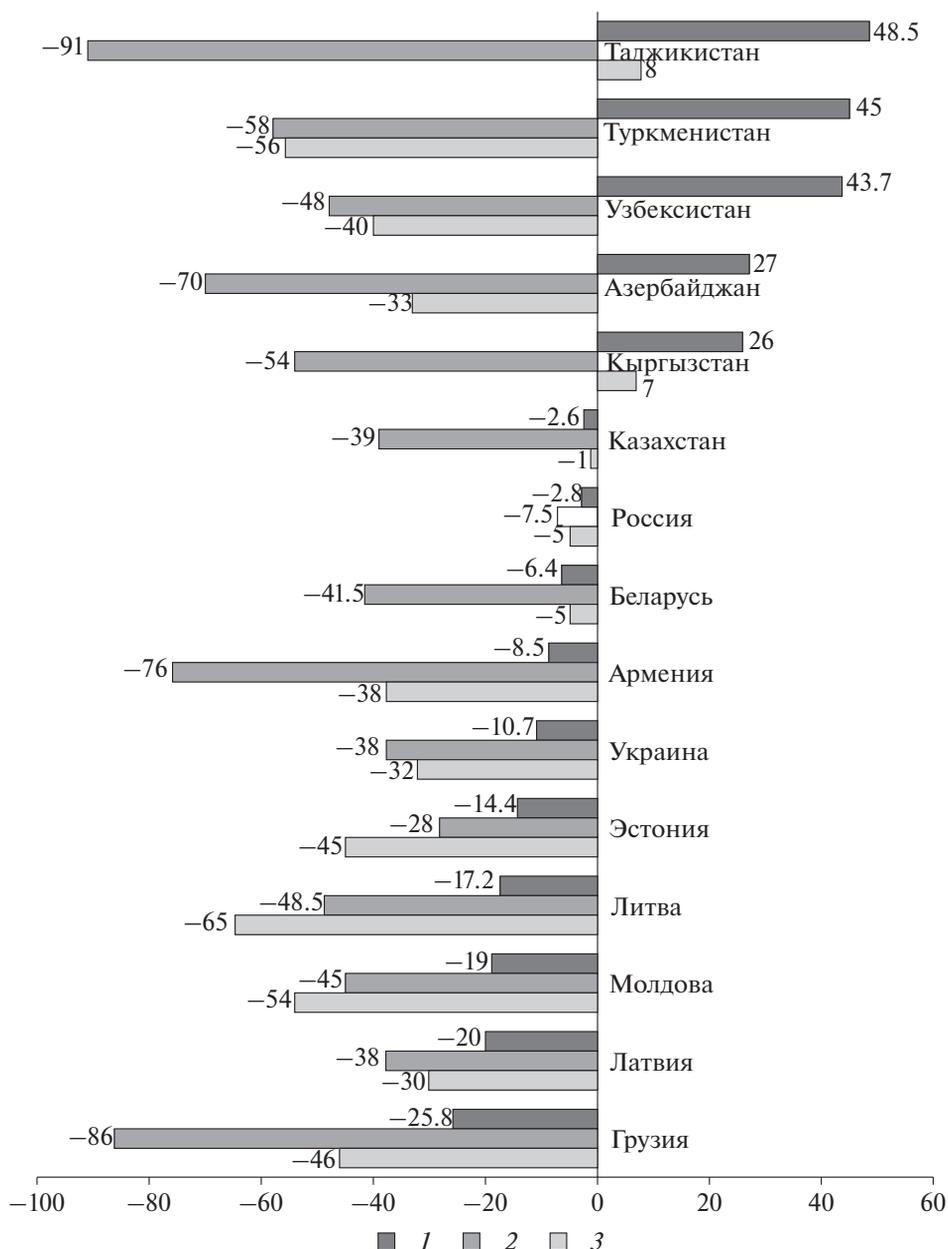


Рис. 1. Изменение численности всего населения, русских и лиц, свободно владеющих русским языком, с 1989 г. по рубеж первого и второго десятилетий XXI в. (по итогам переписей 2009–2011 гг. или оценка на 2010 г., в границах республик на момент распада СССР). 1 – Прирост или убыль численности всего населения, %; 2 – убыль численности русского населения, %; 3 – прирост или убыль численности населения, свободно владеющего русским языком, %.

Fig. 1. The change in the total population, Russians and persons fluent in Russian, from 1989 to the turn of the first and second decades of the XXI century (based on the results of the 2009–2011 censuses or assessment for 2010, within the borders of the republics at the time of the collapse of the USSR). 1 – Increase or decrease in the total population, %; 2 – decline in the Russian population, %; 3 – increase or decrease in the number of population fluent in Russian, %.

Так, на рис. 1 выделяются две страны (Таджикистан и Кыргызстан), где, несмотря на очень значительное сокращение численности русских, произошел небольшой рост населения, свободно владеющего русским языком. Кроме того, при общем уменьшении численности населения стран минимальные потери понесла данная категория населения в Казахстане и Республике Беларусь. Именно в этих четырех государствах русский язык сохранил высокий статус, и именно в них переписи населения фиксируют владение русским языком или же его использование в семье, дома. Правда, нужно отметить, что в переписях населения этих стран (кроме Республики Беларусь) учет владеющих русским языком ведется для лиц старше 15 лет, и полученные результаты распространяются на все население, что приводит в итоге к некоторому завышению доли представителей данной категории жителей. В переписях населения Республики Беларусь выявляется доля людей, обычно использующих русский язык в домашнем общении.

Тройку лидеров по уменьшению численности русских в первые два постсоветских десятилетия составили Таджикистан, Грузия и Армения, где русское население сократилось более чем на три четверти. Более чем в два раза уменьшилась численность русских в Азербайджане, Туркменистане и Кыргызстане. В большинстве случаев (за исключением Кыргызстана) такое резкое падение числа русских связано с их небольшой численностью в этих республиках в советское время. При этом состав тройки лидеров по сокращению количества лиц, свободно владеющих русским языком, является иным – это Литва, Туркменистан и Молдова.

Как можно видеть на рис. 1, в большинстве стран постсоветского пространства численность русского населения уменьшалась быстрее, чем количество людей, свободно владеющих русским языком. Это свидетельствует о сохранении в первые два постсоветских десятилетия интереса в молодых государствах к изучению русского языка как со стороны титульных народов, так и представителей разных этнических групп. Исключение составили Эстония, Литва и Молдова, где сокращение количества свободно владеющих русским языком происходило быстрее, чем русских, а значит, здесь шел ускоренный отказ от использования русского языка титульными народами. Рис. 2 позволяет рассмотреть, как изменилась за два постсоветских десятилетия в молодых государствах внутренняя структура группы населения, свободно владеющего русским языком.

В первую очередь нужно отметить, что доля населения, свободно владеющего русским языком, за первые два постсоветских десятилетия выросла только в трех странах, где русский язык имеет статус государственного или официального языка – в Российской Федерации, Республике Казахстан и Республике Беларусь. Причем во всех трех государствах это произошло при сокращении доли собственно русского населения. Это означает, что категория лиц, свободно владеющих русским языком, пополнялась за счет нерусского населения, в т.ч. титульных народов Республики Беларусь, Казахстана и российских республик.

При этом Республика Беларусь стала единственной страной постсоветского пространства, где значительно выросла доля населения, считающего русский родным языком. Фактически же, эта доля еще выше, если к данной категории населения отнести тех, кто называет русский язык языком домашнего общения [22]. Важно отметить, что этот процесс происходил одновременно с этнической титулизацией билингвального населения, но придание в 1995 г. в Республике Беларусь русскому языку статуса государственного позволило значительной части белорусов сделать выбор в пользу русской языковой идентичности.

Аналогичное явление при более высоком статусе русского языка могло бы происходить на Украине, но в условиях принципиально иной этнической и языковой политики здесь этническая титулизация значительной части билингвального населения не сопровождалась ростом русскоязычия внутри расширившегося титульного этноса. Как и боль-

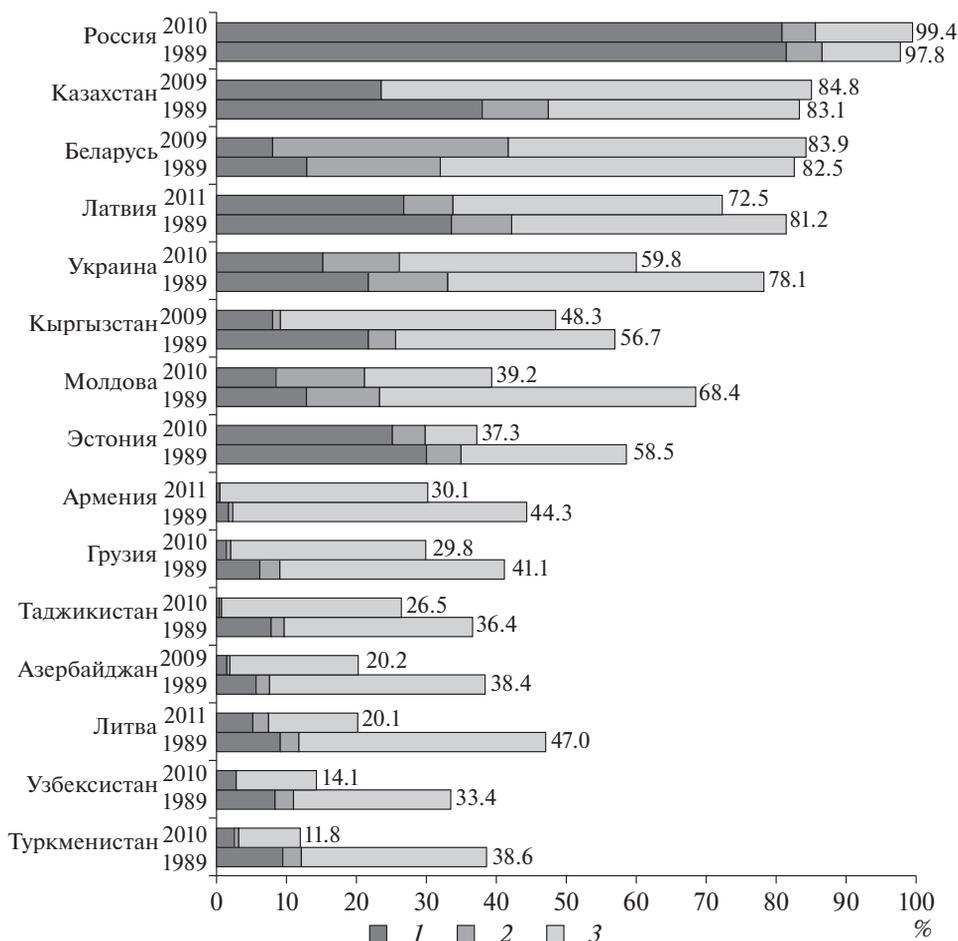


Рис. 2. Удельный вес и структура населения, свободно владеющего русским языком, по итогам переписи 1989 г. и раунда переписей 2009–2011 гг. (или оценка на 2010 г., в границах республик на момент распада СССР), %. 1 – русское население, называющее родным русский язык; 2 – нерусское население, называющее родным русский язык; 3 – нерусское население, свободно владеющее русским языком.

Fig. 2. The proportion and structure of the population fluent in Russian, based on the 1989 census and the 2009–2011 round of censuses. (or assessment for 2010, within the borders of the republics at the time of the collapse of the USSR), %. 1 – Russian population, who call Russian their native language; 2 – non-Russian population who call Russian their native language; 3 – non-Russian population, fluent in Russian.

шинство стран постсоветского пространства, Украина характеризуется ускоренным сокращением удельного веса людей, свободно владеющих русским языком.

Достаточно низкий удельный вес лиц, свободно владеющих русским языком (менее трети населения), ныне наблюдается в трех странах Центральной Азии (Туркменистане, Узбекистане и Таджикистане), государствах Закавказья (Азербайджане, Грузии и Армении), а также в Литве. В советское время в этих республиках русским языком свободно владело менее половины населения. С другой стороны, нужно обратить внимание на Кыргызстан, где значительный миграционный отток русского населения не привел к резкому сокращению категории лиц, свободно владеющих русским языком.

Схожая ситуация характеризует только Латвию, но в последней на фоне Кыргызстана сохраняется пока что высокий удельный вес русского и русскоязычного населения. В этой связи нужно напомнить, что в Кыргызстане русский язык имеет статус официального языка, и эта республика в советское время была второй в Центральной Азии (после Казахстана) по доле русского населения. Хотя не исключено, что с отъездом большей части русского населения статус русского языка в этом государстве уже в ближайшей в перспективе может пошатнуться.

Тем не менее, Кыргызстан занимает четвертое место на постсоветском пространстве по такому показателю, как изменение с 1989 по 2010 гг. доли нерусского населения, свободно владеющего русским языком. Данный показатель в постсоветский период изменился незначительно, но при этом произошел даже абсолютный рост числа представителей соответствующей категории населения, т.к. за это время примерно на четверть выросла численность населения страны. Но вполне предсказуемую тройку лидеров по этому показателю, где ощутимо выросла доля нерусского населения, свободно владеющего русским языком, составили Российская Федерация, Республика Беларусь и Республика Казахстан (рис. 3).

Также нужно обратить внимание на Таджикистан, где удельный вес представителей данной категории населения уменьшился не столь значительно (при ее абсолютном росте) на фоне большинства других стран ближнего зарубежья. Опять же данное явление можно объяснить статусом русского языка в этой стране, где он объявлен языком межэтнического общения. В группе стран-аутсайдеров по данному показателю на 2010 г. оказалась Эстония, хотя по доле населения, свободно владеющего русским языком (свыше трети населения, см. рис. 3), она занимает более высокую позицию. Последнее свидетельствует о том, что в Эстонии относительно высокий уровень владения русским языком поддерживается почти исключительно благодаря русскому населению, особенно с учетом того обстоятельства, что доля преимущественно русскоязычных этнических групп (украинцев, белорусов и др.) там достаточно мала.

Удельный вес нерусского населения, свободно владеющего русским языком, рассчитанный на уровне небольших стран постсоветского пространства и регионов ряда более крупных государств (Российской Федерации, Казахстана, Украины и Республики Беларусь), по итогам переписей раунда 1999–2002 гг., представлен на рис. 4.

Если на предыдущей диаграмме можно проследить долю нерусского населения, свободно владеющего русским языком, в небольших странах в границах на момент распада Советского Союза, то картосхема позволяет увидеть долю данной категории населения как в непризнанных и частично признанных республиках, так и в регионах больших государств, заметно различающихся по этнической структуре населения. Относительно равномерное распределение носителей русского языка отличает только Республику Беларусь. В целом белорусы характеризуются сравнительно высоким уровнем владения русским языком во всех областях страны, но в городских поселениях этот уровень еще выше. Зафиксированные на карте региональные различия объясняются либо соотношением городского и сельского населения (г. Минск и Минская область), либо пониженной долей белорусов по причине относительной многочисленности некоторых этнических групп (в данном случае, поляков в Гродненской области).

На территории Украины достаточно высокий удельный вес нерусского населения, свободно владеющего русским языком, характеризует юго-восток и столицу страны. В нескольких западных областях государства отмечаются минимальные значения данного показателя, соответствующие уровню Эстонии, Литвы, ряда стран Закавказья и Центральной Азии. Наблюдаемые здесь региональные различия в значительной степени повторяют этническую и лингвистическую географию Украины. Таким образом, высокий уровень владения русским языком на юго-востоке Украины объясняется не только концентрацией здесь русского населения, но и повышенным удельным весом

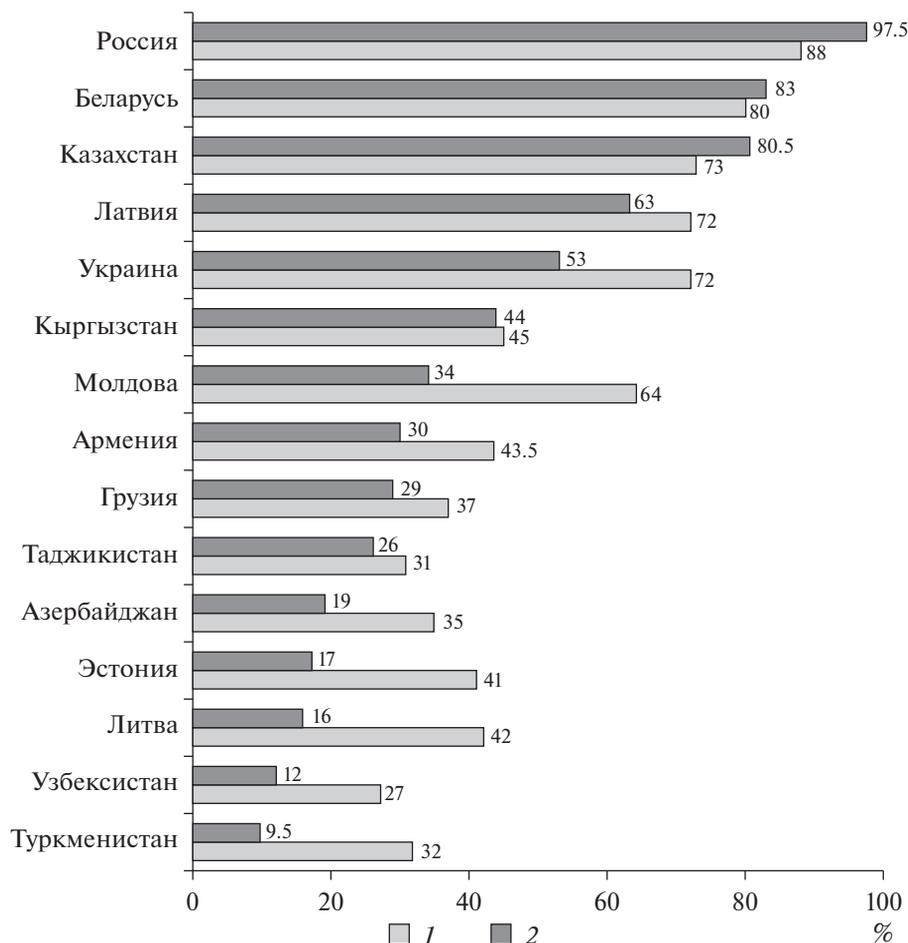


Рис. 3. Удельный вес нерусского населения, свободно владеющего русским языком, по итогам переписи 1989 г. и раунда переписей 2009–2011 гг. (или оценка на 2010 г., в границах республик на момент распада СССР), %. 1 – по итогам переписи населения 1989 г.; 2 – по итогам переписей населения 2009–2011 гг. (или оценка на 2010 г.).

Fig. 3. The proportion of the non-Russian population fluent in Russian, according to the 1989 census and the 2009–2011 round of censuses. (or assessment for 2010, within the borders of the republics at the time of the collapse of the USSR), %. 1 – based on the 1989 census; 2 – based on the results of the 2009–2011 population censuses. (or estimate for 2010).

проживающих здесь билингвов, многие из которых в постсоветское время приняли титульную этническую идентичность, но не отказались от использования русского языка, т.е. сохранили двойную языковую идентичность.

Также нужно отметить очень высокий уровень владения русским языком нерусским населением непризнанной Приднестровской Молдавской Республики и частично признанных республик Абхазия и Южная Осетия. Здесь русский язык является государственным, и его изучение является обязательным в школах.

В Казахстане наблюдаются различия, схожие с региональной мозаикой на Украине. Наиболее высок удельный вес нерусского населения, свободно владеющего русским

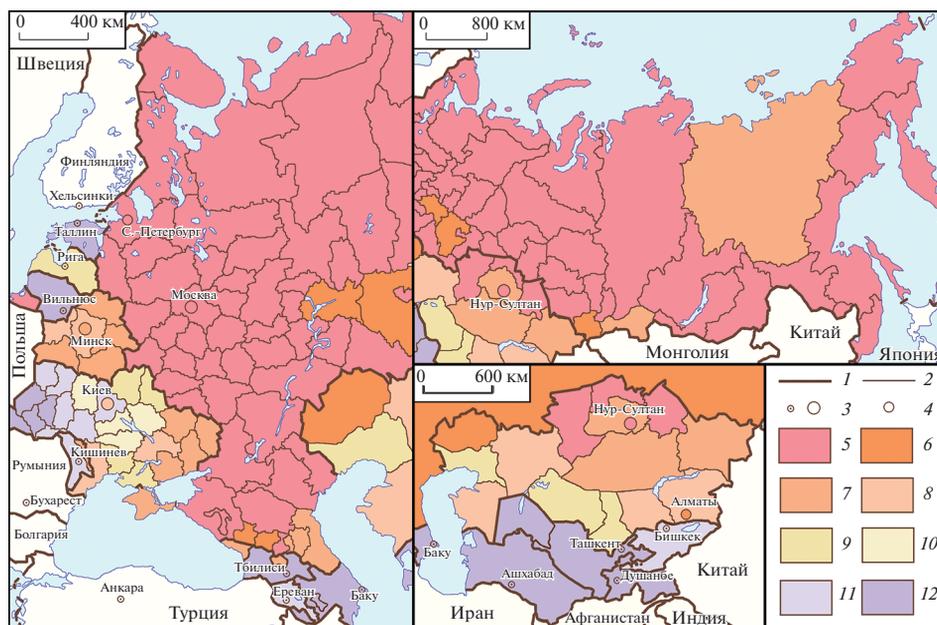


Рис. 4. Доля нерусского населения, свободно владеющего русским языком, по итогам переписей населения 1999–2002 гг. (или оценка на 2000 г.), составлено авторами. Современные границы: 1 – государства, 2 – регионов; 3 – столицы государств; 4 – прочие города; доля нерусского населения, свободно владеющего русским языком, %: 5 – 95 и более, 6 – от 90 до 95, 7 – от 80 до 90, 8 – от 70 до 80, 9 – от 60 до 70, 10 – от 50 до 60, 11 – от 30 до 50, 12 – менее 30.

Fig. 4. The share of the non-Russian population fluent in Russian, according to the 1999–2002 census (or 2000 assessment), compiled by the authors. Modern borders of: 1 – states, 2 – regions; 3 – capitals of states; 4 – other cities; share of the non-Russian population fluent in Russian, %: 5 – 95 or more, 6 – from 90 to 95, 7 – from 80 to 90, 8 – from 70 to 80, 9 – from 60 to 70, 10 – from 50 to 60, 11 – from 30 to 50, 12 – less than 30.

языком, в пограничных с Россией северных областях Казахстана, а также в его бывшей и современной столицах. Еще в позднесоветский период русские составляли здесь свыше половины населения, а городские поселения были преимущественно русскоязычными. В этих же регионах оказалась повышенной доля представителей этнических групп, традиционно использующих в общении русский язык (украинцев, белорусов, немцев и др.). И потому не случайно, что в настоящее время достаточно высокий уровень владения русским языком (в качестве второго языка) характеризует титульное население, проживающее именно в этих регионах, в отличие от южных областей Казахстана, где доля русского населения была низкой в советское время, а ныне сократилась еще больше.

Во всех регионах России перепись 2002 г. зафиксировала высокий уровень владения русским языком нерусским населением. Что же касается национальных автономий Российской Федерации, то относительно невысокий уровень владения русским языком (от 80 до 90%) продемонстрировали титульные народы таких республик, как Чеченская, Тыва, Ингушетия, Дагестан и Саха (Якутия). Еще в нескольких республиках уровень владения русским языком титульными народами был лишь немного меньше, чем в среднем по стране. При этом почти половина республик фактически не отличается по этому показателю от соседних русских регионов. В эту категорию вхо-

дят все финно-угорские республики страны (Карелия, Коми, республики Предуралья и Поволжья), а также Чувашия, Калмыкия, Северная Осетия, Адыгея и Хакасия.

ВЫВОДЫ

В период после распада Советского Союза, несмотря на рост численности населения в пределах всего постсоветского пространства, происходит стремительное сокращение населения, свободно владеющего русским языком. Важнейшей причиной этого является уменьшение численности русского населения в целом и его миграционный отток из стран ближнего зарубежья. Данный процесс происходит на фоне радикальной демографической перестройки всего постсоветского пространства, вызванной ростом населения стран Среднеазиатско-Каспийского макрорегиона и сокращением населения других государств ближнего зарубежья. Итогом этой демографической перестройки стало перераспределение населения между макрорегионами постсоветского пространства в пользу тех, в которых традиционно был более низкий уровень владения русским языком.

Не менее важным фактором, влияющим на динамику распространенности русского языка в странах ближнего зарубежья, является статус русского языка в этих государствах. В тех странах, где русский язык имеет статус государственного (Республика Беларусь), официального (Казахстан и Кыргызстан) или языка межэтнического общения (Таджикистан), в первые два постсоветские десятилетия, несмотря на уменьшение русского населения, наблюдался рост численности нерусского (главным образом, титульного) населения, свободно владеющего русским языком.

Пример последствий разной языковой политики государств ближнего зарубежья представляют собой языковые процессы, протекающие в постсоветский период в Республике Беларусь и Украине. В этих странах высока доля билингвов, в равной степени владеющих русским и титульным языками. В Республике Беларусь, благодаря приданию в 1995 г. русскому языку статуса государственного, произошло значительное увеличение (более чем на пятую часть) категории населения, называющего родным русский язык, и сохраняется очень высокий уровень владения русским языком в целом. На Украине в этот период шел ускоренный процесс этнической и языковой титулизации билингвов (биэтноров, биэтнофоров), что сопровождалось сокращением категории населения, свободно владеющего русским языком (по нашим оценкам, почти в полтора раза за первые два постсоветских десятилетия).

Можно отметить еще один фактор распространенности русского языка среди нерусского населения, выявленный в результате картографического анализа на региональном уровне крупных государств. Так, в странах постсоветского пространства со значительными различиями в распределении на их территории русского населения, на региональном уровне прослеживается следующая закономерность. Повышенный удельный вес нерусского населения, свободно владеющего русским языком, характеризует как раз те регионы, где высока доля русских (или же в целом русскоязычных, т.е. тех, кто называет родным русский язык). Таким образом, сокращение русского населения в странах ближнего зарубежья в перспективе будет вести к дальнейшему уменьшению в них категории населения, свободно владеющего русским языком. Фактор высокого статуса русского языка в ряде стран может на некоторое время замедлить этот процесс, но без ускорения интеграционных процессов на постсоветском пространстве статус русского языка в тех государствах, где уже произошло значительное сокращение русского населения, может быть понижен.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 20-05-00369 «Трансформация этнокультурного пространства постсоветских государств: факторы, тренды, перспективы».

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Арефьев А.Л.* Русский язык на рубеже XX–XXI веков. М.: Центр социального прогнозирования и маркетинга, 2012. 482 с.
2. *Арефьев А.Л.* Сжимающееся русскоязычие // Демоскоп Weekly. 2013. № 571–572. URL: <http://www.demoscope.ru/weekly/2013/0571/demoscope571.pdf> (дата обращения: 25.01.2021).
3. *Артунова М.А.* Языковая политика и статус русского языка в СССР и государствах постсоветского пространства // Вестник Московского университета. Серия 25: Международные отношения и мировая политика. 2012. № 1. С. 155–178.
4. *Боженкова Н.А., Пантелева А.П.* Социолингвистический обзор статуса русского языка на постсоветском коммуникативном пространстве // Изв. Юго-Западного государственного университета. Серия: Лингвистика и педагогика. 2019. Т. 9. № 1(30). С. 6–15.
5. Всероссийская перепись населения 2002 года. Том 4. Национальный состав и владение языками, гражданство. URL: <http://www.perepis2002.ru/index.html?id=17> (дата обращения: 20.01.2021).
6. Всероссийская перепись населения 2010 года. Том 4. Национальный состав и владение языками, гражданство. URL: https://www.gks.ru/free_doc/new_site/perepis2010/croc/perepis_itogi1612.htm (дата обращения: 11.02.2021).
7. Всесоюзная перепись населения 1989 г. Распределение населения СССР по национальности и языку, населения союзных республик по наиболее многочисленным национальностям и языку. URL: http://www.demoscope.ru/weekly/ssp/sng_nac_lan_89.php (дата обращения: 20.01.2021).
8. Всеукраинская перепись населения 2001. Национальный состав населения, гражданство. URL: http://2001.ukrcensus.gov.ua/rus/results/nationality_population/ (дата обращения: 20.01.2021).
9. *Елистратов В.С.* О содержании термина “языковая политика” в начале XXI в. // Вестник Центра международного образования Московского государственного университета. Филология. Культурология. Педагогика. Методика. 2009. № 2. С. 86–89.
10. *Задорин И.В., Подобед И.В.* Динамика распространенности русского языка в бытовом общении населения стран Северной Евразии (по данным многолетних опросов в рамках проекта “Евразийский монитор”). 2018. URL: <http://www.zircon.ru/upload/iblock/3ee/dinamika-rasprostranennosti-russkogo-yazyka-v-bytovom-obshchenii.pdf> (дата обращения: 20.01.2021).
11. *Летняков Д.Э.* Языковая политика и языковая идентичность на постсоветском пространстве: случай русского языка // Культура. Политика. Понимание (философско-политические проблемы идентичности: Россия и современный мир). Материалы IV международной научной конференции. Белгород: Издательский дом “Белгород”, 2016. С. 68–76.
12. *Манаков А.Г.* Географический анализ динамики русского населения в республиках Прибалтики, Белоруссии, Украине и Молдавии во второй половине XX в. // Псковский региональный журнал. 2019. № 2(38). С. 3–14. <https://doi.org/10.37490/S221979310012053-1>
13. *Манаков А.Г., Данилкина Н.В.* Русское языковое пространство как отражение процессов этнокультурного преобразования территорий в составе единого государства // Изв. РГО. 2020. Т. 152. № 6. С. 3–15. <https://doi.org/10.31857/S086960712006004X>
14. *Манаков А.Г.* Территориальная структура этнокультурного пространства Европейской России на рубеже XIX–XX вв. // Псковский региональный журнал. 2019. № 1(37). С. 84–98. <https://doi.org/10.37490/S221979310012090-2>
15. *Митрофанова И.В., Суций С.Я.* Русские на Украине: геодемографические итоги постсоветского периода и среднесрочные перспективы // Социологические исследования. 2017. №8(401). С. 45–58. <https://doi.org/10.7868/S0132162517080050>
16. Национальный состав населения Республики Казахстан. Том 2. Население республики Казахстан по национальностям и владению языками. Итоги переписи населения 1999 г. в Республике Казахстан. Статистический сборник / Под ред. А. Смаилова. Алматы: Агентство Республики Казахстан по статистике, 2000. 272 с.
17. Перепись населения и жилищного фонда Кыргызской Республики 2009 г. Книга I. Основные социально-демографические характеристики населения и количество жилищных единиц. Бишкек: Национальный статистический комитет Кыргызской Республики, 2009. 54 с.
18. Перепись населения и жилищного фонда Республики Таджикистан 2010 г. Национальный состав, владение языками и гражданство населения Республики Таджикистан. Том III. Душанбе: Агентство по статистике при Президенте Республики Таджикистан, 2012. 537 с.
19. Перепись населения Республики Беларусь 2009 г. Общая численность населения, его состав по возрасту, полу, состоянию в браке, уровню образования, национальностям, языку и источникам средств к существованию. Бюллетень. URL: http://belstat.gov.by/homep/ru/perepic/2009/publications/bul_republic.rar (дата обращения: 20.01.2021).

20. Перепись населения Республики Казахстан 2009 г. Краткие итоги. Статистический сборник / Под ред. А.А. Смаилова. Астана, 2010. 112 с.
21. Русский язык на постсоветском пространстве: сравнительное исследование распространенности. Аналитический отчет по результатам вторичного анализа данных. АНО «Социологическая мастерская Задорина» (Исследовательская группа ЦИРКОН). URL: <http://www.zircon.ru/upload/iblock/0e2/090311.pdf> (дата обращения: 17.01.2021).
22. Соколов А.С. Современная языковая ситуация в Белоруссии и ее динамика в постсоветский период // Геополитика и экогеодинамика регионов. 2020. Т. 6(16). Вып. 4. С. 66–82.
23. Суцкий С.Я. Русское население ближнего зарубежья: геодемографическая динамика постсоветского периода // Демографическое обозрение. 2020. Т. 7. № 2. С. 6–30.
24. Хмелько В.Е. Лингво-этническая структура Украины: региональные особенности и тенденции изменений за годы независимости // Научные записки НаУКМА. Социологические науки. 2004. Т. 32. С. 3–15.
25. Худоренко Е.А. Языковая политика России в контексте евразийской интеграции // Политическая наука. 2020. № 2. С. 163–182. <https://doi.org/10.31249/poln/2020.02.08>
26. Шагбанова Х.С., Бобкова Е.А. Русский язык как язык межнационального общения на пространстве СНГ: текущее состояние и перспективы развития // Образование и право. 2018. № 12. С. 278–285.
27. Шульга Е.П. Русские и русский язык в Киргизии, как сокращаются возможности “мягкой силы” в Средней Азии // Вопросы политологии. 2018. Т. 8. № 6(34). С. 54–60.
28. Cheskin A., Kachuyevski A. The Russian-speaking populations in the post-soviet space: language, politics and identity // Europe-Asia Studies. 2019. Т. 71. № 1. С. 1–23. <https://doi.org/10.1080/09668136.2018.1529467>
29. Ivanchenko V.S., Chimiris E.S. Russian language in the Post-Soviet space as a factor of politics // Political Science Issues. 2020. V. 10. № 3(42–44). P. 305–315.
30. Population statistics of Eastern Europe & former USSR. URL: <http://pop-stat.mashke.org/> (дата обращения: 20.01.2021).

Russian Language Proficiency in the Post-Soviet Countries: Dynamics from 1989 to 2010

A. G. Manakov^{1, *} and A. G. Khokhrin^{1, **}

¹*Pskov State University, Pskov, Russia*

**E-mail: region-psk@yandex.ru*

***E-mail: morfius_neo@mail.ru*

The Russian language performs important communicative, humanitarian, cultural, and economic functions in the modern world. However, the Russian-speaking population within the former Soviet Union is rapidly declining nowadays. The aim of the study is to identify the factors that influence the dynamics of Russian language proficiency in young countries. First of all, this is a demographic factor. It is reflected in a significant reduction in the number of the Russian population as a whole and its migration outflow from the countries near abroad. This process takes place against the background of the demographic restructuring of the post-Soviet space, where there is a redistribution of the population between countries in favor of those that traditionally had a lower level of Russian language proficiency. The high status of the Russian language in a number of neighboring countries has a positive impact on the dynamics of Russian language proficiency. The study revealed another important factor that affects the Russian language proficiency of the non-Russian population, including the titular peoples of the young states. Russian-speaking regions and countries in general, where a relatively high proportion of Russians remains, are characterized by an increased proportion of the non-Russian population who are fluent in Russian. In case of further reduction of the Russian population in the neighboring countries, even the high status of the Russian language will not be able to prevent there the decrease of the population who are fluent in Russian.

Keywords: Russian, native language, proficiency in the language, CIS countries, post-Soviet period

REFERENCES

1. *Aref'ev A.L.* Russkij yazyk na rubezhe XX–XXI vekov. M.: Centr social'nogo prognozirovaniya i marketinga, 2012. 482 s.
2. *Aref'ev A.L.* Szhimayushheesya russkoyazychie // Demoskop Weekly. 2013. № 571–572. URL: <http://www.demoscope.ru/weekly/2013/0571/demoscope571.pdf> (data obrashheniya: 25.01.2021).
3. *Arutyunova M.A.* Yazykovaya politika i status russkogo yazyka v SSSR i gosudarstvax postsovetskogo prostranstva // Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya 25: Mezhdunarodnye otnosheniya i mirovaya politika. 2012. № 1. S. 155–178.
4. *Bozhenkova N.A., Panteleeva A.P.* Sociolingvisticheskij obzor statusa russkogo yazyka na postsovetskom kommunikativnom prostranstve // Izvestiya Yugo-Zapadnogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Lingvistika i pedagogika. 2019. V. 9. № 1(30). S. 6–15.
5. Vserossijskaya perepis' naseleniya 2002 goda. Tom. 4. Nacional'nyj sostav i vladenie yazykami, grazhdanstvo. URL: <http://www.perepis2002.ru/index.html?id=17> (data obrashheniya: 20.01.2021).
6. Vserossijskaya perepis' naseleniya 2010 goda. Tom 4. Nacional'nyj sostav i vladenie yazykami, grazhdanstvo. URL: https://www.gks.ru/free_doc/new_site/perepis2010/croc/perepis_itogi1612.htm (data obrashheniya: 11.02.2021).
7. Vsesoyuznaya perepis' naseleniya 1989 g. Raspredelenie naseleniya SSSR po nacional'nosti i yazyku, naseleniya soyuznyh respublik po naibolee mnogochislennym nacional'nostyam i yazyku. URL: http://www.demoscope.ru/weekly/ssp/sng_nac_lan_89.php (data obrashheniya: 20.01.2021).
8. Vseukrainskaya perepis' naseleniya 2001. Nacional'nyj sostav naseleniya, grazhdanstvo. URL: http://2001.ukrcensus.gov.ua/rus/results/nationality_population/ (data obrashheniya: 20.01.2021).
9. *Elistratov V.S.* O sodержanii termina “yazykovaya politika” v nachale XXI veka // Vestnik Centra mezhdunarodnogo obrazovaniya Moskovskogo gosudarstvennogo universiteta. Filologiya. Kul'turologiya. Pedagogika. Metodika. 2009. № 2. S. 86–89.
10. *Zadorin I.V., Podobed I.V.* Dinamika rasprostranennosti russkogo yazyka v bytovom obshchenii naseleniya stran Severnoj Evrazii (po dannym mnogoletnix oprosov v ramkax proekta “Evrazijskij monitor”). 2018. URL: <http://www.zircon.ru/upload/iblock/3ee/dinamika-rasprostranennosti-russkogo-yazyka-v-bytovom-obshchenii.pdf> (data obrashheniya: 20.01.2021).
11. *Letnyakov D.E.* Yazykovaya politika i yazykovaya identichnost na postsovetskom prostranstve: sluchaj russkogo yazyka // Kul'tura. Politika. Ponimanie (filosofsko-politicheskie problemy identichnosti: Rossiya i sovremennyj mir). Materialy IV mezhdunarodnoj nauchnoj konferencii. Belgorod: Izdatel'skij dom “Belgorod”, 2016. S. 68–76.
12. *Manakov A.G.* Geograficheskij analiz dinamiki russkogo naseleniya v respublikah Pribaltiki, Belorussii, Ukraine i Moldavii vo vtoroj polovine XX v. // Pskovskij regionologicheskij zhurn. 2019. № 2(38). S. 3–14. <https://doi.org/10.37490/S221979310012053-1>
13. *Manakov A.G., Danilkina N.V.* Russkoe yazykovoe prostranstvo kak otrazhenie processov etnokul'turnogo preobrazovaniya territorij v sostave edinogo gosudarstva // Izv. RGO. 2020. V. 152. № 6. S. 3–15. <https://doi.org/10.31857/S086960712006004X>
14. *Manakov A.G.* Territorial'naya struktura etnokul'turnogo prostranstva Evropejskoj Rossii na rubezhe XIX–XX vv. // Pskovskij regionologicheskij zhurn. 2019. № 1(37). S. 84–98. <https://doi.org/10.37490/S221979310012090-2>
15. *Mitrofanova I.V., Sushhij S.Ya.* Russkie na Ukraine: geodemograficheskie itogi postsovetskogo perioda i srednesrochnye perspektivy // Sociologicheskie issledovaniya. 2017. № 8(401). S. 45–58. <https://doi.org/10.7868/S0132162517080050>
16. Nacional'nyj sostav naseleniya Respubliki Kazaxstan. Tom 2. Naselenie respubliky Kazaxstan po nacional'nostyam i vladeniyu yazykami. Itogi perepisi naseleniya 1999 goda v Respublike Kazaxstan. Statisticheskij sbornik / Pod red. A. Smailova. Almaty: Agentstvo Respubliki Kazaxstan po statistike, 2000. 272 s.
17. Perepis' naseleniya i zhilishhnogo fonda Kyrgyzskoj Respubliki 2009 goda. Kniga I. Osnovnye social'no-demograficheskie karakteristiki naseleniya i kolichestvo zhilishhnyh edinicz. Bishkek: Nacional'nyj statisticheskij komitet Kyrgyzskoj Respubliki, 2009. 54 s.
18. Perepis' naseleniya i zhilishhnogo fonda Respubliki Tadzhhikistan 2010 goda. Nacional'nyj sostav, vladenie yazykami i grazhdanstvo naseleniya Respubliki Tadzhhikistan. Tom III. Dushanbe: Agentstvo po statistike pri Prezidente Respubliki Tadzhhikistan, 2012. 537 s.
19. Perepis' naseleniya Respubliki Belarus' 2009 goda. Obshhaya chislennost' naseleniya, ego sostav po vozrastu, polu, sostoyaniyu v brake, urovnyu obrazovaniya, nacional'nostyam, yazyku i istochnikam sredstv k sushhestvovaniyu. Byulleten'. URL: http://belstat.gov.by/homep/ru/perepic/2009/publications/bul_republic.rar (data obrashheniya: 20.01.2021).
20. Perepis' naseleniya Respubliki Kazahstan 2009 goda. Kratkie itogi. Statisticheskij sbornik / Pod red. A.A. Smailova. Astana, 2010. 112 s.

21. Russkij yazyk na postsovetskom prostranstve: sravnitel'noe issledovanie rasprostranennosti. Analiticheskij otchet po rezul'tatam vtorichnogo analiza dannyh. ANO "Sociologicheskaya masterskaya Zadorina" (Issledovatel'skaya gruppa CIRKON). URL: <http://www.zircon.ru/upload/iblock/0e2/090311.pdf> (data obrashheniya: 17.01.2021).
22. *Sokolov A.S.* Sovremennaya yazykovaya situaciya v Belorussii i ee dinamika v postsovetskij period // Geopolitika i ekogeodinamika regionov. 2020. V. 6(16). Vyp. 4. S. 66–82.
23. *Sushhij S.Ya.* Russkoe naselenie blizhnego zarubezhya: geodemograficheskaya dinamika postsovetskogo perioda // Demograficheskoe obozrenie. 2020. T. 7. № 2. S. 6–30.
24. *Hmel'ko V.E.* Lingvo-etnicheskaya struktura Ukrainy: regional'nye osobennosti i tendencii izmenenij za gody nezavisimosti // Nauchnye zapiski NaUKMA. Sociologicheskie nauki. 2004. T. 32. S. 3–15.
25. *Hudorenko E.A.* Yazykovaya politika Rossii v kontekste evrazijskoj integracii // Politicheskaya nauka. 2020. № 2. S. 163–182. DOI 10.31249/poln/2020.02.08
26. *Shagbanova X.S., Bobkova E.A.* Russkij yazyk kak yazyk mezhnacional'nogo obshheniya na prost- ranstve SNG: tekushhee sostoyanie i perspektivy razvitiya // Obrazovanie i pravo. 2018. № 12. S. 278–285.
27. *Shul'ga E.P.* Russkie i russkij yazyk v Kirgizii, kak sokrashhayutsya vozmozhnosti "myagkoj sily" v Srednej Azii // Voprosy politologii. 2018. V. 8. № 6(34). S. 54–60.
28. *Cheskin A., Kachuyevski A.* The Russian-speaking populations in the post-soviet space: language, politics and identity // Europe-Asia Studies. 2019. V. 71. № 1. S. 1–23. DOI 10.1080/09668136.2018.1529467
29. *Ivanchenko V.S., Chimiris E.S.* Russian language in the Post-Soviet space as a factor of politics // Political Science Issues. 2020. V. 10. № 3(42–44). P. 305–315.
30. Population statistics of Eastern Europe & former USSR. URL: <http://pop-stat.mashke.org/> (data obrashheniya: 20.01.2021).

ПОЛЯРИЗАЦИЯ ПРОСТРАНСТВА БЕЛГОРОДСКОЙ, ВОРОНЕЖСКОЙ, КУРСКОЙ ОБЛАСТЕЙ: РОЛЬ РЕГИОНАЛЬНЫХ СТОЛИЦ

© 2021 г. Н. В. Чугунова^{а, *}, А. Г. Нарожняя^{а, **}, Т. А. Полякова^{а, ***},
Н. С. Кухарук^{а, ****}, Д. Н. Морковская^{а, *****}

^аБелгородский государственный национальный исследовательский университет, Белгород, Россия

*E-mail: chugunova@bsu.edu.ru

**E-mail: narozhnyaya_a@bsu.edu.ru

***E-mail: polyakova_t@bsu.edu.ru

****E-mail: kuharuk@bsu.edu.ru

*****E-mail: 1229516@bsu.edu.ru

Поступила в редакцию 17.12.2020 г.

После доработки 14.02.2021 г.

Принята к публикации 19.02.2021 г.

Социально-экономический и демографический рост областных центров привел к усилению поляризации пространства Белгородской, Воронежской, Курской областей. Особенностью исследуемых территорий выступает их приграничное положение с Украиной, наложившее отпечаток на демографические, социокультурные, экистические показатели порубежных районов. Основные задачи работы: установление и оценка социально-экономической роли региональных метрополисов в растущей поляризации пространства в XXI в., выявление изменений и тенденций развития региональных систем расселения, определение роли транспортной доступности столиц в поляризации пространства областей. Доказаны диспропорции, поляризация социально-экономического пространства региональных метрополисов и подконтрольных им территорий. Определено положение собственно приграничных муниципальных образований, находящихся, за исключением Белгородского района, в зоне периферизации и активной депопуляции. Выявлены изменения пространственного развития региональных систем расселения Белгородской, Воронежской, Курской областей. Установлена дифференциация транспортной доступности метрополисов.

Ключевые слова: региональные столицы, метрополисы, поляризация, пространство, расселение, социально-экономические показатели, Белгородская, Воронежская, Курская области

DOI: 10.31857/S0869607121020038

ВВЕДЕНИЕ. ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМЫ

Новые институциональные и социально-экономические условия России привели к усилению роста крупных и крупнейших городов, изменению форм организации экономики. Притягательная сила больших городов способствует концентрации и разнообразию трудовых ресурсов, знаний, капиталов, порождающих инновации и на их основе новые технологии, специализации. В результате крупные города и их агломерации становятся основными моторами современной экономики [19], обеспечивающими экономический рост; главный позитивный эффект от крупного города, агломерации, по мнению ряда исследователей [1], – создание более комфортных условий жизни человека. Однако

не все крупные города способны успешно развиваться: для их развития необходим ряд факторов [4, 6].

Рост крупных и крупнейших городов увеличивает неравномерность социально-экономического развития остальных городов, создает высокий градиент дифференциации между ними [5, 9]; отрыв городов-центров от периферии, особенно сельской, провоцирует социальное опустынивание, увеличение сельских “пунктов без населения” [16]. Пространственное развитие отдельных центров вызывает упадок, деградацию, периферизацию [3] большей части территорий, приводя к усилению поляризации и сжатию пространства, становясь одной из ключевых проблем России и отдельных ее регионов [10].

Новой тенденцией выступает повышение абсолютной и относительной роли не просто крупных и крупнейших городов, а преимущественно региональных столиц и их пригородов; главной силой притяжения населения становится статус города, его “столичность” (в Белгороде, ставшем столицей новой области в 1954 г., численность населения увеличилась к 1970 г. более чем в два раза). Концентрация социально-экономического, финансового, демографического потенциалов в столицах Центрально-Черноземного района (ЦЧР), стала основным фактором усиления неравномерного развития, роста поляризации между столицами и периферией.

Отличительной особенностью Белгородской, Воронежской, Курской областей является приграничное с Украиной положение, отразившееся на социальных, культурных, демографических и экономических показателях порубежных муниципалитетов и, в меньшей степени, на системе расселения.

Главные задачи работы: установление и оценка социально-экономической роли региональных метрополисов в растущей поляризации пространства Белгородской, Воронежской, Курской областей в XXI в., выявление изменений и тенденций развития региональных систем расселения, определение транспортной доступности столиц как фактора поляризации пространства исследуемых областей.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Под региональной метрополией (метрополисом) понимается главный город конкретной территории, центр политической, экономической жизни с повышенной концентрацией городского населения [21]. Ареал метрополии, или метрополитенский ареал, идентичен городской агломерации. Метрополизация – процесс развития метрополии, доминирования столичного центра в социально-экономическом, политическом и пространственном аспектах, результат урбанизации.

В работе применены системный подход, методы регионально-сетевых анализа, статистические методы, использованы официальные статистические данные Росстата, результаты экспедиционных обследований муниципальных образований областей в 2018–2020 гг. и геоинформационного картографирования, позволившие наглядно представить временной срез процессов и явлений, отобразить притягательную силу областных метрополий в размещении населения.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Метрополисы в пространственном социально-экономическом развитии областей. Переход большинства субъектов страны в стадию депопуляции сделал сложным, часто невозможным рост многих столиц субъектов РФ, на фоне которых выделяются столицы Белгородской, Воронежской, Курской областей, приграничных с Украиной, и обладающих высокой притягательностью для внутриобластных и внешних мигрантов. Определяющую роль в формировании областных центров в качестве метрополисов сыграли процессы индустриализации и урбанизации, изменившие размещение производства и расселение, его формы, условия жизнедеятельности населения. Демогра-

фический, социально-экономический успех региональных центров, трансформация в метрополисы [7, 21] — это результат взаимодействия множества факторов, не последнюю роль среди которых, по нашему мнению, сыграли столичные функции и полифункциональная структура экономик. Определенное значение в подготовке специалистов для Белгорода и Курска во второй половине XX в. имело приграничное положение с метрополисом Харьков, в 1990-х гг. ситуация изменилась: вузы метрополисов ЦЧР пополнились профессорско-преподавательским составом из Харькова, предприятия областей — специалистами оттуда же.

Отличительной особенностью Белгородской области является не только пограничное положение, но и наличие второго метрополиса. Освоение Курской магнитной аномалии союзного значения, развитие черной металлургии бездоменной технологии способствовали образованию метрополиса Старый Оскол и полицентричной (двухплюсной) метрополии.

Формирование метрополисов привело к концентрации и образованию разрывов в уровнях социально-экономического развития метрополисов и их окружения, значительных в XXI в. (табл. 1).

В 2003 г. в метрополисах Белгородской, Воронежской, Курской областей проживала третья часть населения регионов, работало от 28% (Белгород) до 49% (Воронеж) занятого населения, сосредоточено от 24% (Курск) до 61% (Воронеж) инвестиций в основной капитал, значительная часть основных фондов и до 69% работ в строительстве (в Воронеже). Столь же значительны были диспропорции между метрополисами и остальной территорией (периферией в градиенте “центр–периферия”) по розничной торговле, вводу жилья, за исключением Белгородской области, где значительное развитие уже в начале XXI в. получила классическая субурбанизация благодаря поддерж-

Таблица 1. Доля региональных метрополисов в социально-экономических показателях Белгородской, Воронежской и Курской областей в 2003 и 2017 гг. (%) (составлено по [11])
Table 1. The percentage (%) of regional capitals in socio-economic indicators of the Belgorod, Voronezh and Kursk regions in 2003 and 2017 (according to [11])

Показатели	Белгородская область				Воронежская область		Курская область	
	Белгород		Старый Оскол		Воронеж		Курск	
	2003 г.	2017 г.	2003 г.	2017 г.	2003 г.	2017 г.	2003 г.	2017 г.
Численность населения	22.4	25.3	14.4	14.5	36.1	44.9	33.6	40.2
Среднесписочная численность работающих	27.5	27.9	14.0	16.9	49.4	54.7	38.1	44.5
Численность врачей	41.4	49.6*	11.1	15.7*	н/д	45.2*	н/д	62.3*
Инвестиции в основной капитал	40.0	22.6	10.7	н/д	60.9	50.2	23.6	22.1
Основные фонды организаций	38.9	38.4	18.5	17.3	55.6	59.8	46.3	37.8
Обрабатывающее производство	18.9**	12.3	37.8**	26.1	56.8**	40.8	36.2**	46.1
Объем работ, выполненных в строительстве	43.2	27.0	20.6	13.0	68.7	68.5	48.2	51.8
Ввод в действие жилых домов	31.0	15.2	12.6	9.8	69.0	65.8	64.4	56.0
Оборот розничной торговли	49.0	38.2	22.8	18.3	63.4	61.8	76.1	64.9

Примечания. * На 2018 г. по [12–14]; ** объем промышленной продукции; н/д — нет данных.

ке Белгородской ипотечной корпорации. Данные о численности врачей неполные, поэтому отметим, что в Белгороде на 10000 человек приходится 79.4 врачей, в среднем по области – 40.5, в Ровеньском районе – 16.6 [12], в Курске – 75.7 (в среднем по области 49.6) [15].

В концентрации данных показателей, отражающей состояние экономики в метрополисах, заложено немало позитивного для населения и бизнеса: эффект масштаба, разнообразие рынков труда, качество человеческого капитала, профессионализм работающих, многообразие потребителей и качества предлагаемых торговлей товаров. Но антиподами достоинств метрополий для периферии выступают: отсутствие “агломерационного эффекта”, отток наиболее активного, образованного населения, пониженное качество человеческого капитала, “оптимизированная” социальная сфера.

В 2017 г. во всех метрополисах численность населения и работающих выросла, инвестиции в основной капитал сократились (доля Белгорода упала с 40.0 до 22.6%). Полагаем (на основании соцопроса 2020 г.), что в ближайшие годы вырастут инвестиции в частное жилищное строительство пригородов: пандемия COVID-19 внесет коррективы в территориальное “расползание” городов.

Доля основных фондов изменилась незначительно. Обрабатывающее производство в трех из четырех метрополисов перемещено за пределы городов. Нормы экологических стандартов, растущая стоимость земли в центрах столиц, требования к качеству городской среды приведут к дальнейшему сокращению обрабатывающих производств в метрополисах, выносу предприятий в пригороды, в итоге – к развитию структурной субурбанизации. Строительство, ввод в действие жилых домов (Белгородская область остается исключением), оборот розничной торговли по-прежнему сосредоточены в метрополисах. Отрыв основных социально-экономических показателей метрополисов от остальной территории остался существенным.

Возможные риски метрополитизации. Социально-экономическая гипертрофия метрополисов порождает определенные риски на своей, но больше – на “подвластной” ей территории: растет напряженность на рынках труда, падает уровень жизни, “миграционный пылесос” вымывает население из сельской местности и малых городов. Экспедиционные обследования показали, что в части сельских населенных пунктов Белгородской, Воронежской, Курской областей строительство домов прекращено – их жители не видят перспективы для своих детей в родном селе, районе.

В джентрификации метрополисов проявились вызовы, отмеченные Р. Флорида [20]: возникли явные барьеры для населения центральных районов, оказалось, что жители домов, где они родились, учились, работают, не могут купить квартиру во вновь построенном доме рядом с прошлым местом жительства из-за несопоставимости цен и компенсации. Растущее социальное и экономическое неравенство населения порождает в метрополисах сегрегацию [22]. Неравенство в демографическом, экистическом, инфраструктурном развитии особенно наглядно проступает в региональных системах расселения исследуемых областей.

Метрополисы в региональных системах расселения. В Белгородской, Воронежской, Курской областях сформировавшиеся четыре метрополиса и метрополитенских ареала общей площадью 44919 км² и с населением 3.6 млн человек трансформировали исторически сложившееся расселение [22]. В региональных системах расселения выделяется Курская область – низкой плотностью населения, малым количеством средних и больших по людности городов. Разница в плотности населения пригородов больших городов и периферии достигает восьмикратной величины (рис. 1)¹.

¹ Методика делимитации агломераций и их пространственной структуры с использованием инструментов ГИС изложена в [23].

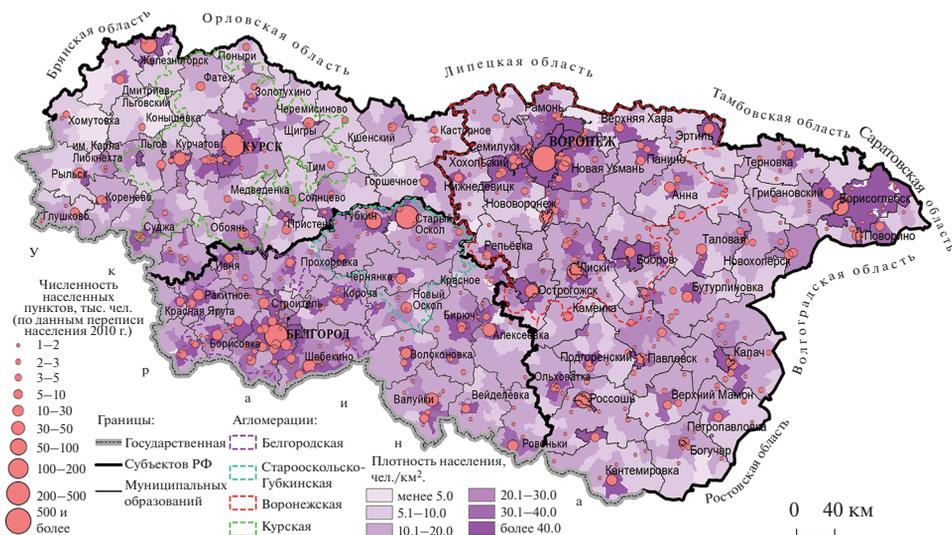


Рис. 1. Региональные системы расселения приграничных областей ЦЧР (делимитация агломераций, плотность населения – на 2017 г.; людность населенных пунктов – данные переписи населения 2010 г.).

Fig. 1. Regional settlement systems of the of the Central Chernozem Region border areas (agglomeration delineation, population density – as of 2017; population density of localities – according to the 2010 census data).

Ареалы Старооскольско-Губкинской и Воронежской агломераций фактически пересекаются между собой, но анализ маятниковых потоков показал, что зоны влияния агломераций распространяются преимущественно в пределах субъекта Федерации.

Концентрация административно-управленческих функций и социально-экономического потенциала, демографический рост придали столицам дополнительные возможности в конкурентной борьбе за население (и инвестиции), но привели к “сжатию пространства” [17, 18], территориальной поляризации экистического, социального и демографического потенциалов [24], изменению качества человеческого капитала. Построенная с использованием ГИС-технологий картограмма изменений численности населения в региональных системах расселения свидетельствует о значительной дифференциации темпов роста/убыли населения по муниципальным образованиям, концентрации населения преимущественно в метрополисах и их пригородах (агломерациях) (рис. 2).

На картограмме в Курской и Воронежской областях преобладает красный цветовой фон – индикатор убыли населения, и лишь в метрополисных ареалах доминирует зеленый цвет, соответствующий росту численности населения.

Переход России в стадию депопуляции, притягательный образ крупного города в СМИ, индустриальные способы производства в сельском хозяйстве, неравенство в условиях жизнедеятельности населения сделали невозможным рост численности населения большинства малых городов, поселков, сельских населенных пунктов. Миграции населения из малых городов и сельской местности увеличивают неустойчивость поселенческой сети, усиливают периферизацию и поляризацию территорий. Сложилась устойчивая тенденция сокращения численности населения удаленных от больших и крупных городов поселений и от зон стягивания населения в региональные метрополисы и экзометрополи [23] (Валуйки, Алексеевка в Белгородской обл.; Бобров, Борисоглебск, Россошь в Воронежской обл.; Железнодорожск, Суджа в Курской обл.).

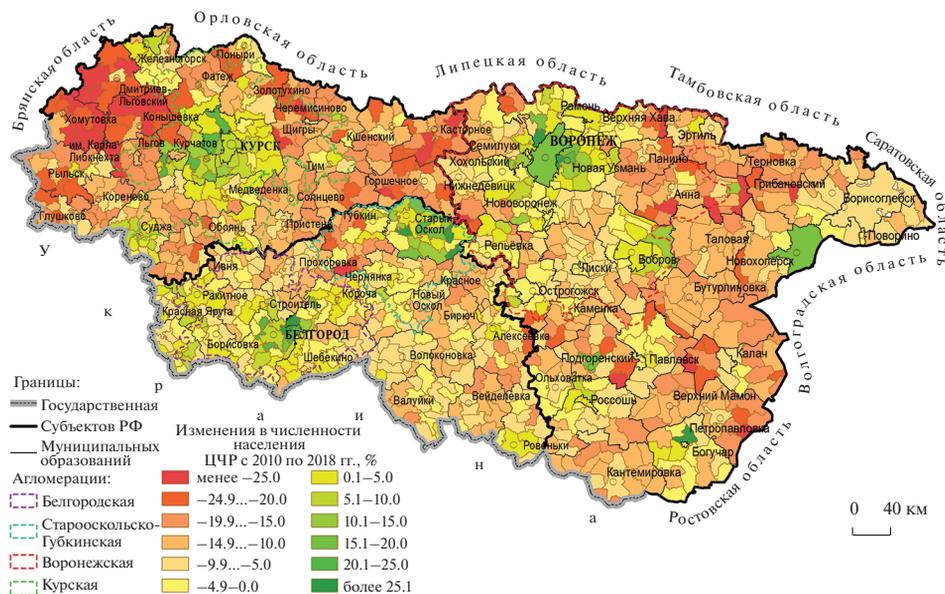


Рис. 2. Динамика численности населения Белгородской, Воронежской и Курской областей в 2010–2018 гг.
 Fig. 2. Population dynamics in Belgorod, Voronezh and Kursk regions, 2010–2018.

Жизнеспособность населенного пункта (и его населения) обуславливают функциональная структура, диверсификация экономики, возможности рынков труда. На фоне метрополисов потенциалы муниципальных районов и периферийных городских округов ограничены по всем индикаторам, побуждая население к возрожденному отходничеству, вынужденной маятниковой миграции или переезду в крупный город. Как следствие, происходит дальнейшая стагнация или депопуляция периферии, особенно сельской. Иллюстрацией территориальной контрастности изменений численности населения, локационного “сжатия” [10] пространства и поляризации служит рис. 3.

Из рис. 3 следует вывод о росте численности населения в метрополисах и отдельных экзотрополисах, депопуляции сельских поселений за пределами столиц и их пригородов и большинства малых и средних по людности городов, дальнейшем “сжатии” пространства, поляризации в региональных системах расселения.

Собственно приграничные с Украиной муниципальные районы и городские округа ЦЧР обладают разным по масштабам демографическим потенциалом. Лидером по количеству проживающего в порубежных территориях населения является Белгородская область (по 27% в 2002 и 2019 гг.), второе место у Курской области (13 и 10% соответственно), в Воронежской – 6 и 5%. Доля населения собственно приграничных районов ЦЧР снизилась с 9.5% в 2002 г. до 8.8% в 2019 г. при том, что численность населения трех областей за это время уменьшилась на 5.1%, приграничных территорий – на 7.1% (рассчитано по [12–15]). Стабилизация численности населения в приграничных районах Белгородской области вызвана ростом населения Белгородского района (на 38%) – одного из девяти порубежных муниципальных образований, радикально повлиявшего на общую картину области и ЦЧР.

Экспедиционные исследования 2020 г. подтвердили широкое распространение трудовых и учебных маятниковых миграций в столицы, интенсивность которых в значительной степени определяется густотой дорожной сети, транспортной доступностью



Рис. 3. Изменения численности населения в городских и сельских поселениях Белгородской, Воронежской и Курской областей в 2010–2017 гг.

Fig. 3. Population changes in urban and rural settlements in Belgorod, Voronezh and Kursk regions, 2010–2017.

территорий, уровнем автомобилизации населения. Транспортная доступность способствует не только мобильности населения, но и служит выразительным индикатором дифференциации социально-экономического развития территории области.

Транспортная доступность метрополисов оценивалась (с использованием инструментов ГИС) по автомобильному транспорту [8]: на основании определения средней скорости движения согласно типу дорог; расчета среднего времени прохождения участка дороги на основе длины и средней скорости; добавления атрибута Time с типом применения “Стоимость” и единицами измерения “Минуты”; установления “границ по умолчанию” в 90 мин для крупнейшего города (Воронеж), 60 мин для крупных городов (Белгород, Курск), 45 мин для больших городов (Старый Оскол), 30 мин для средних городов. Средняя густота дорог на исследуемой территории составляет 1.17 км/км², при наибольшем значении в Белгородской области (табл. 2).

Рассчитанные коэффициенты Энгеля² для Курской и Белгородской областей практически равны из-за меньшей численности населения Курской области.

² Коэффициент Энгеля рассчитывается как частное от деления общей длины транспортных путей на квадратный корень из произведения площади территории и численности ее населения.

Таблица 2. Показатели автомобильной транспортной доступности областей Центрально-Черноземного района

Table 2. The indicators of road transport accessibility of the regions of the Central Chernozem Region

Субъект Федерации	Густота дорожной сети, км/км ²	Коэффициент Энгеля
Белгородская область	1.33	5.60
Воронежская область	1.10	5.22
Курская область	1.08	5.58

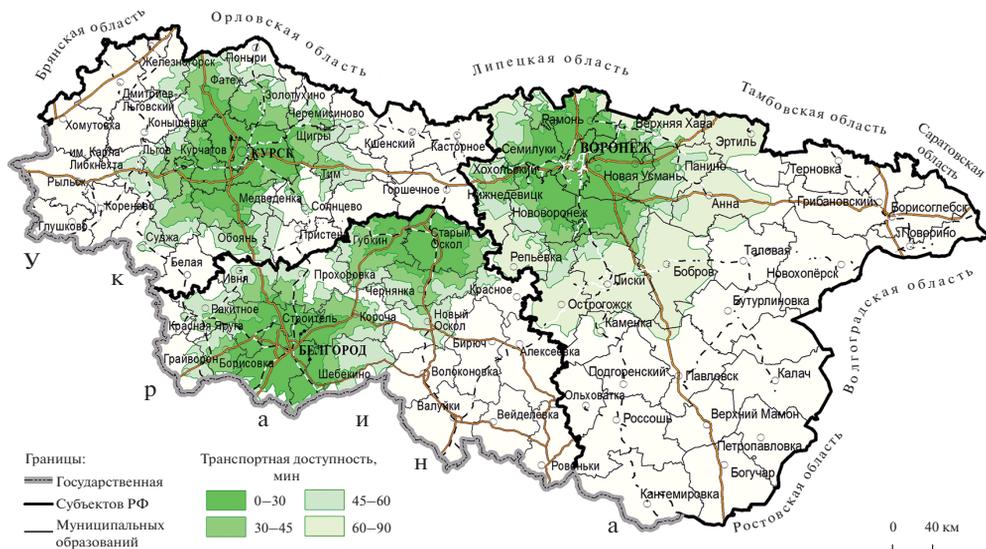


Рис. 4. Транспортная доступность Белгородского, Воронежского, Курского, Старооскольско-Губкинского метрополисных ареалов.

Fig. 4. Transport accessibility of the Belgorod, Voronezh, Kursk, Staryi Oskol – Gubkin agglomerations.

На рис. 4 представлены изохроны транспортной доступности метрополисных ареалов исследуемых областей.

В зону тридцатиминутной доступности входит около 77% населения метрополисных ареалов (включая население метрополисов) (табл. 3).

Как следует из рис. 4 и табл. 2–3, оптимальной и максимальной транспортной доступностью располагает полицентричная Белгородская региональная система расселения с высокой средней скоростью движения и плотностью дорог; минимальной доступностью – южные и восточные районы Воронежской области из-за большой площади области и особенностей экономико-географического положения г. Воронеж. Приграничные с Украиной районы Белгородской (за исключением пригородных районов Белгорода), Воронежской, Курской областей и восточные муниципалитеты Воронежской области можно характеризовать в соответствии со СНИП [2] как транспортно недоступные в связи со значительными затратами и длительностью поездок до метрополисов.

Таблица 3. Численность населения в пределах зон транспортной доступности (тыс. чел. с нарастающим итогом)

Table 3. The population in transport accessibility zones (thousand people with a cumulative total)

Транспортная доступность агломерации	Белгородская	Старооскольско-Губкинская	Курская	Воронежская
0–30 мин.	601.4	356.3	570.8	1217.9
0–45 мин.	671.7	403.1	666.4	1273.9
0–60 мин.	778.0	448.7	740.4	1341.4
0–90 мин.	—	—	—	1628.5

ВЫВОДЫ

В пространственном развитии Белгородской, Воронежской и Курской областей сформировалась доминанта метрополисов: различия между столицами и подконтрольными территориями по основным социально-экономическим и экистическим показателям свидетельствуют о глубоких диспропорциях, дихотомии социально-экономического пространства областей.

Высокая аттрактивность метрополисов служила катализатором поляризации, локационного сжатия, основными факторами которых были процессы индустриализации и урбанизации XX в. Другими причинами роста населения и экономики в областных центрах, трансформации их в метрополисы служили статус столиц и, как исключение, проекты общесоюзного значения, реализованные в г. Старый Оскол. Они сформировали стойкие тенденции трансформации региональных систем расселения: стабильные зоны сокращения численности населения удаленных от больших и крупных городов населенных пунктов и зоны стягивания населения – метрополисы и, в меньшей мере – экзометрополи.

В XXI в. столицы сохранили притягательность для населения и бизнеса: продолжился рост численности населения и работающих, остались высокими оборот розничной торговли и число врачей в расчете на 10 тыс. жителей. Появились новые тенденции: сократился ввод в действие жилых домов в Воронеже, Курске, но особенно существенно – в Белгороде, в связи со значительным строительством в пригородах Белгорода. В Белгородской области реализуется программа индивидуального жилищного строительства, и Белгородский метрополисный ареал стал в ЦЧР примером классической субурбанизации. Но во многих сельских населенных пунктах периферийных районов Белгородской, Воронежской, Курской областей строительство домов прекращено: родители не ждут возвращения детей-студентов по окончании вуза. Новым явлением стал вынос обрабатывающих производств за пределы метрополисов.

Транспортная доступность столиц различна: оптимальна в Белгородской региональной системе с наличием полицентричной метрополии; минимальна – в южных и восточных районах Воронежской области, что усугубляет поляризацию социально-экономического развития.

Определенную роль в социально-экономическом развитии Белгородской, Воронежской, Курской областей во второй половине XX в. играло приграничное положение с метрополисом Харьков, где учились многие будущие специалисты, работающие в рассматриваемых областях. В 1990-х гг. ситуация изменилась: вузы метрополисов ЦЧР пополнились профессорско-преподавательским составом из Харькова, предприятия – специалистами оттуда же. В настоящее время, к сожалению, барьерные функции границы в подготовке кадров, научных, культурных и рекреационных связях выросли, а приграничные районы вошли в зону периферизации и активной депопуляции за исключением Белгородского района. Для населения приграничных районов метрополисы имеют низкую доступность в связи со значительными тратами времени и средств на дорогу.

Воздействие метрополисов и их ареалов на пространственную организацию общества сохранится: продолжится усиление поляризации в экономике и расселении, отток молодого образованного, экономически и инновационно активного населения периферий. Это следует учитывать институтам власти.

Пандемия коронавируса усилит рост классической и структурной субурбанизации, “расползание” территорий городов, распространение удаленной занятости в пригородах. Выявленные социально-экономические и экистические процессы необходимо корректировать на региональном уровне.

Публикация подготовлена в рамках поддержанного РФФИ научного проекта № 20-05-00074.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Агломерации и приоритеты пространственного развития РФ на перспективу. Научный семинар. URL: <http://liberal.ru/scientific-seminar/agglomeracii-i-prioritety-prostranstvennogo-razvitiya-rf-na-perspektivu> (дата обращения: 03.12.2020 г.).
2. Актуализированная редакция (СП 42.13330.2011) СНиПа 2.07.01-89* Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений. <http://sniprf.ru/razdel-2/2-07-01-89> (дата обращения: 25.01.2021 г.).
3. Анохин А.А., Кузин В.Ю. Подходы к выделению периферии и периферизация в пространстве современной России // Изв. РГО. 2019. Т. 151. Вып. 1. С. 3–16.
4. Глейзер Э. Триумф города. Как наше величайшее изобретение делает нас богаче, умнее, экологичнее, здоровее и счастливее / Пер. с англ. И. Кушнарева. М.: Изд. института Гайдара, 2015. 432 с.
5. Голубчиков О.Ю., Махрова А.Г. Факторы неравномерного развития российских городов // Вестник МГУ. Сер. 5. География. 2013. № 2. С. 54–60.
6. Джекобс Дж. Смерть и жизнь больших американских городов / Пер. Л. Мотылева. М.: Новое издательство, 2019. 512 с.
7. Дружинин А.Г. Метрополизация как доминантная тенденция территориальной организации общества в постсоветский период: универсальные проявления и южно-российская специфика // Географический вестник. 2009. № 3(11). С. 54–61.
8. Казаков Э. Базовая оценка транспортной доступности средствами GRASS GIS и QGIS. GIS-lab.info. 2017. URL: <https://gis-lab.info/qa/isochrone-map-grass-qgis.html> (дата обращения: 14.08.2020).
9. Нефедова Т., Трейвиш А. Города и веси: поляризованное пространство России // Демоскоп Weekly. 2010. № 437–438. URL: <http://demoscope.ru/weekly/2010/0437/tema01.php> (дата обращения: 21.11.2020).
10. Нефедова Т.Г., Трейвиш А.И. Поляризация и сжатие освоенных пространств в центре России: тренды, проблемы, возможные решения // Демографическое обозрение. 2020. Т. 7. № 2. С. 31–53.
11. Основные социально-экономические показатели городов: http://www.gks.ru/free_doc/doc_2018/region/town.rar (дата обращения: 16.01.2021).
12. Основные показатели социально-экономического положения муниципальных районов и городских округов Белгородской области (2015–2019 гг.). Стат. сб. Белгород: Белгородстат, 2020. 292 с.
13. Показатели экономического и социального развития городских округов и муниципальных районов Воронежской области. Воронеж, 2019. 180 с.
14. Статистический ежегодник Курской области. 2019. Стат. сб. Курск: Курскстат, 2019. 444 с.
15. Социально-экономический атлас городов и районов Курской области. Курск: Курскстат, 2018. 33 с.
16. Ткаченко А.А. Ключевые понятия теории расселения: попытка переосмысления // Вестник МГУ. Серия 5. География. 2018. № 2. С. 10–15.
17. Трейвиш А.И. Мобильность и развитие общества в пульсирующем пространстве // География мирового развития. Вып. 3. Сб. научн. тр. / Под ред. Л.М. Синцера. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2016. 486 с.
18. Хаггет П. География: синтез современных знаний. М.: Прогресс, 1979. 421 с.
19. Урбанистика. Городская экономика, развитие и управление / Под ред. Л.Э. Лимонова. М.: Изд. Юрайт, 2020. 822 с.
20. Флорида Р. Новый кризис городов: джентрификация, дорогая недвижимость, растущее неравенство и что нам с этим делать / Пер. Н. Довгулевич, В. Карпюк, Ю. Левчук и др. М.: ИГ Точка. 2018. 368 с.
21. Чугунова Н.В., Полякова Т.А., Морковская Д.Н. Метрополизация “региональных столиц” Центрально-Черноземного района в трансформации размещения населения // Вестник Воронежского государственного университета. Серия География. Геоэкология. 2020. № 4. С. 3–13.
22. Чугунова Н.В., Полякова Т.А., Игнатенко С.А., Лихневская Н.В. Пространственно-временное развитие Белгородской агломерации в условиях глобальных процессов урбанизации // Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия: Экономика. Информатика. 2015. № 7(204). Вып. 34/1. С. 23–30.
23. Чугунова Н.В., Нарожняя А.Г. Внутренняя структура агломераций и городского пространства Центрально-Черноземного района средствами ГИС // Управление городом. Теория и практика. 2020. № 3(37). С. 56–62.
24. Chugunova N.V., Likhnevskaya N.V. Spatial Differentiation of the Standard of Living in the Population as a Representation of Disproportions in Socioeconomic Development: A Case Study of Belgorod Oblast // Regional Research of Russia. 2019. № 9(3) P. 267–277.

Polarizing the Space of the Belgorod, Voronezh and Kursk Regions: the Role of Regional Capitals

N. V. Chugunova^{1, *}, A. G. Narozhnyaya^{1, **}, T. A. Polyakova^{1, ***},
N. S. Kukharuk^{1, ****}, and D. N. Morkovskaya^{1, *****}

¹*Belgorod National Research University, Belgorod, Russia*

*E-mail: chugunova@bsu.edu.ru

**E-mail: narozhnyaya_a@bsu.edu.ru

***E-mail: polyakova_t@bsu.edu.ru

****E-mail: kuharuk@bsu.edu.ru

*****E-mail: 1229516@bsu.edu.ru

Socio-economic and demographic growth of regional centers have led to an increase in the polarization of the space of the Belgorod, Voronezh and Kursk regions. The peculiarity of the studied territories is their border position with Ukraine, which left an imprint on the demographic, socio-cultural, ekistic indicators of the border areas. The main tasks of the work are: establishing and assessing the socio-economic role of regional metropolises in the growing polarization of space in the XXI century, identifying changes and trends in the development of regional settlement systems, determining the transport accessibility of capitals in the polarization of the space of regions. Disproportions, polarization of the socio-economic space of regional metropolises and territories under their control have been proved. The position of the border municipalities, that, with the exception of the Belgorod region, are located in the zone of periphery and active depopulation, has been determined. The changes in the spatial development of regional settlement systems of the Belgorod, Voronezh, Kursk regions are revealed. The differentiation of transport accessibility of metropolises has been established.

Keywords: regional capitals, metropolises, polarization, space, settlement, socio-economic indicators, Belgorod, Voronezh, Kursk regions

REFERENCES

1. Aglomeracii i priority prostranstvennogo razvitiya RF na perspektivu. Nauchnyj seminar. URL: <http://liberal.ru/scientific-seminar/aglomeracii-i-priority-prostranstvennogo-razvitiya-rf-na-perspektivu> (data obrashheniya: 03.12.2020 g.).
2. Aktualizirovannaya redakciya (SP 42.13330.2011) SNIpa 2.07.01-89* Gradostroitel'stvo. Planirovka i zastrojka gorodskih i sel'skih poselenij. <http://sniprf.ru/razdel-2/2-07-01-89> (data obrashheniya: 25.01.2021 g.).
3. Anoxin A.A., Kuzin V.Yu. Podhody k vydeleniyu periferii i periferizaciya v prostranstve sovremennoj Rossii // *Izv. RGO*. 2019. V. 151. Vyp. 1. S. 3–16.
4. Glejzer E. Triumf goroda. Kak nashe velichajshee izobretenie delaet nas bogache, umnee, ekologichnee, zdorovee i schastlivee / Per. s angl. I. Kushnarevoj. M.: Izd. instituta Gajdara, 2015. 432 s.
5. Golubchikov O.Yu., Maxrova A.G. Faktory neravnomernogo razvitiya rossijskih gorodov // *Vestnik MGU*. Ser. 5. Geografiya. 2013. № 2. S. 54–60.
6. *Dzhekobs Dzj.* Smert' i zhizn' bol'shih amerikanskih gorodov / Perevod L. Motyleva. M.: Novoe izdatel'stvo, 2019. 512 s.
7. Druzhinin A.G. Metropolizaciya kak dominantnaya tendenciya territorial'noj organizacii obshhestva v postsovetskij period: universal'nye proyavleniya i yuzhno-rossijskaya specifika // *Geograficheskij vestnik*. 2009. № 3(11). S. 54–61.
8. Kazakov E. Bazovaya ocenka transportnoj dostupnosti sredstvami GRASS GIS i QGIS. GIS-lab.info. 2017. URL: <https://gis-lab.info/qa/isochrone-map-grass-qgis.html> (data obrashheniya: 14.08.2020).
9. Nefedova T., Trejvish A. Goroda i vesi: polyarizovannoe prostranstvo Rossii // *Demoskop Weekly*. 2010. № 437–438. URL: <http://demoscope.ru/weekly/2010/0437/tema01.php> (data obrashheniya: 21.11.2020).
10. Nefyodova T.G., Trejvish A.I. Polyarizaciya i szhatie osvoennyh prostranstv v centre Rossii: trendy, problemy, vozmozhnye resheniya // *Demograficheskoe obozrenie*. 2020. V. 7. № 2. S. 31–53.
11. Osnovnye social'no-ekonomicheskie pokazateli gorodov: http://www.gks.ru/free_doc/doc_2018/region/town.rar (data obrashheniya: 16.01.2021).

12. Osnovnye pokazateli social'no-ekonomicheskogo polozheniya municipal'nyh rajonov i gorodskih okrugov Belgorodskoj oblasti (2015–2019 gg.). Stat. sb. Belgorod: Belgorodstat, 2020. 292 s.
13. Pokazateli ekonomicheskogo i social'nogo razvitiya gorodskih okrugov i municipal'nyh rajonov Voronezhskoj oblasti. Voronezh, 2019. 180 s.
14. Statisticheskij ezhegodnik Kurskoj oblasti. 2019 / Stat. sb. Kursk: Kurskstat, 2019. 444 s.
15. Social'no-ekonomicheskij atlas gorodov i rajonov Kurskoj oblasti. Kursk: Kurskstat, 2018. 33 s.
16. *Tkachenko A.A.* Klyucheve ponyatiya teorii rasseleniya: popytka pereosmysleniya // Vestnik MGU. Seriya 5. Geografiya. 2018. № 2. S. 10–15.
17. *Trejvish A.I.* Mobil'nost' i razvitie obshhestva v pul'siruyushhem prostranstve // Geografiya mirovogo razvitiya. Vyp. 3. Sb. nauchn. tr. / Pod red. L.M. Sincerova. M.: Tovarishestvo nauchnyh izdaniy KMK, 2016. 486 s.
18. *Xagget P.* Geografiya: sintez sovremennyh znaniy. M.: Progress, 1979. 421 s.
19. Urbanistika. Gorodskaya ekonomika, razvitie i upravlenie / Pod red. L.E. Limonova. M.: Izd. Yurajt, 2020. 822 s.
20. *Florida R.* Novyj krizis gorodov: dzhentrifikaciya, dorogaya nedvizhimost', rastushhee neravenstvo i chto nam s etim delat' / Per. N. Dovgulevich, V. Karpyuk, Yu. Levchuk i dr. M.: IG Tochka. 2018. 368 s.
21. *Chugunova N.V., Polyakova T.A., Morkovskaya D.N.* Metropolizaciya "regional'nyh stolicz" Central'no-Chernozemnogo rajona v transformacii razmeshheniya naseleniya // Vestnik Voronezhskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya Geografiya. Geoekologiya. 2020. № 4. С. 3–13.
22. *Chugunova N.V., Polyakova T.A., Ignatenko S.A., Lixnevskaya N.V.* Prostranstvenno-vremennoe razvitie Belgorodskoj aglomeracii v usloviyah global'nyh processov urbanizacii // Nauchnye vedomosti Belgorodskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Ekonomika. Informatika. 2015. № 7(204). Vyp. 34/1. S. 23–30.
23. *Chugunova N.V., Narozhnyaya A.G.* Vnutrennyaya struktura aglomeracij i gorodskogo prostranstva Central'no-Chernozemnogo rajona sredstvami GIS // Upravlenie gorodom. Teoriya i praktika. 2020. № 3(37). S. 56–62.
24. *Chugunova N.V., Likhnevskaya N.V.* Spatial Differentiation of the Standard of Living in the Population as a Representation of Disproportions in Socioeconomic Development: A Case Study of Belgorod Oblast // Regional Research of Russia. 2019. № 9(3) P. 267–277.

ТЕРРИТОРИАЛЬНО-ОТРАСЛЕВАЯ СТРУКТУРА СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА И ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ В ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ В 2010-х гг.

© 2021 г. К. А. Морачевская^{a, b, *}, Е. А. Лыжина^{c, **}

^aСанкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург, Россия

^bБалтийский федеральный университет им. И. Канта, Калининград, Россия

^cМосковской государственной университет им. М.В. Ломоносова, Москва, Россия

*E-mail: k.morachevskaya@spbu.ru

**E-mail: st048738@student.spbu.ru

Поступила в редакцию 18.12.2020 г.

После доработки 10.03.2021 г.

Принята к публикации 12.03.2021 г.

В 2010-е гг. изменились многие условия развития агропромышленного комплекса: помимо последствий кризисов 2008 и 2014 гг., ими стали введение ограничений по ввозу отдельных видов сельскохозяйственной продукции и продовольствия из ЕС и ряда других стран, активизация импортозамещения, новый виток внимания к проблемам продовольственной безопасности в государственной политической повестке и т.д. В статье рассматривается территориально-отраслевая структура сельского хозяйства и производства продуктов питания в Ленинградской области – регионе, одновременно находящемся в зоне влияния крупнейшей агломерации и соседствующем со странами ЕС. Анализ показал, что усилилась зависимость территориальной структуры сельского хозяйства от состояния крупнейших предприятий, а также произошли некоторые локальные преобразования, связанные с появлением новых молочных ферм. В отраслевой структуре принципиальных изменений не выявлено, но в абсолютных значениях сильно выросло производство овощей (“Выборжец” во Всеволожском районе), что напрямую связано с изменением конкуренции в связи с продовольственным эмбарго и улучшением условий кредитной политики (правда, эффективной только для крупных предприятий). В производстве пищевых продуктов значительно увеличилось производство мяса и мясных полуфабрикатов, рыбы и хлебопродуктов. Однако только для хлебопродуктов изменилась территориальная структура производства: она сжалась до меньшего числа предприятий с одновременным нарастанием концентрации и объемов производства на ГК “Петрохлеб”. Продовольственное эмбарго 2014 г. открыло колоссальные свободные ниши на рынке пятимиллионного Санкт-Петербурга. Это могло бы кардинальным образом сказаться на производстве отдельных продовольственных товаров в соседней Ленинградской области, однако в силу ряда причин этого не произошло. К таким причинам отнесены снижение спроса из-за падения платежеспособности населения в кризисные периоды, незначительная сырьевая база в регионе, использование открывшихся новых возможностей предприятиями в самом Санкт-Петербурге, заполнение рынка товарами из соседних регионов и импортной продукцией (в особенности благодаря приморскому положению и наличию порта).

Ключевые слова: агропромышленный комплекс, продовольственное эмбарго, Ленинградская область

DOI: 10.31857/S0869607121020051

ВВЕДЕНИЕ И ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМЫ

Период 2010-х гг. характеризовался целым рядом изменений внутренних и внешних факторов развития агропромышленного комплекса. Помимо продолжающихся с 1990-х гг. процессов кардинальной перестройки сельской местности и организации сельскохозяйственного производства в регионах России, появились и новые условия: последствия кризисов 2008 и 2014 гг., введение ограничений по ввозу отдельных видов сельскохозяйственной продукции и продовольствия из ряда стран, активизация импортозамещения, новый виток внимания к проблемам продовольственной безопасности в государственной политической повестке и т.д. [2, 8, 19]. Регионы пограничья выступили наиболее яркими акцепторами всех геополитических изменений, в связи с чем особую актуальность приобрела оценка адаптации рынков продовольствия к новым условиям [3, 4, 14]. В описанном контексте интерес стала представлять Ленинградская область как регион, одновременно находящийся в зоне влияния крупнейшей агломерации и соседствующий со странами ЕС.

В исследовании К.В. Аверкиевой и др. сформулирован перечень тенденций, характерных для развития сельского хозяйства России в последние годы: дефицит трудовых ресурсов для сельского хозяйства, ухудшение рыночных позиций малых производителей, недостаток финансирования и кадровый голод в аграрной науке и пр. [1]. Многие из этих проблем менее выражены в пристоличных регионах, одним из ярких примеров которых является Ленинградская область, окружающая второй по численности населения город в стране. Между тем Ленинградская область традиционно не относится к ведущим производителям ни сельскохозяйственной продукции по очевидным природно-климатическим причинам, ни продукции пищевой промышленности, а первичный анализ показывает, что регион практически не воспользовался открывшимися «санкционными» продовольственными нишами и активизацией политики импортозамещения.

Авторы ставят перед собой цель оценить, что изменилось в территориально-отраслевой структуре сельского хозяйства и производства продуктов питания в Ленинградской области в период 2010-х гг., когда трансформировались многие внешние и внутренние условия развития АПК.

ОБЗОР РАНЕЕ ВЫПОЛНЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Исследованию агропромышленного комплекса Ленинградской области посвящено небольшое число работ, но они достаточно разнообразны по тематике. Ведущими организациями в изучении данной проблематики выступают Институт аграрной экономики и развития сельских территорий, а также Санкт-Петербургский аграрный университет.

Общее состояние сельского хозяйства Ленинградской области в постсоветский период рассмотрено в работах Б.И. Пошкусса [13] и Т.М. Беловой [5]. Авторы описывают базовые тенденции в развитии сельского хозяйства, отмечают высокую значимость сельскохозяйственного производства Ленинградской области для Северо-Западного региона, его пригородный тип с ориентацией на производство животноводческой продукции. В работе Т.М. Беловой [5] сельское хозяйство рассматривается, помимо регионального уровня, также и на уровне отдельных муниципальных районов, приводится рейтинг муниципальных образований по уровню производства сельскохозяйственной продукции. Так, на основании рейтинга, лидируют «животноводческие» муниципалитеты – Кировский, Выборгский, Гатчинский районы. Всеволожский район – лидер по производству растениеводческой продукции, занимает четвертое место.

В работе А.Г. Трафимова и А.И. Костяева [17] рассматривается влияние перехода от плановой экономики к рыночной на относительно крупных производителей сельскохозяйственной продукции. Авторы отмечают, что трансформации оказали существен-

ное влияние на организацию пригородного сельского хозяйства. Это отразилось в ускоренной автоматизации сельского хозяйства, необходимости переноса пашни в связи с городской экспансией, увеличении издержек вследствие выплаты рабочим “пригородной” ренты предприятиями, расположенными вблизи Санкт-Петербурга, и найма охранных организаций более отдаленными хозяйствами.

Отдельными объектами исследований в работах ученых выступают отрасли сельского хозяйства – молочная и мясная. Стоит выделить ряд работ, описывающих общее состояние молочной отрасли в постсоветский период и тенденции ее развития [9, 11]. Так, отдельные исследователи утверждают, что рост объемов производства молока в 2000–2013 гг. происходил за счет повышения продуктивности коров, а последующий спад связан со снижением объемов бюджетной поддержки основных производителей молока. Выявлено, что неравномерность распределения государственной поддержки обуславливает локализацию молочного животноводства в ограниченном числе муниципалитетов (Волосовском, Приозерском, Гатчинском, Тосненском муниципальных районах), а малый объем финансирования отрасли создает препятствия для ее последующего развития [6].

Исследования мясной отрасли более скромны по охватываемой тематике. В основном они посвящены общему описанию состояния отрасли и изменениям, которым она подверглась в последнее время. Так, в работе М.Ф. Смирновой и В.В. Смирновой [15] развитие мясной отрасли Ленинградской области рассматривается на протяжении постсоветского периода. Выделяются основные структурные сдвиги, характерные для отрасли: изменение структуры производства мяса, снижение объемов производства говядины и рост производства свинины, что обусловлено рентабельностью производства продукции. Авторы также отмечают одну из главных проблем животноводства – сильную зависимость от концентрированных кормов и волатильность цен на них. Впрочем, подобные выводы не специфичны для Ленинградской области.

Отдельно стоит выделить работы, посвященные государственной поддержке агропромышленного комплекса. В основном они касаются малых форм хозяйствования [16, 18]. В работах оценивается эффективность программ поддержки, описываются основные источники финансирования и анализируется динамика их объемов. Авторы склонны считать, что охват и объем поддержки производителей в Ленинградской области недостаточен.

После введения продовольственного эмбарго актуальным стало исследование проблемы импортозамещения и самообеспечения регионов продовольственной продукцией. В одной из работ, посвященной продовольственной самообеспеченности Ленинградской области [12], отмечается, что регион способен обеспечить себя основными группами продуктов питания (молоком, мясом, овощами), но проблемой остается недостаточный объем производства продукции глубокой переработки, и, как следствие, сильная зависимость от ее поставки. В работе Р.Е. Мансурова и А.А. Заседовой [7] приводится рейтинг муниципалитетов Ленинградской области по уровню самообеспеченности. По мнению авторов, лидерами являются Ломоносовский, Тосненский, Лужский районы. Данные муниципалитеты, в отличие от остальных, способны обеспечить себя на высоком уровне большим числом продуктов питания.

Таким образом, по территориальной дифференциации в сельском хозяйстве и производстве продуктов питания систематических исследований не проводилось, а география данных отраслей изучалась лишь при составлении рейтингов и типологий муниципальных образований Ленинградской области по самообеспеченности продовольствием и распределению государственной поддержки.

ИНФОРМАЦИОННАЯ ОСНОВА ИССЛЕДОВАНИЯ

Работа опирается на анализ официальных данных Федеральной службы государственной статистики и ее территориального подразделения по Санкт-Петербургу и Ленинградской области. Кроме того, использованы перечни предприятий по производству продуктов питания и сведения по объемам отгруженной пищевой продукции, предоставленные Комитетом экономического развития и инвестиционной деятельности Ленинградской области.

Для анализа состояния производства продуктов питания в регионе авторами собрана фрагментарная информация об объемах производства, сырьевых и экспортных связях с официальных сайтов отдельных предприятий пищевой промышленности, а также отраслевых порталов (<https://meat-expert.ru/> для мясного рынка, <https://www.dairynews.ru/> для молочного рынка и др.).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Несмотря на агроклиматические условия, Ленинградская область занимает весьма высокие позиции в рейтинге субъектов РФ по объему производства сельскохозяйственной продукции. Регион лидирует в России по производству яиц, имеет одни из самых высоких показателей по производству мяса птицы и молока. В начале 1990-х гг. Ленинградская область входила в третью десятку субъектов РФ по общему объему сельскохозяйственного производства (в стоимостном выражении). С 2000-х гг. регион переместился на 12-ю позицию. В целом подъем сельского хозяйства, по замечанию Т.Г. Нефедовой, отмечался для многих районов страны за счет усиления экспортной ориентации отрасли, создания быстро развивающихся производств и более эффективного использования ресурсов [10]. В конце второго десятилетия XXI в. Ленинградская область остановилась на 19 месте в рейтинге субъектов РФ. Пищевая промышленность Ленинградской области обеспечивает около 4% продукции, производимой в стране. Для Северо-Запада РФ доля региона в объеме сельскохозяйственного производства достигает весьма внушительной цифры в 37% (2018 г.). В производстве отдельных продуктов питания (мясо и мясопродукты) Ленинградская область обеспечивает до 45% продукции в СЗФО.

Подобные позиции региона с довольно неблагоприятными агроклиматическими условиями связаны с организационными и институциональными причинами, а также спецификой отраслей специализации. Значительные инвестиции всех видов в 2000-е гг. в агропромышленный комплекс, внедрение инноваций в сельском хозяйстве, техническое перевооружение перерабатывающих производств привели к заметным успехам Ленинградской области на общероссийском фоне.

Предваряя анализ территориально-структурных сдвигов, необходимо сказать об организационной структуре АПК.

Главную роль в сельском хозяйстве Ленинградской области играют животноводство молочно-мясного направления, птицеводство и овощеводство. По специализации территория неоднородна: для муниципальных районов, расположенных вблизи Санкт-Петербурга, характерен пригородный тип ведения сельского хозяйства, отличающийся концентрацией сельскохозяйственного производства в крупных организациях и специализирующийся на птицеводстве и овощеводстве; западные районы, а также Волховский и Приозерский районы специализируются на молочно-мясном животноводстве. Во всех остальных районах сельское хозяйство сосредоточено в хозяйствах населения и, как правило, нетоварное.

В структуре сельскохозяйственного производства Ленинградской области устойчиво доминируют сельскохозяйственные организации (в 2018 г. на них приходилось 77% от общего объема; в 2010 г. — 72%). Доля хозяйств населения, сохраняя вторую пози-

цию, постепенно сокращается (19.5% – в 2018 г.). За 2010–2018 гг. вдвое выросла доля крестьянских (фермерских) хозяйств (до 3.5%).

В производстве отдельных видов продукции ситуация сильно дифференцирована. Сокращение доли хозяйств населения в производстве молока (рис. 1а) обусловлено фактически завершением разрыва локальных сырьевых связей между производителями и переработчиками, начавшегося в постсоветский период. Практически все крупные переработчики молока содержат свои мегафермы или имеют в составе ряд больших животноводческих хозяйств (не сопоставимых к тому же по продуктивности с хозяйствами населения). Проблема сбыта сырого молока вкупе с долгой окупаемостью капиталовложений в его производство привели к “схлопыванию” хозяйств населения в данной отрасли. Схожая ситуация наблюдается в производстве скота и птицы (рис. 1б). Тотальное доминирование сельскохозяйственных организаций в долевом соотношении связано с несопоставимыми темпами роста у крупных организаций и у хозяйств населения, продолжающих содержать скот и птицу в отдельных периферийных районах области. Среди сельскохозяйственных организаций в производстве скота и птицы доля агрохолдингов составляет более 70%. В объеме производства овощей и картофеля большую роль играют хозяйства населения (рис. 1в и 1г). Сельскохозяйственные организации доминируют только в производстве овощей закрытого грунта и представлены несколькими тепличными хозяйствами пригородной зоны Санкт-Петербурга.

Важно отметить, что к началу 2010-х гг. уже сложились новые, постсоветские, снабженческо-сбытовые связи внутри отдельных отраслей агропромышленного комплекса, сформированные, прежде всего, крупнейшими игроками рынка – агрохолдингами. В качестве примера подробнее опишем результаты преобразования молочной отрасли. Большинство крупнейших предприятий как в производстве молока, так и в переработке существуют с советского времени. На данный момент есть три территориальных формы развития предприятий молочной отрасли. В *первом варианте* Ленинградская область играет сугубо снабженческую роль в обеспечении сырьем заводов Петербурга. По такому принципу работают “Племзавод “Агро-Балт” (Кингисеппский район) и “Любань” (Тосненский район), поставляющие молоко в “Детскосельский” (пос. Шушары, административно – часть Петербурга); “Племзавод Гражданский” (Приозерский район), реализующий молоко на “Петмол”; более десятка ферм Приозерского, Выборгского, Волховского, Кингисеппского, Сланцевского, Всеволожского районов, чье молоко перерабатывается на “Пискаревском молзаводе” и др. *Второй вариант* подразумевает внутрирегиональные связи по линии производство–переработка. Например, завод “Галактика” (Гатчинский район) собирает молоко с хозяйств нескольких соседних районов области. *Третий вариант* представляет собой формирование локализованных центров по производству и переработке. По такому пути шло развитие предприятия “Лосево” (Выборгский район), приобретающего все большую известность. На данный момент собственная сеть торговых точек уже вышла за границы района, а дальнейшая диверсификация производства (мясо, овощи, ягоды, мед), безусловно, потребует включения в состав предприятия земель соседних районов. ГК “Артис” (“Молочная культура”; Волосовский район) также представляет собой вариант локализованного развития. Предприятие создавалось на базе совхоза “Сельцо”, а в 2013 г. здесь же был построен молокозавод. В настоящее время и “Лосево”, и “Молочная культура” занимают значительную нишу на рынке Санкт-Петербурга, сотрудничая с крупнейшими торговыми сетями и имея в них собственные брендовые полки. Локальным примером сходного типа является также “Красноозерное” (Приозерский район), где в пределах района производится молоко, осуществляется его переработка, а также заготавливаются корма. По аналогичному принципу развивалась и мясная отрасль, где продолжают работать крупные локальные центры (птицефабрики), а также сложились сырьевые зоны для мясокомбинатов Санкт-Петер-

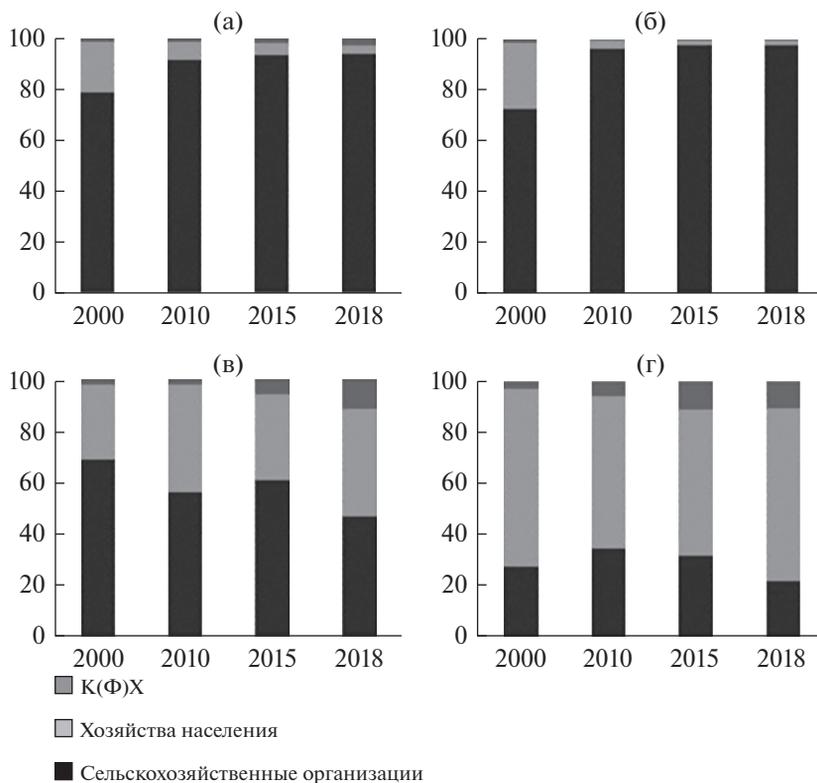


Рис. 1. Динамика организационной структуры сельскохозяйственного производства, %. (а) – Молоко, (б) – скот и птица, (в) – овощи, (г) – картофель. К(Ф)Х – крестьянские (фермерские) хозяйства.

Fig. 1. Dynamics of the organizational structure of agricultural production, %. (a) – Milk, (б) – livestock and poultry, (в) – vegetables, (г) – potatoes.

бурга и Ленинградской области (Всеволожский, Кировский, Выборгский, Гатчинский районы). Стоит отметить, что описанные выше процессы затрагивают преимущественно центральную и юго-западную части области. Восток области остается вне внимания крупнейших агрохолдингов и без преуспевающих самостоятельных хозяйств. С 2018 г. в регионе действует программа “Ленинградский гектар”, однако о ее результатах для развития сельского хозяйства в периферийных районах области судить пока затруднительно.

В 2010-е гг. территориальная структура производства сельскохозяйственной продукции в Ленинградской области претерпела изменения (рис. 2). В 2010 г. основными лидерами были Кировский, Ломоносовский, Выборгский и Тосненский районы. На них приходилось более 50% всего объема производства. К концу десятилетия ключевые центры остались прежними, но они поменялись местами, что связано с состоянием крупнейших сельскохозяйственных производителей (подробнее об этом ниже). В 2018 г. лидером становится Кировский район с долей в общем объеме производства 30% (за счет производства мяса птицы и яиц). Помимо Кировского района большой прирост объема производства сельскохозяйственной продукции в рассмотренный период был характерен для Приозерского (рост производства молока, картофеля и зерна), Лужского (развитие свиноводства), Гатчинского (рост производства молока и

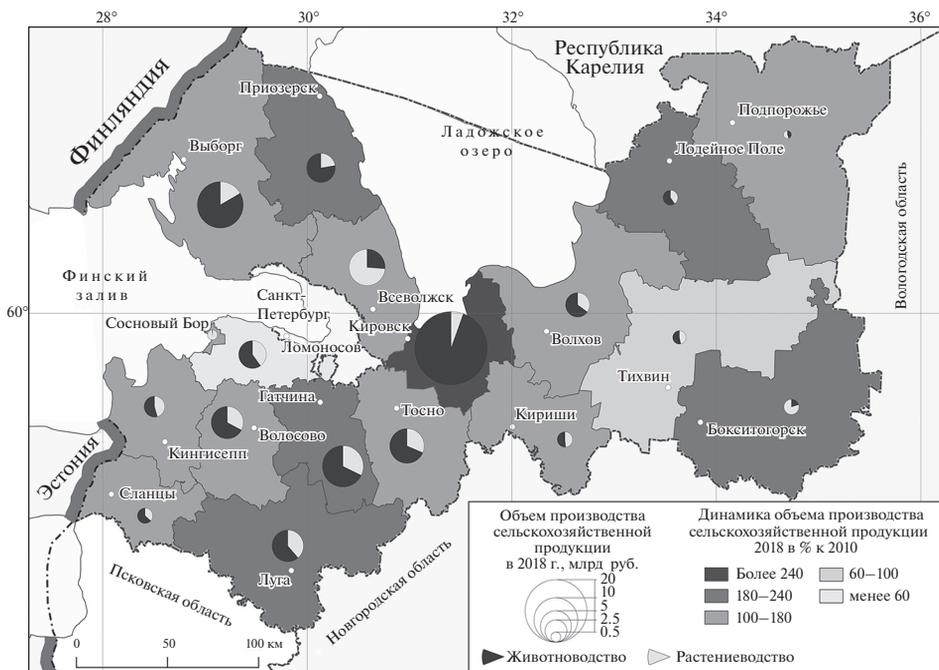


Рис. 2. Динамика производства сельскохозяйственной продукции в Ленинградской области в 2010–2018 гг.
Fig. 2. Dynamics of agricultural production in the Leningrad region in 2010–2018.

яиц) районов. Увеличение объемов производства в Лодейнопольском и Бокситогорском районах стало лишь следствием эффекта низкой базы.

Животноводство, безусловно, остается главной отраслью специализации сельского хозяйства Ленинградской области. В 2018 г. на него приходилось 72% от всей произведенной сельскохозяйственной продукции. Увеличение показателя происходит за счет роста производства всех видов животноводческой продукции, но наибольший вклад вносит производство яиц, где, как отмечалось выше, Ленинградская область – один из общероссийских лидеров.

Основными центрами по производству животноводческой продукции в Ленинградской области выступают граничащие с Санкт-Петербургом районы, основная специализация которых – производство яиц и мяса птицы: Кировский, Гатчинский и Выборгский (рис. 3, 4). На них приходится 62% от общего объема животноводства в области. Кировский район с 2012 г. – лидер по объемам производства, на него приходится около 40% всей произведенной продукции. До 2012 г. первые позиции занимал Ломоносовский район, но начиная с 2011 г. объемы производства здесь начали снижаться. Такие преобразования связаны с деятельностью крупных птицеводческих компаний, расположенных в данных районах. На птицефабрике “Северная” (Кировский район) – крупнейшем производителе куриного мяса в Ленинградской области (67% мяса птицы в регионе) – произошли институциональные изменения (с 2015 г. принадлежит тайландскому агрохолдингу Charoen Pokphand Foods) и, помимо основной площадки в Синявино, она стала активно развивать производственные зоны “Мгинское”, “Ломоносовское” и “Войсковичи”. В Ломоносовском районе, напротив, основное птицеводческое предприятие “Русско-Высоцкая птицефабрика” в начале 2010-х гг. вошло в состояние банкротства, что вызвало падение показателей. Отметим, что, несмотря на

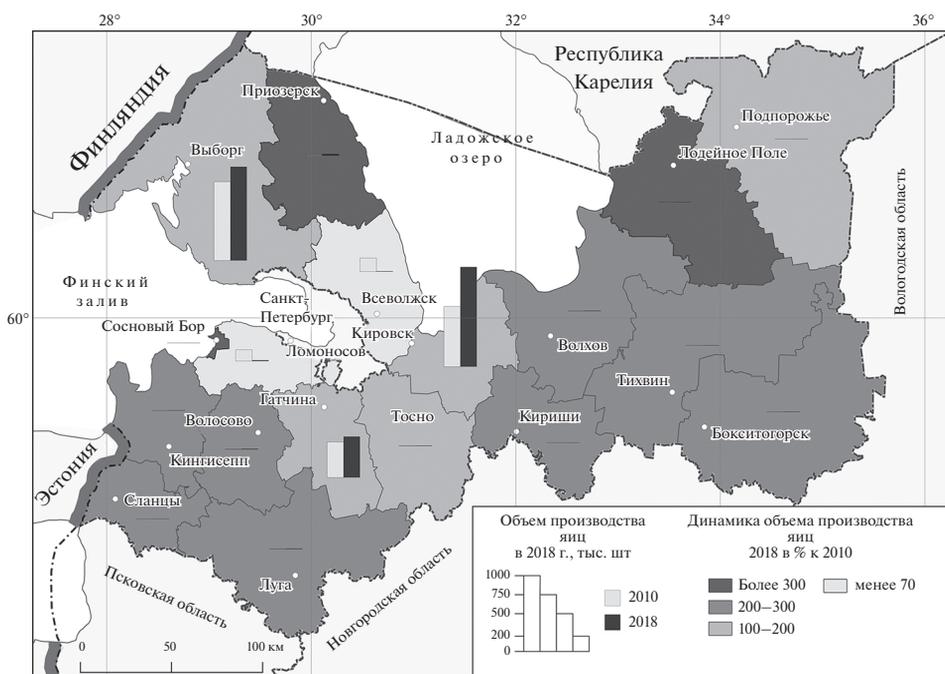


Рис. 3. Динамика производства яиц в Ленинградской области в 2010–2018 гг.

Fig. 3. Dynamics of egg production in the Leningrad region in 2010–2018.

столь существенные изменения объемов производства отдельных районов, общее производство куриного мяса в Ленинградской области было практически неизменным на протяжении всего рассматриваемого периода. Значительный объем инвестиций в отрасль и ее техническая модернизация позволяют удерживать высокие конкурентные позиции птицеводства Ленинградской области на фоне других регионов России.

Существенные сдвиги произошли в свиноводстве региона. С 2013 г. Лужский район стал вторым по значимости центром свиноводства в Ленинградской области (после Тосненского района; разрыв по объему производства между данными районами, однако, велик – 6.3 раза). Первой на территорию Лужского района пришла группа компаний “Пулковский” (имеющая также свиноводческие активы в Тосненском районе Ленинградской области и Крестецком районе Новгородской области). После введения в строй свинокомплекса, объем производства свинины в районе увеличился в 6 раз. В 2018 г. датская фирма “Идаванг” также начала строительство крупного свинокомплекса в Лужском районе.

В производстве яиц основными тремя лидерами были и остаются Кировский, Выборгский и Гатчинский районы (в 2018 г. на них приходилось 98% от общего объема производства яиц в регионе), однако их позиции друг относительно друга поменялись (рис. 3). В Кировском и Выборгском районах расположены крупнейшие на Северо-Западе производители куриных яиц – “Роскар” и “Синявинская птицефабрика”. Произошедшая модернизация в 2008–2011 гг. на “Синявинской птицефабрике” позволила увеличить мощности по производству яиц и яйцепродуктов, что вывело Кировский район на лидирующие позиции. В Гатчинском районе находится птицефабрика “Оредеж”, уступающая по мощности вышеупомянутым производителям.

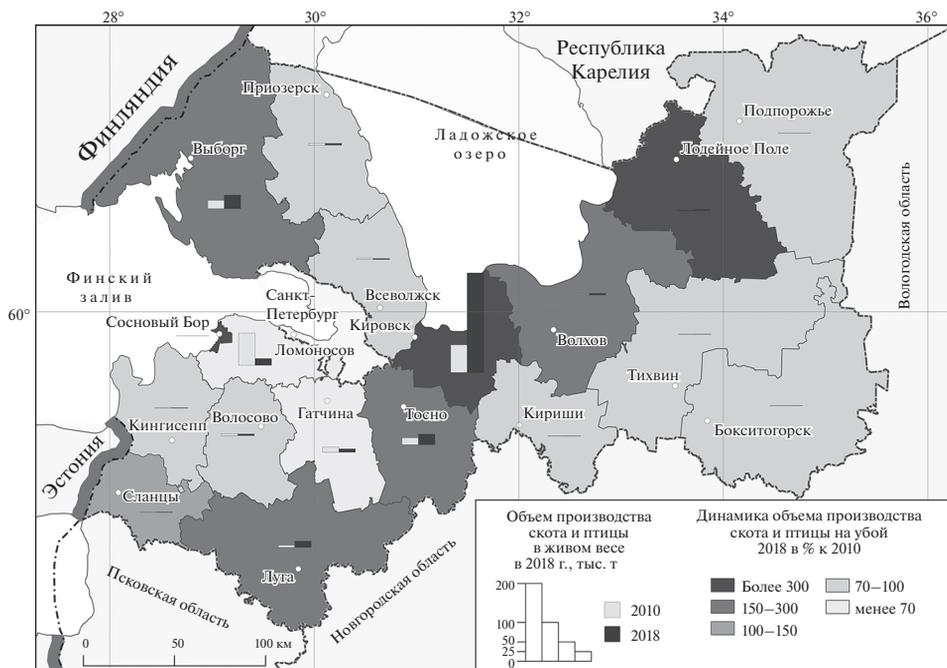


Рис. 4. Динамика производства скота и птицы на убой в Ленинградской области в 2010–2018 гг.

Fig. 4. Dynamics of cattle and poultry production in the Leningrad region in 2010–2018.

Серьезных изменений в 2010-е гг. в географии молочной отрасли не наблюдалось, однако существенно росли объемы производства (рис. 5). Данная отрасль не так сильно локализована, как, например, производство яиц, и целый ряд районов области (за исключением крайнего востока) демонстрируют сходные значения. На территории региона присутствуют крупные компании регионального уровня, производящие сырое молоко и молочную продукцию: группа компаний “ТерраНова”, “Галактика”, “Лосево”, “Артис”.

Заметными изменениями выделяется Приозерский район, занимающий второе место в регионе по производству молока и продемонстрировавший рост почти на треть за 2010–2018 гг. Во второй половине 2010-х гг. активно развивалось производство молока на племенном заводе “Гражданский”. Это, как и в других подобных случаях, было вызвано ростом спроса на сырое молоко на головном предприятии (в данном случае – на молочном комбинате “Петмол” в Санкт-Петербурге). В 2014 г. в Приозерском районе также появился племенной завод “Петровский”, сейчас входящий в десятку крупнейших производителей молока в регионе.

На “молочной карте” Ленинградской области в 2010-х гг. появились и другие новые крупные молочные фермы. Например, с 2015 г. введена и постоянно расширяется новая молочная ферма на племенном заводе “Новоладожский” (Волховский район). Сейчас предприятие входит в пятерку лидеров Ленинградской области по производству молока. Таким образом, в производстве молока наиболее заметно стало расти второе кольцо пригородных районов Санкт-Петербурга. В то же время ближайшие к городу территории заняты другими отраслями специализации, не располагают значительными земельными резервами (в том числе оптимальными по стоимости), что, в частности, не позволяет молочным фермам формировать собственную кормовую базу.

Помимо этого, сокращается производство картофеля (за рассматриваемый период оно сократилось в 1.3 раза). Этот процесс наблюдается еще с середины 1990-х гг., но в последнее десятилетие темпы сокращения замедляются и объем производства выходит на постоянный уровень (при сохранении самообеспечения). Такая тенденция характерна не только для Ленинградской области, но и для всей страны в целом. Наиболее сильному спаду подвержены хозяйства населения, являющиеся, как отмечалось выше, основными производителями данной продукции.

Производство пищевых продуктов. Для области, окружающей второй по численности населения город в стране, позиции пищевой промышленности довольно скромны. Тем не менее отрасль представлена как существующими с советского времени предприятиями-гигантами (например, гатчинский молокозавод “Галактика”, основанный в 1948 г.), так и новыми заводами со значительным экспортным потенциалом, созданными в 2000-е гг. с участием иностранных инвесторов (например, табачная фабрика “Филип Моррис Ижора” в Ломоносовском районе, экспортирующая продукцию в другие регионы России, страны ближнего зарубежья, Японию, Сербию и т.д.). Объем производства пищевой продукции в Ленинградской области в рассматриваемые годы увеличился в 2.9 раза (с 3.8 до 10.8 млрд руб.).

Наибольшие производственные мощности сосредоточены во Всеволожском, Ломоносовском, Гатчинском и Кировском районах (более 80% от общего объема производства пищевой продукции). Во Всеволожском районе расположен мясокомбинат “Всеволожский”, входящий в группу компаний “Самсон”. Ломоносовский район специализируется на производстве табачной продукции (Филип Моррис Ижора, Крес Нева), фасовке чая и кофе (Якобс Дау Эгбертс Рус), производстве кондитерских изделий (в основном небольшие предприятия). В Гатчинском районе находится одна из крупных компаний по переработке молока – “Галактика”. В Кировском районе сконцентрированы птицефабрики и находится предприятие по производству кондитерских изделий – “Любимый край”. Появление всех перечисленных заводов не относится к периоду 2010-х гг.

На протяжении всего рассматриваемого периода наблюдалось небольшое увеличение производства мяса и мясных продуктов за счет увеличения сырьевой базы (табл.). Но при этом роста производства колбасных изделий не происходило. Во многом это можно связать как со снижением спроса из-за падения доходов граждан в кризисные годы, так и с отсутствием свободных ниш на рынке, даже в условиях сокращения импорта продукции за счет стран, попавших под продовольственное эмбарго. В значительной степени рынок уже занят более крупными предприятиями федерального уровня: подмосковное “Черкизово”, московские “Останкино”, “Дымов”, а также “Великолукский мясокомбинат” из соседней Псковской области.

При увеличении сырьевой базы изменялся также объем производства молочной продукции. Увеличился объем производства сыров (за рассматриваемый период – в 3.8 раз), но производство сливочного масла и цельномолочной продукции снизилось. Рост производства сыров был во многом спровоцирован введением продовольственного эмбарго в 2014 г., а также активизацией государственной поддержки. Однако объем все равно остался незначительным в сравнении с регионами-лидерами по производству данной продукции в России (Алтайский край, Московская, Брянская, Белгородская, Воронежская области и многие другие). Кроме того, к концу 2010-х гг. серьезно возросла конкуренция на внутривнутристрановом рынке, где появились новые бренды федерального уровня, и со стороны белорусской продукции, еще больше “наводнившей” российский рынок продовольствия после 2014 г.

Центры производства сыров в настоящее время сосредоточены в Гатчине, Луге, Выборге, Приозерске. В 2014–2018 гг. производство сыров запустили компания “Лосево” (Выборгский район) и Приозерский молочный завод (Приозерский район). Предприятие “Микельанджело” (Гатчинский район) выпустило на рынок множество

Таблица 1. Производство отдельных видов пищевых продуктов в Ленинградской области в 2010 и 2019 гг.***Table 1.** Production of certain types of food in the Leningrad region in 2010 and 2019

Показатель	2010	2019
Мясо и субпродукты, тыс. т	144.1	290.7
Полуфабрикаты мясные (мясосодержащие) охлажденные, замороженные и замороженные, тыс. т	11.4	49.3
Изделия колбасные, тыс. т	25.6	12.5
Рыба и продукты рыбные переработанные и консервированные, тыс. т	3.6	6.4
Сыры, продукты сырные и творог, тыс. т	0.4	1.6
Масло сливочное и пасты масляные, т	537.8	61
Хлеб и хлебобулочные изделия, тыс. т	55.8	38.7
Кондитерские изделия, тыс. т	21.6	38.1

* Составлено по: стат. сб. “Промышленное производство в Ленинградской области в 2019 г.”.

новых сортов сыров. В основном данная продукция поставляется на региональный рынок. В короткие сроки нарастить объемы производства позволила собственная мощная сырьевая база, а также наличие поставок из соседних регионов (Вологодская и Псковская области). Однако, в отличие от многих регионов, в том числе соседей (Псковская область), брендов федерального уровня в производстве сыров Ленинградской области “взрастить” не удалось.

Заметен рост объемов производства кондитерских изделий, обеспеченный преимущественно одним предприятием – “Любимый край” (Кировский район). Также достаточно крупное предприятие “Вереск” расположено в Выборгском районе. Данные компании поставляют свою продукцию не только в торговые сети региона, но и также за его пределы. Значительное число компаний сконцентрировано в Ломоносовском районе, но объемы их производства невелики. Новых крупных центров в производстве кондитерских изделий в последнее десятилетие не появилось.

За рассматриваемый период произошло существенное снижение производства хлеба и хлебобулочных изделий. Причиной этого выступало, во-первых, увеличение денежных доходов населения до кризиса 2014 г. (при этом происходит уменьшение потребления хлеба и хлебных продуктов, а увеличивается потребление более дорогостоящих продуктов – овощей, мяса, сыров и пр.), во-вторых, расширение представленности крупных ритейлеров в населенных пунктах Ленинградской области. Как правило, федеральные торговые сети (“Магнит”, “Пятерочка”, “Дикси” и др.) сотрудничают с крупными поставщиками хлеба. Для Ленинградской области это находящиеся в Петербурге компании “Фацер” и “Каравай”. В рассматриваемом регионе основным производителем хлеба является ГК “Петрохлеб” (объединяет хлебокомбинаты Волосовского, Тихвинского, Приозерского, Гатчинского, Волховского, Кингисеппского и Лужского районов), которая производит около 90% всей продукции в Ленинградской области. Традиционным рынком сбыта для местных производителей хлеба были сельские небольшие магазины, число которых сокращается при приходе крупных ритейлеров, так как они не способны с ними конкурировать ни по ассортименту продукции, ни по ценовой политике. Вследствие этого, сокращается производство хлеба местными (районными) заводами, так как выход на рынок затруднен.

Период 2010-х гг. ознаменовался ежегодным ростом в производстве рыбы и рыбных продуктов. При этом увеличивался как вылов рыбы, так и ее разведение в закрытых водоемах. Основная часть продукции вылавливается в акватории Балтийского моря: в 2018 г. доля прибрежного вылова в общем улове рыбы составляла 74% (при этом еже-

годно доля и объем прибрежного вылова увеличиваются). Крупные рыболовецкие компании расположены в самом западном районе Ленинградской области – Кингисеппском. Это компании “Петротрал” и “Петротрал 2”. На них приходится 88% объемов производства прибрежного вылова и 65% от общего улова (2018 г.). Выращивание рыбы развито слабо, но ежегодно объемы производства увеличиваются. Как правило, это небольшие компании, сконцентрированные в Выборгском, Приозерском и Подпорожском районах. Увеличивается выпуск готовой товарной продукции (обработанной рыбы и рыбных консервов). Основным производителем является ТД “Балтийский Берег” (производит 39%, производственные площадки расположены в Ломоносовском и Всеволожском районах); эта компания занимается обработкой и фасовкой готовой рыбы. В этой сфере крупными производителями являются также компании “Петротрал 2” (компания полного цикла, Кингисеппский район) и “Новолодожская рыбная компания” (Волховский район).

На качественном уровне можно отметить рост представленности так называемой фермерской продукции в производстве продуктов питания, однако данному явлению затруднительно дать количественную оценку. “Успешные” фермеры нередко регистрируют свое производство в качестве общества с ограниченной ответственностью, начиная попадать в статистику в категорию сельскохозяйственных предприятий. Стоит подчеркнуть, что во второй половине 2010-х гг. все больше стало появляться так называемой “крафтовой” продукции (особенно сыров и другой молочной продукции) с высокими ценами и своим узким кругом потребителей.

Таким образом, территориальная структура пищевой промышленности в период 2010-х гг. была дополнена небольшим числом предприятий, в основном по переработке молока, чему способствовали конъюнктурные причины. Рост сырьевой базы обусловил увеличение производства мясных продуктов. Однако глубокая переработка мяса в Ленинградской области не претерпела положительных изменений, что связано с невысокой конкурентоспособностью местных мясокомбинатов в сравнении с федеральными “гигантами”. Данный тезис подтверждает также покупка в начале 2021 г. одним из таких “гигантов” – холдингом “Черкизово” – финской “Атрии”. Не выдерживая конкуренции с петербургскими производителями, снижается объем производства хлеба. Наконец, географическое положение региона способствует довольно стабильному росту производства рыбной продукции, но основные центры в данной отрасли остаются неизменными.

ВЫВОДЫ

В территориальной структуре сельского хозяйства Ленинградской области в 2010-е гг. все более ярко стал проявляться тренд усиления зависимости от состояния крупнейших предприятий. Кировский район, вышедший на первую строчку в объемах производства, является наиболее яркой иллюстрацией данного процесса. Выявляются также некоторые локальные преобразования, связанные с появлением новых предприятий, например, в производстве молока. В отраслевой структуре принципиальных изменений не происходит, но в абсолютных значениях сильно растет производство овощей. Изменяющиеся условия 2010-х гг., а именно введение ограничений на ввоз сельскохозяйственного сырья и продовольствия в 2014 г., повышение доступности кредитных средств в рамках политики импортозамещения (правда, справедливо это оказалось только для крупных агрохолдингов), вызывают интенсивный рост предприятия по производству овощей “Выборжец” (Всеволожский район).

В производстве пищевых продуктов наблюдаются определенные колебания в объемах выпуска на протяжении 2010-х гг. Наиболее значимыми темпами выросло производство мяса и мясных полуфабрикатов, рыбы и хлебопродуктов. При этом только для хлебопродуктов изменилась территориальная структура производства: она сжалась до

меньшего числа предприятий с одновременным нарастанием концентрации и объемов производства на ГК “Петрохлеб”.

Продовольственное эмбарго 2014 г. открыло колоссальные свободные ниши на рынке пятимиллионного Санкт-Петербурга, где в особенности финская продукция (сыры и другая молочная продукция, колбасы и пр.) ранее занимала значительную долю. Казалось бы, такие обстоятельства могли бы кардинальным образом сказаться на производстве отдельных продовольственных товаров в соседней Ленинградской области. Однако в силу ряда причин этого не произошло. Во-первых, период после 2014 г. характеризовался падением платежеспособности населения, соответственно, снижением спроса. Во-вторых, сырьевая база в регионе не могла бы покрыть потребности растущих производств. В-третьих, рост производства молока в Ленинградской области во многом был вызван повышением спроса на сырье на крупнейших молокозаводах, расположенных в Петербурге, а не в Ленинградской области. В-четвертых, увеличение производства в самых перспективных нишах также произошло внутри города, а не окружающего его региона (например, в производстве сыров быстрыми темпами выросла доля на рынке у ГК “Нева милк” (“Невские сыры”). Наконец, гораздо быстрее, чем могли произойти какие-либо территориальные или структурные сдвиги в пищевой промышленности Ленинградской области, рынок был заполнен товарами из соседних регионов (например, в части мясной продукции – Великолукским мясокомбинатом из Псковской области) и импортной продукцией (благодаря приморскому положению и наличию порта).

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 20-05-00739. Исследование также было поддержано из средств субсидии, выделенной на реализацию Программы повышения конкурентоспособности БФУ им. И. Канта.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Аверкиева К.В., Данышин А.И., Землянский Д.Ю., Ламанов С.В.* Стратегические вызовы развития сельского хозяйства России // Региональные исследования. 2016. № 4(54). С. 56–66.
2. *Антамошкина Е.Н., Тимофеева Г.В.* Продовольственная безопасность на региональном уровне: методика оценки // Экономика сельского хозяйства России. 2014. № 4. С. 61–65.
3. *Бабурин В.Л., Данышин А.И., Катровский А.П.* Роль границ в формировании специализации сельского хозяйства западного зарубежья России // Вестник Санкт-Петербургского университета. Науки о Земле. 2019. Т. 64. № 3. С. 388–402. <https://doi.org/10.21638/spbu07.2019.301>
4. *Волошенко К.Ю., Федоров Г.М.* Перспективные направления институциональных изменений в сельском хозяйстве Калининградской области // Региональные исследования. 2018. № 2(60). С. 89–100.
5. Вопросы управления социально-экономическим развитием Ленинградской области: монография / Под ред. проф. Н.М. Космачевой. СПб.: ЛГУ им. А.С. Пушкина, 2018. 316 с.
6. *Джабраилова Б.С., Трусова Н.А.* Субсидирование сельскохозяйственного производства как фактор развития аграрного сектора Ленинградской области // Изв. Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. 2017. № 4. С. 149–153.
7. *Мансуров Р.Е., Заседова А.А.* Рейтинг уровня продовольственной самообеспеченности Ленинградской области // Эффективное антикризисное управление. 2017. № 2. С. 40–43.
8. *Матвеева Л.Г., Чернова О.А.* Российское импортозамещение в условиях “новой нормальности” // Terra Economicus. 2016. Т. 14. № 2. С. 127–138.
9. *Наумова Г.А., Джабраилова Б.С.* Методические подходы к оценке роли и эффективности функционирования агрохолдингов // Никоновские чтения. Москва: федеральный научный центр аграрной экономики и социального развития сельских территорий – Всероссийский научно-исследовательский институт экономики сельского хозяйства. 2010. С. 228–230.
10. *Нефедова Т.Г.* Развитие постсоветского аграрного сектора и поляризация сельского пространства европейской части России // Пространственная экономика. 2019. Т. 15. № 4. С. 36–56. <https://doi.org/10.14530/se.2019.4.036-056>
11. *Никонова Н.А.* Структурные сдвиги в развитии молочного скотоводства Ленинградской области // Актуальные вопросы экономики и менеджмента в агропромышленном комплексе.

- Материалы Всероссийской научно-практической конференции. Караваево: Костромская государственная сельскохозяйственная академия, 2019. С. 196–200.
12. *Попова А.Л., Канавцев М.В., Кузьмина О.В.* Влияние государственного регулирования импорта продовольственных товаров на ситуацию в АПК Ленинградской области // Изв. Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. 2015. № 38. С. 144–148.
 13. *Пошкус Б.И.* Особенности аграрной реформы в Ленинградской области // Агропродовольственная политика России. 2013. № 8. С. 6–9.
 14. Проблемы экономической безопасности регионов западного побережья России: монография / Под ред. проф. Г. М. Федорова. Калининград: Изд-во БФУ им. И. Канта, 2019. 267 с.
 15. *Смирнова М.Ф., Смирнова В.В.* Развитие отраслей, производящих мясо, в Ленинградской области // Изв. Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. 2017. № 4. С. 193–202.
 16. *Степанова Г.И., Шепелева Е.А., Погодина О.В.* Особенности государственной поддержки малых форм хозяйствования в Ленинградской области // Российский электронный научный журн. 2017. № 3. С. 5–22.
 17. *Трафимов А.Г., Костяев А.И.* Особенности функционирования пригородных сельскохозяйственных организаций // Никоновские чтения. Москва: федеральный научный центр аграрной экономики и социального развития сельских территорий – Всероссийский научно-исследовательский институт экономики сельского хозяйства, 2018. С. 151–155.
 18. *Улимбаев А.З.* Особенности государственного регулирования малого агробизнеса в Ленинградской области // Изв. Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. 2018. № 2. С. 213–219.
 19. *Хейфец Б.А., Чернова В.Ю.* Система оценки эффективности и мониторинга результатов политики импортозамещения // Экономика региона. 2019. Т. 15. Вып. 4. С. 1266–1278. <https://doi.org/10.17059/2019-4-23>

Territorial and Sectoral Structure of Agriculture and Food Production in the Leningrad Region in the 2010s

K. A. Morachevskaya^{1,2,*} and E. A. Lyzhina^{3,}**

¹*Saint Petersburg State University, Saint Petersburg, Russia*

²*Immanuel Kant Baltic Federal University, Kaliningrad, Russia*

³*Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia*

**E-mail: k.morachevskaya@spbu.ru*

***E-mail: st048738@student.spbu.ru*

Many conditions for the development of the agriculture and food production have changed in the 2010s: in addition to the consequences of the economic crises of 2008 and 2014, there were the introduction of restrictions on the import of certain types of agricultural products and food from the EU and a number of other countries, the intensification of import substitution, a new round of attention to food security problems in state political agenda, etc. The paper examines the territorial and sectoral structure of agriculture and food production in the Leningrad region that is simultaneously located in the zone of influence of the largest agglomeration (metropolis) and neighboring EU countries. The analysis showed that the dependence of the territorial structure of agriculture on the state of the largest enterprises has increased, and also there have been some local transformations associated with the emergence of new dairy farms. In the sectoral structure, no fundamental changes were revealed, but in absolute terms, vegetable production increased significantly (“Vyborzhets” in the Vsevolozhsky district), which is directly related to changes in competition due to the food embargo and improved credit policy conditions (though effective only for large enterprises). In the production of food, the production of meat and semi-finished meat products, fish and bakery products increased significantly. However, the territorial structure of production has changed only for bakery products: it shrank to a smaller number of enterprises with a simultaneous increase in concentration and production volumes at “Petrokhleb Group of Companies”. The food embargo of 2014 opened up colossal free niches in the market of St. Petersburg with ca 5 million inhabitants. This could radically affect the production of certain food products in the neighboring Leningrad region, but for a number of reasons this did not happen. These reasons include a decrease in demand due to a drop in the solvent demand of the population during the crisis years, an insignificant raw material base in the re-

gion, the use of new opportunities by enterprises in St. Petersburg itself, filling the market with goods from neighboring regions and imported products (especially due to the seaside location and the presence of a seaport).

Keywords: agriculture and food production, food embargo, Leningrad region

REFERENCES

1. *Averkieva K.V., Dan'shin A.I., Zemljanskij D.Ju., Lamanov S.V.* Strategicheskie vyzovy razvitiya sel'skogo hozjajstva Rossii // Regional'nye issledovaniya. 2016. № 4(54). S. 56–66.
2. *Antamoshkina E.N., Timofeeva G.V.* Prodovol'stvennaya bezopasnost' na regional'nom urovne: metodika ocenki // Jekonomika sel'skogo hozjajstva Rossii. 2014. № 4. S. 61–65.
3. *Baburin V.L., Dan'shin A.I., Katrovskij A.P.* Rol' granic v formirovanii specializacii sel'skogo hozjajstva zapadnogo porubezh'ja Rossii // Vestnik Sankt-Peterburgskogo universiteta. Nauki o Zemle. 2019. T. 64. № 3. S. 388–402. DOI 10.21638/spbu07.2019.301
4. *Voloshenko K.Ju., Fedorov G.M.* Perspektivnye napravleniya institucional'nyh izmenenij v sel'skom hozjajstve Kaliningradskoj oblasti // Regional'nye issledovaniya. 2018. № 2(60). S. 89–100.
5. *Voprosy upravlenija social'no-jekonomicheskim razvitiem Leningradskoj oblasti: monografija / Pod red. prof. N.M. Kosmachevoj.* SPb.: LGU im. A.S. Pushkina, 2018. 316 s.
6. *Dzhabrailova B.S., Trusova N.A.* Subsidirovanie sel'skohozjajstvennogo proizvodstva kak faktor razvitiya agrarnogo sektora Leningradskoj oblasti // Izvestija Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2017. № 4. S. 149–153.
7. *Mansurov R.E., Zasedova A.A.* Rejting urovnja prodovol'stvennoj samoobespechennosti Leningradskoj oblasti // Jefferektivnoe antikrizisnoe upravlenie. 2017. № 2. S. 40–43.
8. *Matveeva L.G., Chernova O.A.* Rossijskoe importozameshhenie v uslovijah “novoj normal'nosti” // Terra Economicus. 2016. V. 14. № 2. S. 127–138.
9. *Naumova G.A., Dzhabrailova B.S.* Metodicheskie podhody k ocenke roli i jefferektivnosti funkcionirovanija agroholdingov // Nikonovskie chtenija. Moskva: federal'nyj nauchnyj centr agrarnoj jekonomiki i social'nogo razvitiya sel'skih territorij – Vserossijskij nauchno-issledovatel'skij institut jekonomiki sel'skogo hozjajstva. 2010. S. 228–230.
10. *Nefedova T.G.* Razvitie postsovetskogo agrarnogo sektora i poljarizacija sel'skogo prostranstva evropejskoj chasti Rossii // Prostranstvennaja jekonomika. 2019. V. 15. № 4. S. 36–56. DOI 10.14530/se.2019.4.036-056
11. *Nikonova N.A.* Strukturnye sdvigi v razvitii molochnogo skotovodstva Leningradskoj oblasti // Aktual'nye voprosy jekonomiki i menedzhmenta v agropromyshlennom komplekse. Materialy Vserossijskoj nauchno-prakticheskoj konferencii. Karavaevo: Kostromskaja gosudarstvennaja sel'skohozjajstvennaja akademija, 2019. S. 196–200.
12. *Popova A.L., Kanavcev M.V., Kuz'mina O.V.* Vlijanie gosudarstvennogo regulirovanija importa prodovol'stvennyh tovarov na situaciju v APK Leningradskoj oblasti // Izvestija Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2015. № 38. S. 144–148.
13. *Poshkus B.I.* Osobennosti agrarnoj reformy v Leningradskoj oblasti // Agroprodovol'stvennaja politika Rossii. 2013. № 8. S. 6–9.
14. *Problemy jekonomicheskoj bezopasnosti regionov zapadnogo porubezh'ja Rossii: monografija / Pod red. prof. G.M. Fedorova.* Kaliningrad: Izd-vo BFU im. I. Kanta, 2019. 267 s.
15. *Smirnova M.F., Smirnova V.V.* Razvitie otraslej, proizvodjashhij mjaso, v Leningradskoj oblasti // Izvestija Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2017. № 4. S. 193–202.
16. *Stepanova G.I., Shepeleva E.A., Pogodina O.V.* Osobennosti gosudarstvennoj podderzhki malyh form hozjajstvovaniya v Leningradskoj oblasti // Rossijskij jelektronnyj nauchnyj zhurn. 2017. № 3. S. 5–22.
17. *Trafimov A.G., Kostjaev A.I.* Osobennosti funkcionirovanija prigorodnyh sel'skohozjajstvennyh organizacij // Nikonovskie chtenija. Moskva: federal'nyj nauchnyj centr agrarnoj jekonomiki i social'nogo razvitiya sel'skih territorij – Vserossijskij nauchno-issledovatel'skij institut jekonomiki sel'skogo hozjajstva, 2018. S. 151–155.
18. *Ulimbashev A.Z.* Osobennosti gosudarstvennogo regulirovanija malogo agrobiznesa v Leningradskoj oblasti // Izvestija Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2018. № 2. S. 213–219.
19. *Hejfec B.A., Chernova V.Ju.* Sistema ocenki jefferektivnosti i monitoringa rezul'tatov politiki importozameshhenija // Jekonomika regiona. 2019. V. 15. Vyp. 4. S. 1266–1278. DOI 10.17059/2019-4-23

КРУПНЫЕ ГРЯДОВЫЕ ФОРМЫ РЕЛЬЕФА И ИХ СВЯЗЬ С ТЕКТОНИЧЕСКИМ СТРОЕНИЕМ СЕВЕРА РУССКОЙ РАВНИНЫ

© 2021 г. П. С. Бурлаков*

Архангельский филиал ФГБУ “Рослесинфорг”, Архангельск, Россия

**E-mail: asmat21@mail.ru*

Поступила в редакцию 08.02.2021 г.

После доработки 17.02.2021 г.

Принята к публикации 12.03.2021 г.

На основе цифровой модели рельефа выделены крупные грядовые структуры на севере Русской равнины, которые существенно дополняют картину геоморфологического районирования региона. Комплекс грядовых форм насчитывает 11 наиболее протяженных геоморфологических единиц в бассейнах рр. Северная Двина, Кулой и Мезень, которые предлагается учитывать при различных типах районирования территории. Морфометрическая характеристика гряд следующая: их длина варьирует от 30 до 200 км, относительная высота 20–60 м, средняя ширина 1–4 км. Комплексный анализ данных позволил определить, что контуры гряд контролируются тектоническим планом территории, что, в свою очередь, отражает связь между глубинными и поверхностными структурами. Таким образом, предполагается, что формирование их морфоструктуры связано с тектоническим фактором рельефообразования, а морфоскульптурные особенности – с воздействием аккумуляции и абразии в периоды четвертичных морских трансгрессий и последующими избирательными процессами эрозии и денудации.

Ключевые слова: север Русской равнины, цифровая модель рельефа, рельеф, гряды, тектонические структуры, согласованные структуры

DOI: 10.31857/S0869607121020026

ВВЕДЕНИЕ

В настоящей работе на основе ранее подготовленной цифровой модели рельефа (ЦМР) [2] выделен комплекс крупных грядовых форм рельефа на севере Русской равнины, что существенно дополняет уже имеющиеся сведения по геоморфологическому районированию региона. Публикации и картографические материалы по грядовым структурам Европейского Севера крайне малочисленны и не дают полноценной картины их распространения. Отдельные структуры данного комплекса в общих чертах были отражены в работах [1, 3, 5, 16, 23–25], однако их контуры были нанесены довольно схематично и без приведения характеристики. Несмотря на то, что подобные грядовые структуры общепринято считать формами гляциального и флювиогляциального генезиса, приуроченность данных комплексов (в том числе и во “внеледниковых” областях) к глубинным тектоническим структурам разного ранга позволяет рассматривать их в парагенетической связи между собой. Большой фактический материал по грядам на территории Балтийского щита, Русской и Западно-Сибирской равнин и их связи с тектоническим планом обобщен в работах [7, 13–15, 20, 21]. Их образование связывают с горизонтальным тектоническим сжатием (взбросо-сдвиги и

надвиги), а сами формы являются надразломными (либо приразломными) валами сжатия и индикаторами новейших, в том числе голоценовых, взбросо-сдвиговых перемещений по разломам фундамента. Здесь выявлены нарушения залегания отложений [7], а в отдельных случаях амплитуды вертикального смещения разновозрастных горизонтов относительно друг друга достигают 50 м и более [14]. Однако механизм образования данных линейных элементов рельефа слабо изучен. Особое внимание в работе было уделено морфоструктурному анализу, результаты которого позволяют “наращивать” базу геолого-структурных данных о проявлениях тектонических движений в фундаменте и осадочном чехле платформ и их вкладе в формирование современного рельефа [8].

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Район исследований площадью более 150000 км² расположен на севере Русской равнины в бассейнах рр. Сев. Двина, Кулой и Мезень. В качестве основы для анализа тектонического строения были выбраны Тектоническая карта Белого моря и прилегающих территорий [18], схема новейших морфоструктур Беломорья [6]. Сложное глубинное строение сопряженных рифейских горст-грабенных структур района исследований отражено на разрезах по региональному сейсмическому профилю, пересекающему основные структуры Мезенской синеклизы [19]. Для анализа геолого-геоморфологической обстановки также использовались материалы [3–5, 9, 12, 14, 22]. В работе применен метод морфоструктурного анализа на основе сопоставления тектонического плана территории, рельефа земной поверхности и рисунка гидросети, что создает информативную картину индикаторов глубинных структур и позволяет выявлять структурно-геоморфологические парагенезы [17]. ЦМР была построена на основе векторной карты горизонталей (высота сечения рельефа 10 м), отметок высот и урезов воды с государственных топографических карт масштаба 1 : 100 000. Для построения цифровой модели рельефа использовался метод интерполяции Natural Neighbour, реализованный в модуле r.surf.nnbathy ГИС GRASS 6.4.3.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Комплекс крупных грядовых структур, выделенных на основе дешифрирования ЦМР, изображен на рис. 1, а их гипсометрические профили – на рис. 2. Главные морфометрические характеристики гряд представлены в таблице.

Кратко охарактеризуем ключевые особенности грядовых форм рельефа Севера Русской равнины. В первую очередь выделим структуры **Богачева** и **Юмала**, которые были рассмотрены ранее [2]. Для первой характерна дугообразная форма и маломощный чехол четвертичных отложений, подстилаемый известняками, гипсами и мергелями нижней и верхней перми. Гряда Богачева приурочена к разломным структурам Архангельского сводового поднятия фундамента и по высотным ступеням подразделяется на три части, которые соответствуют элементам неотектонической зональности Европейского Севера России. Так, западный возвышенный участок гряды (средняя высота 100 м) соответствует Кулойскому поднятию, центральный низменный (средняя высота 45–50 м) – Нижне-Пинежско-Кулойскому прогибу, а юго-восточный возвышенный (средняя высота 80 м) – Труфаногорской зоне поднятий. Гряда Юмала также имеет дугообразную форму и обладает схожей характеристикой со структурой Богачева. Дочетвертичные породы представлены гипсами и ангидритами сакмарского яруса нижней перми и красноцветными огипсованными алевrolитами и песчаниками уфимского яруса верхней перми, а четвертичные – суглинками и валунными глинами плейстоценового возраста. Гряда расположена вдоль тектонически дислоцированной границы между Лешуконским грабеном и Товским выступом. Высотная характеристика гряды также неоднородная и подразделяется на две структурные части – возвы-

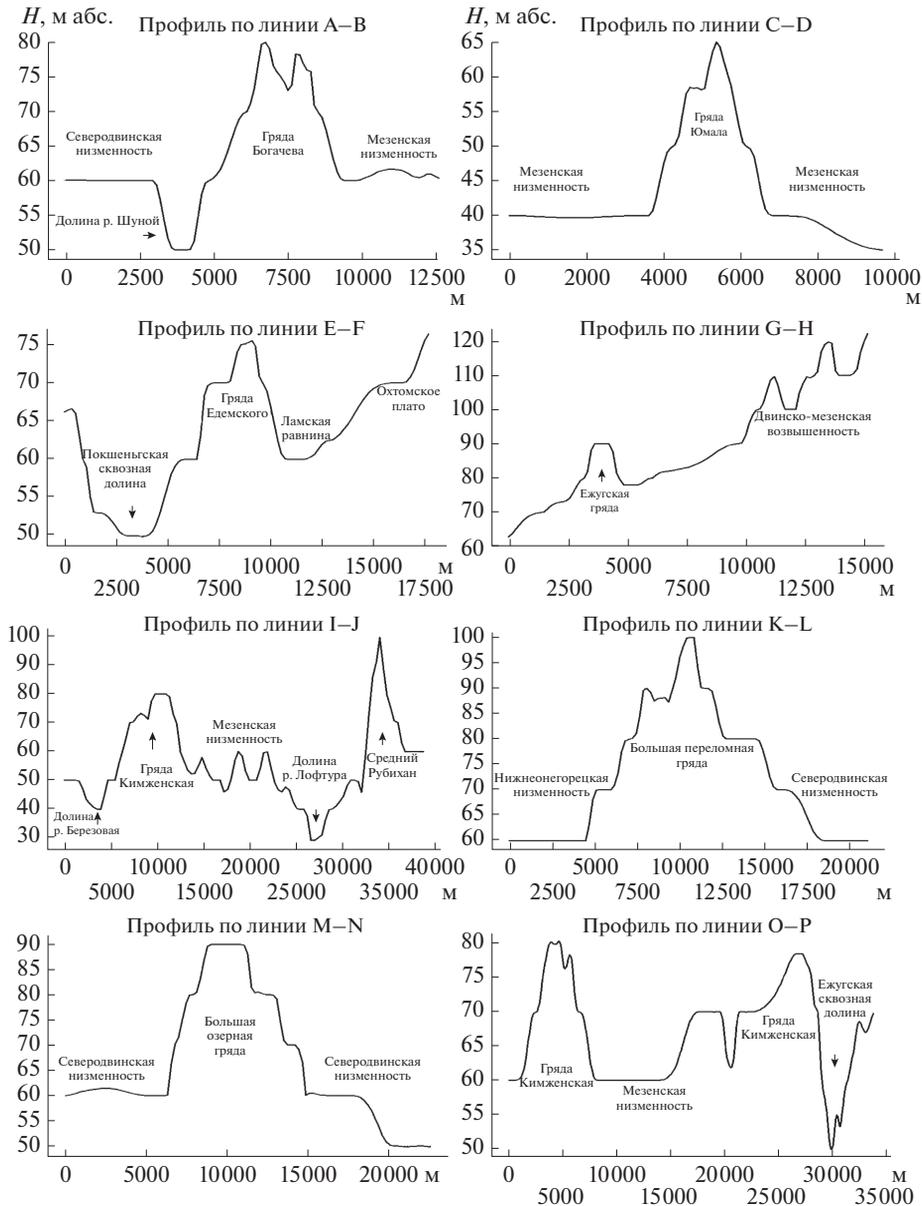


Рис. 2. Гипсометрические профили (линии профилей соответствуют рис. 1).

Fig. 2. Hypsometric profiles of ridges (see Fig. 1).

шенную (средняя высота 120 м), соответствующую Кулойскому поднятию, и низменную (средняя высота 50 м), соответствующую Нижне-Пинежско-Кулойскому прогибу. Таким образом, наблюдается существенное сходство в морфологии гряд (что указывает на общие процессы их формирования и развития): для них характерна практически одинаковая дугообразная ориентировка, четкое подразделение на возвы-

Таблица 1. Морфометрическая характеристика гряд
Table 1. Morphometric characteristic of ridges

Гряда	Длина, км	Ширина, км	Относительная высота, м
Богачева	84	2–3	10–30
Юмала	35	2–3.5	10–30
Едемского	80	1–5	15–25
Ежугская	50	1–4	10–25
Кимженская	В наиболее протяженной части до 200	1–4, в северной части до 8	5–30
Большая Переломная	80	2–12	10–60
Большая Озерная	60	5–7	20–65
Большой Рубихан	55	3–4	20–60
Средний Рубихан	40	1–2.5	10–40
Малый Рубихан	32	1–3	10–30
Няфта	75	2–5	10–30

шенную и низменную части, согласованность простираения гряд с разломными структурами, а также их высотной характеристики с элементами неотектонического районирования. Пониженные участки гряд, расположенные на территории Мезенской низменности, отделяются от возвышенных участков структурно-денудационным уступом Беломорско-Кулойского плато высотой до 80 м, где проходит граница между Кулойским поднятием и Нижне-Пинежско-Кулойским прогибом, которая является флексурно-разрывной зоной [2].

Ежугская и **Кимженская** гряды разделяются протяженной (более 80 км) линейной депрессионной зоной – Ежугской сквозной долиной со срезанным водоразделом между бассейнами рр. Северная Двина и Мезень. Для отдельных участков гряд характерны асимметричные склоны. Четвертичный покров представлен преимущественно плейстоценовыми валунными супесями и суглинками, а подстилающими породами служат верхнепермские мергели, алевролиты, глины и песчаники. Ежугская гряда представляет собой своеобразный дугообразный вал перед Двинско-Мезенской возвышенностью, контур которой сопряжен с активизированным разломом и повторяет ориентировку 20-километрового отрезка долины р. Пинежская Ежуга. Кимженская гряда – наиболее протяженная структура региона (около 200 км) и сопоставима с крупнейшими структурами Фенноскандии, хотя и уступает им по протяженности. Так, например, грядовая система Сальпаусселькя имеет длину до 500 км, высоту от 20 до 80 м, ширину до 2–3 км; Северные Кейвы – более 250 км, высотой до 60 м, шириной до 700 м [21]. В высотном отношении Кимженская гряда сегментирована на отдельные участки: наибольшие абсолютные высоты наблюдаются в южной и северной частях (до 100 м), в центральной – средняя высота 50 м. Структуру Кимжа можно условно разделить на две части: субмеридиональную – длиной около 160 км, большая часть которой простирается вдоль левого берега р. Кимжа, и южную (около 70 км) вдоль Ежугского линеамента. Гряда приурочена к активизированным на неотектоническом этапе разломам.

Гряда **Едемского** (названа в честь Михаила Борисовича Едемского (1870–1933) – геолога, географа и краеведа) выделяется своей W-образной формой. Комплекс дочетвертичных и четвертичных пород соответствует характеристике структур Кимжа и Ежуга. В юго-западной части гряда Едемского граничит с рядом ключевых геоморфологических структур региона: Охтомским структурно-денудационным плато (средняя высота около 110 м, максимальная 155 м), Ламской равниной, которая имеет вид за-

мкнутой котловины со средней высотой 65 м и Покшеньгской сквозной долиной с высотами 50–60 м. Вышеперечисленные структуры, а также гряды Богачева и Ежуга, расположены в области пересечения Беломорско-Двинской и Беломорско-Мезенской зон сдвиговых дислокаций, где сформировался Пинежский геодинамический узел со сложным тектоническим рисунком территории, который представлен комплексом дугообразных разрывов, взбросов, надвигов и складок герцинского и голоценового возраста, пронизывающих фундамент и чехол (рис. 3). Отмечается, что Пинежский узел имеет характер вихревой структуры, закрученной по часовой стрелке со сложной веерной виргацией, изгибами, деформациями и смещениями в плане [10, 11].

Большая Озерная и **Большая Переломная** гряды представляют собой широкие (до 12 км) полосы грядово-холмистого рельефа. Отличительной особенностью первой является распространение в межгрядовых понижениях многочисленных озер, которые формируют Двино-Важскую озерную систему. Северный участок Большой Переломной гряды выражен в рельефе в виде платообразной возвышенности и является своеобразным останцовым выступом коренного цоколя, перекрытого чехлом четвертичных отложений с абсолютными отметками 100–130 м. Обе гряды приурочены к тектоническим нарушениям Беломорско-Двинской зоны тектонических дислокаций и относятся к областям неотектонических относительных поднятий. В их четвертичном покрове представлены супеси и суглинки с гравием, щебнем, галькой и валунами, которые подстилаются карбонатными, сульфатно-карбонатными и терригенно-сульфатными формациями карбона и перми. Карстовые процессы слабо развиты и в основном приурочены к сульфатным субформациям в бассейне р. Мехреньга (Большая Озерная гряда).

Комплекс грядово-холмистого рельефа **Рубихан** (Большой, Средний и Малый Рубихан) расположен на водоразделе рр. Пёза, Вижас, Ома. Дочетвертичные отложения представлены здесь верхнепермскими мергелями, алевролитами с прослоями известняков, глин, песчаников, а в восточной части гряды Большой Рубихан – нижнетриасовыми красноцветными глинами с отдельными прослоями алевролитов и песчаников. Среди четвертичных отложений распространены плейстоценовые валунные суглинки с пластами и линзами глин и песков. Особо выделяется полукольцевая (серповидная) гряда Большой Рубихан с относительными высотами до 60 м. Данный комплекс приурочен к разрывным нарушениям Беломорско-Мезенской зоны дислокаций.

Структура **Няфта** представляет собой довольно протяженный грядовый пояс дугообразной формы с маломощным чехлом четвертичных отложений, в основании которого залегают верхнепермские мергели и алевролиты. Гряда также связана с тектоническими структурами Беломорско-Мезенской зоны дислокаций и служит своеобразным продолжением южной ветви Кимженской гряды.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основе дешифрирования ЦМР севера Русской равнины выделен комплекс из 11 крупных грядовых структур, детализированы их геоморфологические и морфоструктурные особенности. Представленные данные предлагается учитывать при различных типах районирования и комплексной характеристике территории. На основе морфоструктурных исследований выявлены согласованные структуры в системе кристаллический фундамент–осадочный чехол–рельеф. Анализ данных показывает, что в процессах формирования современного рельефа равнинных территорий большое значение имеет тектонический фактор рельефообразования, связанный с дифференцированными вертикальными и горизонтальными движениями пород фундамента и осадочного чехла. Данная сопряженность является примером “сквозных” парагенезов, а сам грядовый комплекс структурно предопределен тектоникой региона. Таким образом, на основании комплексного анализа данных предложена тектоническая интерпретация происхож-

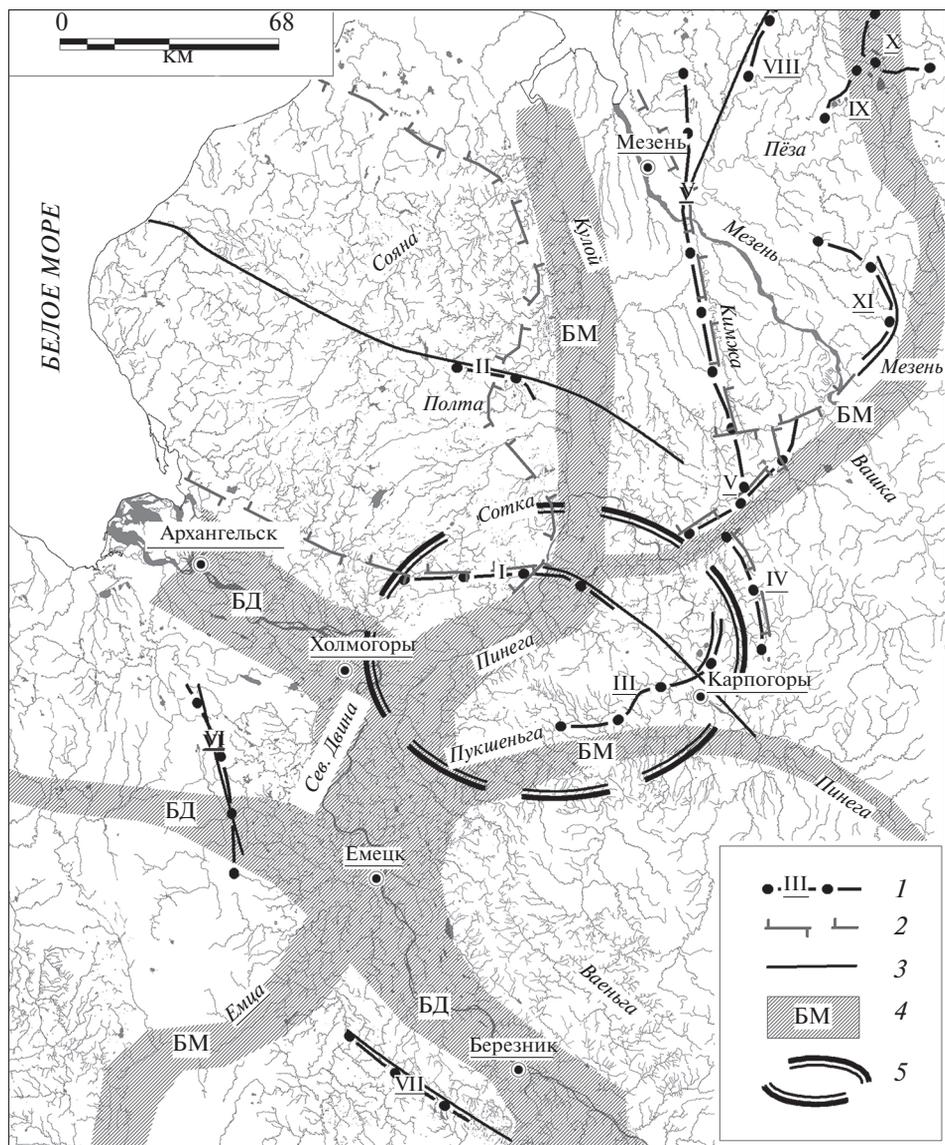


Рис. 3. Схема сопоставления материалов. Условные обозначения: 1 – гряды (соответствуют рис.1); 2 – активизированные на неотектоническом этапе разломы по [18]; 3 – разломы и разрывы разного ранга по [6, 8, 18]; 4 – зоны сдвиговых дислокаций (БМ – Беломорско-Мезенская зона, БД – Беломорско-Двинская) по [11]; 5 – Пинежский геодинамический узел.

Fig. 3. Comparison scheme. Symbols: 1 – ridges (see Fig. 1); 2 – neotectonic active faults (according to [18]); 3 – faults and fractures (according to [6, 8, 18]); 4 – shear dislocation zones (БМ – Belomor-Mezen, БД – Belomor-Dvina), according to [11]; 5 – Pинежа faults junction.

дения гряд, которые ранее рассматривались исключительно как элементы гляциального и флювиогляциального генезиса.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Атласов Р.Р., Букреев В.А., Левина Н.Б., Останин В.Е.* Особенности рельефа краевой зоны Валдайского оледенения на Онего-Важском междуречье и в долине р. Ваги // Краевые образования материковых оледенений. Материалы V Всесоюзного совещания. Киев: Наукова Думка, 1978. С. 30–38.
2. *Бурлаков П.С.* Геоморфологическое районирование Беломорско-Кулойского плато на основе цифровой модели рельефа // Геоморфология. 2016. № 1. С. 37–44.
3. Геологическая карта четвертичных образований. Q-(35)-37 (Петрозаводск). М-б 1 : 1000000. СПб.: Картографическая фабрика ВСЕГЕИ, 2000.
4. Геологическая карта дочетвертичных образований. Q-38 (Мезень). М-б 1 : 1000000. Лист 1, 2. СПб.: Картографическая фабрика ВСЕГЕИ, 2012.
5. Геологическая карта четвертичных образований. Q-38 (Мезень). М-б: 1 : 1000000. СПб.: Картографическая фабрика ВСЕГЕИ, 2012.
6. *Зыков Д.С., Колодяжный С.Ю., Балуев А.С.* Признаки горизонтальной неотектонической подвижности фундамента в районе Беломорья // Бюл. Моск. О-ва Испытателей Природы. Отд. Геол. 2008. Т. 83. Вып. 2. С. 15–25.
7. *Карабанов А.К.* Неотектонические структуры и их проявление в строении четвертичных отложений и рельефе Беларуси // VIII Всероссийское совещание по изучению четвертичного периода: “Фундаментальные проблемы квартера, итоги изучения и основные направления дальнейших исследований”. Ростов-на-Дону: изд-во ЮНЦ РАН, 2013. С. 269–271.
8. *Колодяжный С.Ю., Зыков Д.С., Леонов М.Г.* Структурно-кинематические парагенезы фундамента и чехла юго-восточной окраины Балтийского щита // Геотектоника. 2007. № 6. С. 3–22.
9. *Колодяжный С.Ю.* Структурно-кинематические парагенезы в осадках фанерозойского чехла Среднерусской зоны дислокаций // Геотектоника. 2010. № 2. С. 56–76.
10. *Колодяжный С.Ю.* Долгоживущие структурные ансамбли Восточно-Европейской платформы. Статья 3. Тектоника плитного чехла // Изв. вузов. Геология и разведка. 2018. № 4. С. 5–16.
11. *Колодяжный С.Ю., Балуев А.С., Зыков Д.С., Левин С.А.* Строение и особенности кинематического развития Беломорско-Двинской зоны сдвига и Пинежского геодинамического узла // Проблемы тектоники и геодинамики земной коры и мантии. Материалы I Тектонического совещания. Том 1. М.: ГЕОС, 2018. С. 292–296.
12. *Корчуганова Н.И., Загубный Д.Г., Соколов С.А.* Неотектоническое районирование Русской плиты // Разведка и охрана недр. 2012. № 2. С. 13–20.
13. *Кузин И.Л.* “Ледниковые” формы рельефа Западно-Сибирской и Русской равнин // Изв. РГО. 2006. Т. 138. Вып. 3. С. 41–55.
14. *Левков Э.А.* Гляциотектоника. Минск: Наука и техника, 1980. 280 с.
15. *Лукашов А.Д., Ильин В.А.* Озы и тектонические нарушения // Новейшие и современные движения земной коры в восточной части Балтийского щита. Петрозаводск, 1974. С. 43–46.
16. Поморская энциклопедия. Т. II. Природа Архангельского Севера. Архангельск: ПГУ им. М.В. Ломоносова, 2007. 603 с.
17. *Раницман Е.Я., Гласко М.П.* Морфоструктурные узлы – места экстремальных природных явлений. М.: Медиа-Пресс, 2004. 224 с.
18. Тектоническая карта Белого моря и прилегающих территорий. М-б 1 : 1500000 / М.Г. Леонов, Г.С. Казанин. М.: ИПП “Куна”, 2010.
19. *Хераскова Т.Н., Сапожников Р.Б., Волож Ю.А., Антипов М.П.* Геодинамика и история развития севера Восточно-Европейской платформы в позднем докембрии по данным регионального сейсмического профилирования // Геотектоника. 2006. № 6. С. 33–51.
20. *Чувардинский В.Г.* Неотектоника восточной части Балтийского щита. Апатиты: изд-во Кольского научного центра РАН, 2000. 287 с.
21. *Чувардинский В.Г.* Четвертичный период. Новая геологическая концепция. Апатиты: изд-во Кольского научного центра РАН, 2012. 179 с.
22. *Юдахин Ф.Н., Щукин Ю.К., Макаров В.И.* Глубинное строение и современные геодинамические процессы в литосфере Восточно-Европейской платформы. Екатеринбург: УрО РАН, 2003. 299 с.
23. *Demidov I.N., Houmark-Nielsen M., Kjaer K.H., Larsen E.* The last Scandinavian Ice Sheet in northwestern Russia: ice flow patterns and decay dynamics // Boreas – Int. J. Quat. Res. 2006. V. 35(3). P. 425–443.
24. *Fredin O., Rubensdotter L., van Welden A., Larsen E., Lysa A.* Distribution of ice marginal moraines in NW Russia // J. Maps. 2012. V. 8(3). P. 236–241.
25. *Larsen E., Fredin O., Jensen M., Kuznetsov D., Lysa A., Subetto D.* Subglacial sediment, proglacial lake-level and topographic controls on ice extent and lobe geometries during the Last Glacial Maximum in NW Russia // Quat. Sci. Rev. 2014. V. 92. P. 1–19.

Large Elongated Forms of Relief and their Relationship with the Tectonic Structure of the Northern Part of the Russian Plain

P. S. Burlakov*

FSBI "Roslesinforg", Arkhangelsk, Russia

*E-mail: *asmat21@mail.ru*

This paper summarizes the results of studies of geomorphic and structural analyses of elongated forms of relief of the Northern part of the Russian Plain, based on digital elevation model (DEM) based on topographic maps of scale 1 : 100000 and various geological data. DEM have revealed 11 elongated forms in the topography of the region within the river basins of Northern Dvina, Mezen and Kuloi. The length of these ridges varies from 30 to 200 km, average relative height is 20–60 m and an average width is 1–4 km. It has been suggested that these elongated forms, previously described as “eskers”, “moraine” or “end-moraine ridges” are completely of tectonic origin with the effect of accumulation and abrasion during the periods of Quaternary marine transgressions and subsequent processes of erosion and denudation. The direction of Belomor-Mezen and Belomor-Dvina shear dislocation zones and faults control the orientation of these elongated forms. Intraplate tectonic events related to the vertical and horizontal mobility between crystalline basement and sedimentary cover across long-lived dislocation zones and faults had important implications for the formation of both the ridges in particular and present-day relief of flat areas in general. The data presented in this paper provide a foundation for future field studies of the ridges, as well as the factors controlling their formation.

Keywords: northern part of Russian plain, DEM, elongated forms of relief, ridges, tectonic structures, consistent structures

REFERENCES

1. *Atlasov R.R., Bukreev V.A., Levina N.B., Ostanin V.E.* Osobennosti rel'efa kraevoy zony Valdajskogo oledeneniya na Onego-Vazhskom mezhdurech'e i v doline r. Vagi // Kraevye obrazovaniya materikovykh oledeneniya. Materialy V Vsesojuznogo soveshhanija. Kiev: Naukova Dumka, 1978. S. 30–38.
2. *Burlakov P.S.* Geomorphological zoning of Belomor-Kuloy plateau based on digital elevation model // *Geomorfologiya (Geomorphology RAS)*. 2016. № 1. P. 37–44.
3. Geological map of Quaternary deposits. Q-(35)-37 (Petrozavodsk). Scale 1 : 1000000. 2000.
4. Geological map of Quaternary deposits. Q-38 (Mezen'). Scale: 1 : 1000000. 2012.
5. Geological map of the pre-Quaternary sediments. Q-38 (Mezen'). Scale: 1 : 1000000. 2012.
6. *Zykov D.S., Kolodyazhnyi S.Yu., Baluev A.S.* Signs of horizontal movements of basement in White Sea Region // *Bjul. MOIP*. Otd. Geol. 2008. V. 83. Vyp. 2. P. 15–25.
7. *Karabanov A.K.* Neotectonic structures and their implication in Quaternary deposits and relief within the territory of Belarus // VIII All-Russian Conference on Quaternary Research: “Fundamental problems of Quaternary, results and main trends of future studies”. Rostov-on-Don: SSC RAS Publishers, 2013. P. 269–271.
8. *Kolodyazhnyi S.Yu., Zykov D.S., Leonov M.G.* Structural-kinematic parageneses of the basement and cover at the southeastern margin of the Baltic Shield // *Geotectonics*. 2007. V. 41. № 6. P. 423–439.
9. *Kolodyazhnyi S.Yu.* Structural and kinematic assemblies in sedimentary rocks of the Phanerozoic cover of the Mid-Russian Dislocation Zone // *Geotectonics*. 2010. № 2. P. 56–76.
10. *Kolodyazhnyi S.Y.* Long-lived structural ensembles of the East European platform. Article 3. Tectonics of the platform's cover // *Proceedings of higher educational establishments. Geology and Exploration*. 2018. № 4. P. 5–16.
11. *Kolodyazhnyi S.Yu., Baluev A.S., Zykov D.S., Levin S.A.* Stroenie i osobennosti kinematičeskogo razvitiya Belomorsko-Dvinskoy zony sdviga i Pinezhskogo geodinamičeskogo uzla // *Problemy tektoniki i geodinamiki zemnoj kory i mantii. Materialy L Tektoničeskogo soveshhanija*. Tom 1. M.: GEOS, 2018. S. 292–296.
12. *Korchuganova N.I., Zagubny D.G., Sokolov S.A.* Neotectonic division into districts of Russian plate // *Prospect and protection of mineral resources*. 2012. № 2. P. 13–20.
13. *Kuzin I.L.* “Lednikovye” formy rel'efa Zapadno-Sibirskoy i Russkoj ravnin (“Glacial” landforms of the West Siberian and Russian plains) // *Izv. RGO*. 2006. V. 138. Vyp. 3. P. 41–55.
14. *Levkov E.A.* Glyaciotektonika. Minsk: Nauka i texnika, 1980. 280 s.

15. *Lukashov A.D., Il'in V.A.* Ozy i tektonicheskie narusheniya // Novejshie i sovremennye dvizhenija zemnoj kory v vostochnoj chasti Baltijskogo shhita. Petrozavodsk, 1974. S. 43–46.
16. Pomorskaja encyclopedia. Vol. II. Nature of Arkhangelsk North. Arhangel'sk, PSU named after M.V. Lomonosov, 2007. 603 p.
17. *Rancman E.Ja., Glasko M.P.* Morfostrukturnye uzly – mesta jekstremal'nyh prirodnyh javlenij. M.: Media-Press, 2004. 224 p.
18. Tectonic map of White sea and it's basin area. Scale: 1 : 1500000 / Chief Editors: M.G. Leonov, G.S. Kazanin. M.: KUNA, 2010.
19. *Kheraskova T.N., Sapozhnikov R.B., Volozh Yu. A. Antipov M.P.* Geodynamics and evolution of the northern East European Platform in the late Precambrian as inferred from regional seismic profiling // *Geotectonics*. 2006. V. 40. №6. P. 434–449.
20. *Chuvardinsky V.G.* Neotectonics of the eastern part of Baltic shield. Apatity: Kola Science Centre, RAS, 2000. 287 p.
21. *Chuvardinsky V.G.* Quaternary period. New geological concept. Apatity: Kola Science Centre, RAS, 2012. 179 p.
22. *Yudakhin F.N., Shchukin Y.K., Makarov V.I.* Deep structure and recent geodynamic processes in lithosphere of the East-European platform. Ekaterinburg: UB RAS, 2003. 299 p.
23. *Demidov I.N., Houmark-Nielsen M., Kjaer K.H., Larsen E.* The last Scandinavian Ice Sheet in northwestern Russia: ice flow patterns and decay dynamics // *Boreas – Int. J. Quat. Res.* 2006. V. 35(3). P. 425–443.
24. *Fredin O., Rubensdotter L., van Welden A., Larsen E., Lysa A.* Distribution of ice marginal moraines in NW Russia // *J. Maps*. 2012. V. 8(3). P. 236–241.
25. *Larsen E., Fredin O., Jensen M., Kuznetsov D., Lysa A., Subetto D.* Subglacial sediment, proglacial lake-level and topographic controls on ice extent and lobe geometries during the Last Glacial Maximum in NW Russia // *Quat. Sci. Rev.* 2014. V. 92. P. 1–19.

ЛАНДШАФТЫ ЗАКАЗНИКА “ЛИНДУЛОВСКАЯ РОЩА”

© 2021 г. С. Д. Озерова*

Ботанический институт им. В.Л. Комарова РАН, Санкт-Петербург, Россия

**E-mail: svetluna96@gmail.com*

Поступила в редакцию 04.02.2021 г.

После доработки 16.02.2021 г.

Принята к публикации 23.02.2021 г.

В статье рассматриваются особенности ландшафтной структуры государственного природного заказника “Линдуловская роща” (площадь около 10 км²), расположенного в Выборгском районе Ленинградской области и входящего в список объектов культурного наследия ЮНЕСКО (“Исторический центр Санкт-Петербурга и связанные с ним комплексы памятников”) как место произрастания старейших в России и Европе искусственных насаждений лиственницы (*Larix*). На основе полевых данных в заказнике впервые были выделены и описаны 18 видов ландшафтных местоположений и 53 многолетних состояния ландшафтов. Составлены ландшафтная карта особо охраняемой природной территории и на ее основе карта современных процессов в ландшафтах. Всего было выделено 12 направлений процессов. Проанализированы изменения, происходящие в лиственничных насаждениях различного возраста и в разных местоположениях, в том числе под влиянием возрастающих рекреационных нагрузок.

Ключевые слова: ландшафт, ландшафтная карта, Линдуловская роща, лиственница, особо охраняемая природная территория, карта современных процессов в ландшафтах

DOI: 10.31857/S0869607121020063

ВВЕДЕНИЕ

В 1990 г. в список объектов культурного наследия был включен “Исторический центр Санкт-Петербурга и связанные с ним комплексы памятников”, куда вошло 36 памятников как в самом городе, так и его окрестностях. “Линдуловская роща” стала одной из немногих особо охраняемых природных территорий (ООПТ), которая вошла в этот список, и единственной из них связанной с Петром I [2]. Помимо этого, Петровская корабельная роща – старейшее в России и Европе искусственное насаждение лиственницы.

Государственный природный комплексный заказник “Линдуловская роща” расположен на юге Выборгского района Ленинградской области в 1–4 км западнее и юго-западнее поселка Рошино (60°41′ с.ш. и 29°35′ в.д.), в среднем течении р. Рошинки (до 1948 г. – Линдуловка (Lintulanjoki)). Идея посадки в предместьях Петербурга лиственницы, необходимой для нужд судостроения, принадлежала Петру I. Однако реализовать этот проект получилось лишь в 1738 г., когда на сельскохозяйственных угодьях вблизи р. Линдуловки были произведены первые посадки лиственницы сибирской семенами, собранными в районе Архангельска [12]. На протяжении следующих трех веков производились посадки лиственницы вдоль берегов р. Линдуловки (Рошинки) и

Таблица 1. Этапы развития Линдуловской рощи (по [2])
Table 1. Development stages of the Lindulovskaya Grove (according to [2])

Этапы	Временные рамки	Площадь насаждений лиственницы, га
I	1738–1750-е гг.	4.79
II	1770-е гг.	12.04
III	1800–1840-е гг.	43.7
IV	1920-е гг.	35.71
V	1940–1976-е гг.	47.5

на сегодняшний день площадь, занятая лиственничными насаждениями, составляет около 50 га [9].

Принято выделять 5 этапов посадки лиственницы [2] (табл. 1). К первому этапу относится закладка рощи, которая была поручена одному из приглашенных лесоводов – Ф.Г. Фокелю. На сегодняшний день старейшие посадки лиственницы занимают площадь 2.2 га. На втором этапе культуры лиственницы были созданы южнее участка с первыми посадками. Следующий этап характеризуется длительным периодом посадок саженцев. К этому времени относятся первые насаждения на правом берегу р. Линдуловки (1.96 га). Четвертый этап относится ко времени, когда территория окрестностей Райволы вошла в состав Республики Финляндии, Линдуловская роща становится опытным участком Финского научно-исследовательского института лесного хозяйства, где высаживают различные интродуценты. К этому периоду относятся новые посадки лиственниц европейской, даурской, сибирской (*Larix decidua*, *L. gmelinii*, *L. sibirica*) (14 га), а также посадки сосны Муррея (*Pinus murrayana*) (1 га), пихты сибирской (*Abies sibirica*) (2 га), сибирского кедра (2 га) (*Pinus sibirica*), ясеня (*Fraxinus excelsior*). Кроме того, вдоль дороги к мосту через реку были высажены дубы (*Quercus robur*), а на приречных участках – черная ольха (*Alnus glutinosa*). После Второй мировой войны (в 1940 г. территория вошла в состав СССР) было создано семь новых участков посадки лиственницы, а также восстановлены старые посадки: новые деревья высаживались взамен уничтоженных или поврежденных.

Государственный природный заказник регионального значения Линдуловская роща был создан в 1976 г. для охраны старейших в мире лесных культур лиственницы – Линдуловской лиственничной корабельной рощи. Площадь заказника в настоящее время составляет 1003 га [6, 8].

Лиственничная роща, а впоследствии и заказник, не раз становились объектами научных исследований. Первое подробное описание рощи с проведением таксации древостоя, изучением годичного прироста у лиственниц разного возраста было выполнено Д.И. Товстолесом в 1907 г. В 1959 г. А.А. Ниценко сделал детальное геоботаническое описание заказника, а в 1993 г. Н.А. Спасская и Л.В. Орлова описали флору особо охраняемой природной территории (ООПТ). Г.И. Редько исследовал культуры лиственницы, их историю и современное состояние [3, 4, 7, 9–11]. Однако ландшафтная структура заказника до сих пор не была изучена.

МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

Для изучения природно-территориальных комплексов (ландшафтов) и составления ландшафтной карты было проведено исследование ландшафтных местоположений и многолетних состояний, которые были выделены согласно типологии Г.А. Исаченко и А.И. Резникова [5]. Местоположение определяется относительно устойчивыми свойствами рельефа, подстилающих (почвообразующих) пород и режима увлажнения, а многолетние состояния ландшафтов описываются более динамичными характери-

стиками растительности и почв. Для выделения местоположений и многолетних состояний в 2019–2020 гг. было сделано 225 описаний элементарных геокомплексов, которые включали характеристики рельефа, почвообразующих пород, режима увлажнения, растительности и почвенного покрова.

Местоположения выделялись по: особенностям рельефа (в том числе крутизне склонов), литологическому составу почвообразующих пород (включая наличие/отсутствие валунов, гальки, щебня). Модификации естественных местоположений, связанные с длительным окультуриванием и использованием под сельскохозяйственные угодья в прошлом, идентифицировались по признаку мощности гумусово-аккумулятивного горизонта почвенного профиля, превышающей 10 см. Окультуренные местоположения выделялись на карте отдельно от исходных природных местоположений. Границы местоположений проводились согласно данным полевых исследований, а также с помощью отечественных топографических карт масштабов 1 : 2000 и 1 : 25000 1960–1980-х гг. и топографической карты Финляндии масштаба 1 : 20000 (1930-е гг.).

При выделении многолетних состояний ландшафтов использовались преимущественно характеристики древостоя (состав, бонитет, распределение по пологам и др.) и преобладающих видов напочвенного покрова растительных сообществ. Для этого, помимо полевых данных, использовались карты лесоустройства Рошинского лесхоза (ныне лесничества) и космоснимки различных лет и сезонов.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Данные полевых исследований показали, что на территории заказника представлено 18 видов ландшафтных местоположений и 53 многолетних состояния ландшафтов (рис. 1, табл. 2).

Подсчет по составленной ландшафтной карте показал, что доля местоположений, где морена выходит на поверхность, составляет около 12%. Окультуренных земель в заказнике не очень много – 36,9 га или 3,7% общей площади, причем больше половины этих территорий приходится на надпойменные террасы (табл. 3).

Лиственница произрастает в десяти из 18 видов местоположений: на дренированных равнинах, склонах долины и надпойменных террасах. Эти местоположения наиболее дренированы в пределах заказника (рис. 2).

С севера на юг через весь заказник, разделяя его на две части, протекает р. Рошинка. В пределах речной долины наблюдается наибольшее разнообразие ландшафтных местоположений, тогда как остальная часть заказника довольно однородна и представлена в основном **слабоволнистыми периодически избыточно увлажненными равнинами на песках и супесях с маломощным торфом.**

В данных местоположениях, как и на всей территории заказника, основными подстилающими породами являются безвалунные мелкозернистые пески и супеси озерно-ледникового происхождения. Лишь в юго-восточной части “Линдуловской рощи” на поверхность выходит морена и подстилающие породы представлены валунными супесями, песками. Валунные супесчаные и песчаные равнины занимают около 7% площади всех слабоволнистых равнин с маломощным торфом.

На заболоченных песчаных и супесчаных равнинах в основном произрастают ельники (*Picea abies*) чернично-сфагновые. В таких лесах древостой довольно однородный, примесь других пород незначительна: это сосна (*Pinus sylvestris*), реже береза (*Betula pubescens*, *B. pendula*). Полога выделить трудно, высота деревьев колеблется от 20 до 23 м. Проективное покрытие древостоя составляет 40–50%. В подросте представлена только ель, при этом ее жизненность по трехбалльной шкале составляет 1–2. Густота подроста ели 3–4 тыс./га, а на осветленных участках этот показатель поднимается до 6–7 тыс./га. В ельниках очень слабо развит подлесок, представленный в основном рябиной (*Sorbus aucuparia*), реже крушиной ломкой (*Frangula alnus*). Видовое

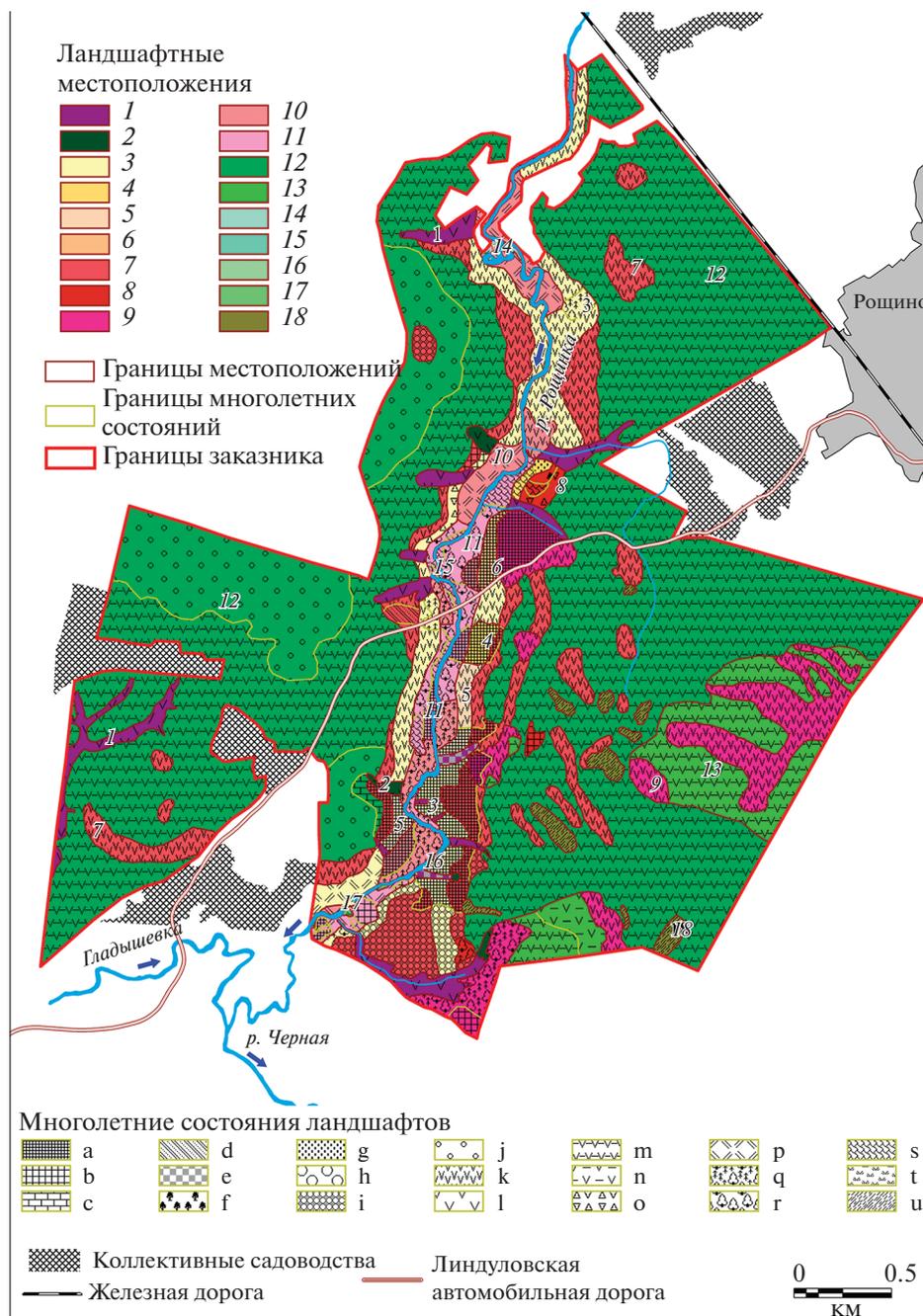


Рис. 1. Ландшафтная карта заказника “Линдуловская роща” (легенда к карте в табл. 2).

Fig. 1. Landscape map of the natural reserve “Lindulovskaya Grove” (legend to the map in table 2).

разнообразие травяно-кустарничкового яруса также невелико: помимо черники (*Vaccinium myrtillus*), здесь растут седмичник европейский (*Trientalis europaea*), марьянник

Таблица 2. Легенда ландшафтной карты заказника “Линдуловская роща”
Table 2. Legend to the landscape map of the natural reserve “Lindulovskaya Grove”

Местоположение		Многолетние состояния ландшафтов		Преобладающие почвы
№	характеристики и площадь	обозначения	растительность	
Овраги				
1	Крутосклонные (до 25°) овраги с выходами песков и супесей	l	Разреженные ельники травяно-чернично-зеленомошные	Подбуры
2		e	Тувеники травяные	Подбуры
2	Неглубокие овраги со слабопроточным увлажнением с выходами песков и супесей на склонах и торфом (10–20 см) на днищах	p	Разреженные ельники чернично-сфагновые	Подбуры торфянистые
3		Склоны речной долины		
3	Склоны (до 20°) долины, сложенные безвалунными песками и супесями	a	Лиственничники травяные	Ржавоземы
		b	Елово-лиственничные с дубом черничные леса	Ржавоземы
		k	Ельники чернично-зеленомошные и ельники с сосной чернично-зеленомошные	Подзолы и подбуры
		o	Ельники чернично-травяные	Подбуры
		q	Елово-березовые травяно-чернично-зеленомошные леса	Подбуры
		i	Сосняки чернично-травяно-зеленомошные	Подбуры
4	Окультуренные склоны (5°–7°) долины, сложенные безвалунными песками и супесями	a	Лиственничники травяные	Дерновые подбуры
		g	Ельники с сосной Муррея травяно-зеленомошные	Дерновые подбуры
		s	Зарастающие березой и елью разнотравно-злаковые луга	Дерново-глеевые
5	Склоны долины, сложенные валунными песками и супесями (мореной)	a	Лиственничники травяные	Ржавоземы
5	Склоны долины, сложенные валунными песками и супесями (мореной)	k	Ельники и ельники с сосной чернично-зеленомошные	Подбуры
		6	Окультуренные склоны долины, сложенные валунными песками и супесями (мореной)	a
Дренированные волнистые равнины				
7	Дренированные волнистые равнины на безвалунных мелкозернистых песках и супесях	a	Лиственничники травяные	Ржавоземы
		b	Посадки лиственницы с елью и дубом мертвопокровные	Ржавоземы
		d	Чередующиеся посадки ели и лиственницы мертвопокровные	Нарушенные подзолы
		k	Ельники и ельники с сосной чернично-зеленомошные	Подзолы и подбуры
		i	Сосняки чернично-зеленомошные	Подзолы и подбуры
8	Окультуренные дренированные волнистые равнины на безвалунных мелкозернистых песках и супесях	a	Посадки лиственницы с елью и дубом мертвопокровные	Ржавоземы
		f	Елово-сосновые (с сосной Муррея) травяные леса	Дерново-глеевые
		o	Ельники чернично-травяные	Дерново-глеевые
		q	Елово-березовые травяно-зеленомошные леса	Дерново-глеевые
		s	Зарастающие березой и елью разнотравно-злаковые луга	Дерново-глеевые

Таблица 2. Окончание

Местоположение		Многолетние состояния ландшафтов		Преобладающие почвы
№	характеристики и площадь	обозначения	растительность	
9	Дренажные волнистые равнины на валунных песках и супесях (морене)	a	Лиственничники травяные	Ржавоземы
		k	Ельники и ельники с сосной чернично-зеленомошные	Подзолы и подбуры
		q	Елово-березовые травяно-зеленомошные леса	Подзолы и подбуры
10	Надпойменные террасы р. Рошинки на безвалунных мелкозернистых песках и супесях	a	Лиственничники травяные	Подбуры
		k	Ельники и ельники с сосной чернично-зеленомошные	
		q	Елово-березовые травяно-зеленомошные леса	
		p	Сосново-елово-березовые чернично-травяные леса	
11	Окультуренные надпойменные террасы р. Рошинки на безвалунных мелкозернистых песках и супесях	a	Лиственничники травяные	Дерново-глеевые
		b	Посадки лиственницы с елью и дубом мертвопокровные	
		h	Вязовники травяные	
		s	Зарастающие березой и елью разнотравно-злаковые луга	
		q	Елово-березовые травяно-зеленомошные леса	
		r	Разреженные мелколиственные влажнотравные леса	
		p	Сосново-елово-березовые чернично-травяные леса	
Слабоволнистые избыточно увлажненные равнины с маломощным торфом				
12	Слабоволнистые равнины на безвалунных песках и супесях с маломощным торфом (10–30 см)	c	Елово-сосново-лиственничные чернично-сфагновые леса	Подзолы торфянистые
		m	Ельники и ельники с сосной чернично-сфагновые	
		j	Сосняки чернично-сфагновые	
13	Слабоволнистые равнины на валунных песках и супесях (морене) с маломощным торфом (10–30 см)	m	Ельники и ельники с сосной чернично-сфагновые	
		n	Разреженные ельники чернично-сфагновые	
Поймы р. Рошинки				
14	Поймы на безвалунных песках и супесях	t	Влажнотравные луга с единичными деревьями ольхи черной и березы	Глеевые
15	Окультуренные поймы на безвалунных песках и супесях	t	Разнотравные луга с единичными деревьями ольхи черной и березы	Дерново-глеевые
16	Поймы на валунных песках и супесях	t	Влажнотравные луга с единичными деревьями ольхи черной и березы	Аллювиальные глеевые
17	Окультуренные поймы на валунных песках и супесях	t	Влажнотравные луга с единичными деревьями ольхи черной и березы	Дерново-глеевые
Болота (торфяники)				
18	Мезотрофные торфяники (мощность торфа 60–80 см)	u	Осоково-сфагновые и вейниково-осоково-сфагновые с березой болота	Торфяно-болотные переходные, торфяно-глеевые

луговой (*Melampyrum pratense*), майник двулистный (*Maianthemum bifolium*), кислица (*Oxalis acetosella*). Проективное покрытие сфагновых мхов (в основном *Sphagnum gir-*

Таблица 3. Площадь ландшафтных местоположений в пределах заказника “Линдуловская роща”
Table 3. The area of the landscape sites of the “Lindulovskaya Grove” natural reserve

№	Вид местоположения	Площадь	
		га	%
1	Крутосклонные овраги	29.5	2.94
2	Неглубокие овраги со слабопроточным увлажнением и торфом	3.3	0.33
3	Склоны долины на безвалунных песках и супесях	60.2	6
4	Окультуренные склоны долины на безвалунных песках и супесях	4	0.4
5	Склоны долины на валунных песках и супесях	6.1	0.6
6	Окультуренные склоны долины на валунных песках и супесях	3	0.3
7	Дренированные равнины на безвалунных песках и супесях	89.5	8.9
8	Окультуренные дренированные равнины на безвалунных песках и супесях	4.7	0.5
9	Дренированные волнистые равнины на валунных песках и супесях	56.6	5.6
10	Надпойменные террасы р. Рошинки на безвалунных песках и супесях	28.9	2.9
11	Окультуренные надпойменные террасы на безвалунных песках и супесях	24.4	2.4
12	Избыточно увлажненные равнины на безвалунных песках и супесях с маломощным торфом	630.1	62.8
13	Избыточно увлажненные равнины на валунных песках и супесях с маломощным торфом	51	5.1
14	Поймы на безвалунных песках и супесях	1	0.1
15	Окультуренные поймы на безвалунных песках и супесях	0.3	0.03
16	Поймы на валунных песках и супесях	0.01	0.001
17	Окультуренные поймы на валунных песках и супесях	0.5	0.05
18	Мезотрофные торфяники	9.8	1
	Всего	1003	100

gensohnii) составляет 80–90%. Эти леса наиболее распространены в заказнике (рис. 3).

Посадки лиственницы лишь немного захватывают данные местоположения: их площадь составляет здесь примерно 1.7 га. К настоящему времени лиственницы осталось совсем немного, и ель активно замещает ее. Хотя лиственница пока преобладает по запасу, количество стволов ели на единицу площади значительно больше, чем число стволов лиственницы.

Второе место по площади занимают **дренированные волнистые равнины**. Почти половина всех посадок лиственницы (22.6 га) приходится на данные местоположения.

Здесь произрастают все типы лиственничных лесов, представленные в Линдуловской роще. Наибольшие площади занимают лиственничные травяные леса (рис. 4). Высота лиственницы в самых старых посадках достигает 40–45 м, а в посадках XX в. – до 30 м. Проективное покрытие первого полога древостоя лиственницы составляет 30–40%. В лиственничниках сформировался второй полог древостоя, состоящий преимущественно из ели. В высоту она достигает 15–18 м, а проективное покрытие крон составляет 35–40%.

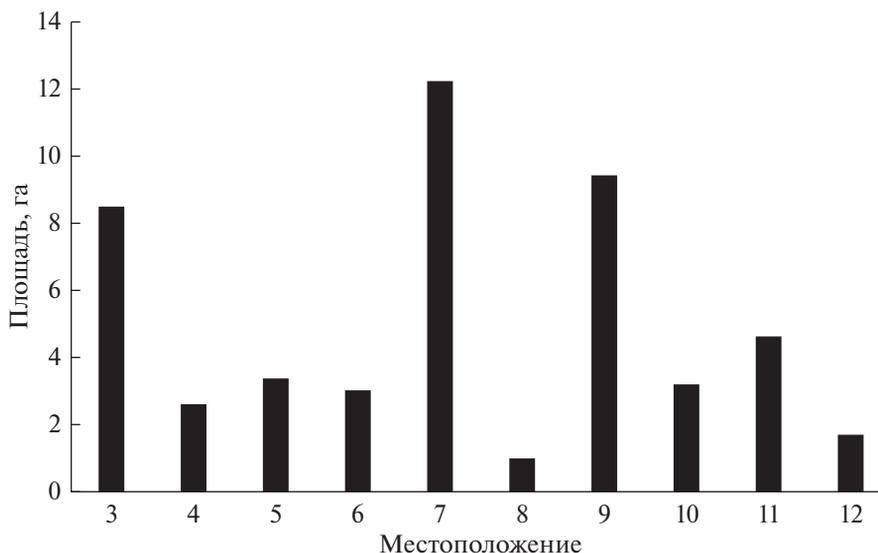


Рис. 2. Распределение площадей насаждений лиственницы по ландшафтным местоположениям. Номера местоположений соответствуют легенде ландшафтной карты (табл. 2).

Fig. 2. The distribution of larch plantations area by the landscape sites. Landscapes site numbers correspond to the legend of the landscape map (table 2).

В подросте также в основном преобладает ель. Густота ее подроста составляет около 12–16 тыс./га., и довольно много деревьев уже вышло в древостой. В подлеске встречаются единичные кусты крушины ломкой и лещины (*Corylus avellana*), а также подрост рябины. Средняя высота подлеска 4 м, а общее его проективное покрытие не превышает 10%, но все же больше, чем в еловых лесах.

В травяно-кустарничковом ярусе травяных лиственничников, проективное покрытие которого составляет 40–50%, в основном произрастают несколько видов папоротников (*Dryopteris carthusiana*, *Thelypteris phegopteris*, *Pteridium aquilinum*), кислица, кроме того, встречаются земляника (*Fragaria vesca*), вейник тростниковый (*Calamagrostis arundinacea*), ландыш (*Convallaria majalis*), золотарник (*Solidago virgaurea*), костяника (*Rubus saxatilis*), черника. Проективное покрытие зеленых мхов составляет 10–15%. В основном это мезоевтрофные мхи.

Помимо лиственничных травяных лесов в рассматриваемых местоположениях представлены смешанные посадки лиственницы с елью и дубом (*Quercus robur*) мертвопокровные. Для данных сообществ характерна высокая сомкнутость крон: общее проективное покрытие древостоя составляет 50–60%, при этом наибольший вклад вносит второй полог из ели и дуба. Эти лиственничники были посажены уже в послевоенное время, поэтому высота деревьев относительно небольшая – 25–30 м.

Кроме того, в послевоенное время на одном участке были созданы чередующиеся посадки ели и лиственницы. К настоящему времени почти вся лиственница погибла, за исключением небольшой группы деревьев вдоль Линдуловской дороги.

В 1920-е гг. на левом берегу р. Рошинки к северу от самых старых лиственничных насаждений был создан небольшой участок с сосной Муррея (в естественном состоянии произрастает на западе Северной Америки). Сегодня здесь произрастают елово-сосновые (с сосной Муррея) травяные леса. Проективное покрытие древостоя составляет 30–40%. В подросте единично встречается дуб и обильно ель. В подлеске произ-



Рис. 3. Еловый чернично-сфагновый лес.

Fig. 3. Spruce bilberry-sphagnous forest.

растают рябина и черемуха. Проективные покрытия подроста и подлеска имеют близкие значения (5–10%). В травяно-кустарничковом ярусе преобладают те же виды растений, что и в лиственных травяных лесах, однако в посадках сосны Муррея проективное покрытие этого яруса ниже – 20–30%.

Склоны долины р. Рошинки занимают третье место по площади. Крутизна склонов колеблется от 7° до 20°, причем их крутизна в некоторых местах на правом берегу р. Рошинки была искусственно увеличена, так как здесь проходила линия VT – комплекс оборонительных сооружений финской армии времен Второй мировой войны [2]. В некоторых местах пойма и надпойменные террасы не выражены и склоны начинаются почти прямо от уреза воды. В почвенном покрове склонов преобладают подбуры и ржавоземы. Лиственница в данных местоположениях произрастает на площади 17.4 га. По видовому составу эти посадки схожи с лиственными лесами в местоположениях, описанных выше. Однако в данных местоположениях густота подроста ели несколько меньше, чем на дренированных равнинах, и составляет около 6–10 тыс./га.

На четвертом месте по площади – **надпойменные террасы** (около 5%). Долина р. Рошинки относительно молодая, поэтому выработан лишь один уровень надпойменных террас. Здесь была высажена лиственница на нескольких участках; сейчас их площадь составляет 7.8 га. Только здесь, на левом берегу р. Рошинки в южной части заказника произрастает несколько экземпляров подроста лиственницы.

Помимо лиственницы здесь в послевоенное время был высажен еще вяз (*Ulmus glabra*) на площади 0.2 га. Под вязовым разреженным травяным лесом сформировались ржавоземы на супесях.



Рис. 4. Лиственничный травяной лес.

Fig. 4. Larch herb forest.

Надпойменные террасы сильно окультурены: земли, которые раньше использовались для сельского хозяйства, составляют около 46%. В почвах данных местоположений сформировалась самая большая мощность гумусового горизонта – 25 см. Эти территории на большей площади уже заросли смешанными лесами, или на них были произведены посадки различных видов деревьев, однако 4.7 га приходится на зарастающие разнотравно-злаковые луга. Встречаются посадки спиреи розовой (*Spiraea japonica*), а также ясеня (*Fraxinus excelsior*).

Пятое место по площади занимают **овраги** (3.2% от площади заказника). Долина р. Рошинки разрезана оврагами, обнажающими мелкозернистые пески и супеси озерно-ледникового происхождения. В основном в заказнике находятся крутосклонные овраги, тогда как неглубокие овраги со слабопроточным увлажнением занимают наибольшие площади. Длина оврагов сильно различается от 10 м в центральной и северной частях заказника до 1.3 км в юго-западной; также отличаются они и по глубине: от 3–4 до 10–12 м.

На склонах крутосклонных оврагов по левому берегу р. Рошинки в пределах исторической части Линдуловской рощи была высажена туя (*Thuja plicata*). Деревья высотой 12–15 м произрастают по склонам оврагов и почти не захватывают их днище. Поэтому проективное покрытие древостоя сильно колеблется от 2–3% в центре до 40% на склонах. Проективное покрытие травяного яруса также сильно варьирует. На днище оно составляет 50–60%, в основном это таволга вязолистная (*Filipendula ulmaria*), кочедыжник женский (*Athyrium filix-femina*), страусник (*Matteuccia struthiopteris*). По склонам оврагов под древостоем туи проективное покрытие составляет 20–30%; преобладают букovníк (*Thelypteris phegopteris*) и кислица. Эти овраги относительно не-

большие и неглубокие: их длина в среднем составляет около 200 м, ширина 20–30 м, а глубина 3–4 м.

Остальные типы ландшафтных местоположений занимают небольшие площади в заказнике и представляют собой территории с избыточным увлажнением, где лиственницу не высаживали.

Мезотрофные торфяники занимают менее 1% площади заказника. Они сосредоточены в основном в восточной и южной частях ООПТ. Болота невелики по размеру: площадь самого крупного составляет 2.4 га. Мощность торфа также невелика и варьирует в пределах 60–80 см. На болотах в основном произрастают сфагновые мхи и различные виды осок (*Carex nigra*, *C. vesicaria*, *C. echinata*), сабельник (*Comarum palustre*), пушица многоколосковая (*Eriophorum polystachyon*). На буграх изредка встречается черника. Почти на всех болотах произрастает подрост ели, сосны и березы; некоторые особи уже вышли в древостой.

Поймы представлены фрагментарно: в основном это небольшие островки в русле р. Рошинки и несколько маленьких участков по берегу реки, занимающие 1.8 га или 0.18% площади заказника. На всех участках поймы произрастают сильно разреженные древостои, проективное покрытие которых не более 5%. Помимо черной ольхи, здесь также встречаются отдельные деревья березы. Травяной ярус представлен кочедыжником женским, таволгой вязолистной, иван-чаем (*Chamaenerion angustifolium*), заносным видом недотрогой железистой (*Impatiens glandulifera*); проективное покрытие травостоя колеблется в пределах от 30–40 до 60–70%. Почти половина территории пойм в заказнике была окультурена в прошлом, и здесь сформировались дерново-глебовые почвы. Почти четверть площади пойм сформировалась на участках, где русло р. Рошинки прорезает выходы морены и избилует многочисленными валунами.

Состояния ландшафтов довольно быстро изменяются как в результате естественных процессов, так и под действием человека. Было выделено 12 направлений естественных процессов в ландшафтах заказника. Однако один и тот же процесс по-разному проявляется в различных ландшафтных местоположениях и многолетних состояниях. Для создания карты современных процессов (рис. 5, табл. 4) использовалась ландшафтная карта, данные полевых исследований, а также данные обследований “Линдуловской роши” различных лет [1, 11].

Поскольку основной объект охраны в заказнике — насаждения лиственницы и других пород деревьев, то процессы, происходящие в соответствующих природных комплексах, заслуживают наибольшего внимания.

Изменения, происходящие в лиственничных лесах, можно лучше проследить, так как в них проводились исследования на протяжении более 100 лет. Текущий запас стволовой древесины в посадках лиственницы измерен с помощью реласкопа Биттерлиха, по возможности на тех же пробных площадях, которые закладывали в 1907 г. [11]. На каждой пробной площадке проводилось три отчета сумм площадей поперечных сечений деревьев. Запас древостоя высчитывался по формуле Рослесхоза.

За последние 100 лет запас лиственницы не сильно изменился и составляет в большинстве посадок около 400 м³/га. В результате военных действий Второй мировой войны сильно пострадали лиственничные насаждения на левобережных склонах долины р. Рошинки, поскольку эти посадки расположены прямо напротив линии VT. До сих пор видны повреждения лиственницы, появившиеся в войну. Запас древостоя здесь с начала XX в. снизился с почти 500 м³/га до значений около 300 м³/га.

Под пологом лиственницы активно возобновляется ель. Запас древостоя ели с начала XX в. постоянно увеличивается, достигая максимальных значений на склонах долины р. Рошинки. Здесь запас увеличился примерно на 65 м³/га и составляет около 80 м³/га. Однако в самой старой посадке лиственницы запас ели за последние 100 лет не сильно увеличился. Это можно объяснить тем, что в самой старой посадке ель уже

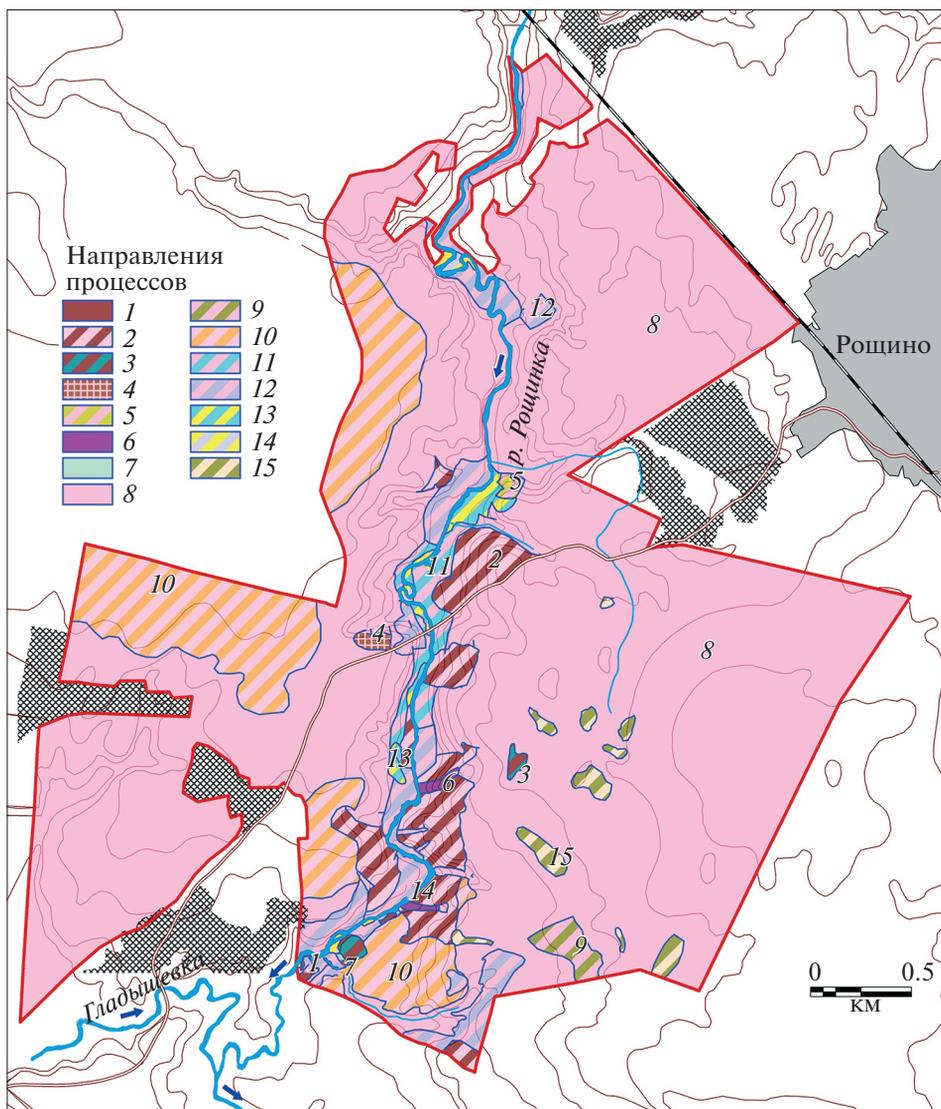


Рис. 5. Карта современных процессов в ландшафтах заказника “Линдуловская роща” (направления процессов см. в табл. 4; остальные обозначения как на рис. 1).

Fig. 5. The map of the actual processes in landscapes of the natural reserve “Lindulovskaya Grove” (trends of the processes see in table 4; the other symbols are as in Fig. 1)

достигла предельных размеров, и дальнейший прирост ее запаса возможен только на открытых (осветленных) местах. Однако на этом участке на протяжении многих лет производили подсадку новых лиственниц взамен выпавших, поэтому у ели не было возможности выйти в древостой на местах, до этого занятых лиственницей.

Рассмотрим более подробно основные направления естественных процессов, выделенных в табл. 4 (цифры в скобках соответствуют цифрам в таблице).

Таблица 4. Легенда к карте современных процессов в ландшафтах заказника “Линдуловская роща”
Table 4. Legend to the map of the actual processes in landscapes of the natural reserve “Lindulovskaya Grove”

№	Направление естественного процесса
1	Увеличение запаса лиственницы
2	Увеличение запаса ели и лиственницы в лиственничных лесах
3	Увеличение запаса ели, лиственницы и широколиственных пород в лесах с преобладанием лиственницы
4	Увеличение запаса ели и усыхание лиственницы в чередующихся посадках лиственницы и ели
5	Увеличение запаса туи в посадках туи
6	Увеличение запаса ели и сосны Муррея в посадках сосны Муррея
7	Увеличение запаса вяза в посадках вяза
8	Стабилизация состава и запаса древостоя в еловых лесах
9	Заболачивание еловых чернично-сфагновых лесов
10	Увеличение запаса ели и сосны в сосновых лесах
11	Увеличение запаса ели в березовых лесах
12	Увеличение запаса ели в елово-березовых лесах
13	Заращение бывших сельскохозяйственных угодий
14	Увеличение запаса березы и ольхи черной на пойменных лугах
15	Заращение болот березой и сосной

Увеличение запаса лиственницы (1). Данный процесс происходит в самых молодых посадках лиственницы в южной части заказника. Так как возраст посадок менее 30 лет, происходит активное увеличение запаса лиственницы. В данном лесу пока не встречается подрост других пород деревьев (ель, сосна, береза).

Увеличение запаса ели и лиственницы в лиственничных лесах (2) происходит во всех лиственничниках, высаженных раньше 1970-х гг., где, наряду с лиственницей, в древостое заметное место занимает ель.

Увеличение запаса ели, лиственницы и широколиственных пород в лесах с преобладанием лиственницы (3). Процесс представлен в основном в культурах послевоенных лет, где производили посадки как лиственницы, так и дуба. Сейчас здесь, помимо прироста этих пород, идет активное увеличение фитомассы ели. Некоторые ели уже вышли в первый полог древостоя, и эта порода формирует второй полог и подрост.

Увеличение запаса ели и усыхание лиственницы в чередующихся посадках лиственницы и ели (4) характерно для одного участка посадок на правом берегу р. Рощинки. Здесь почти вся лиственница перешла в сухостой, а ель находится в хорошем состоянии. Проективное покрытие древесного яруса составляет 40–50%, тогда как в лиственничных травяных лесах этот показатель ниже – 20–30%. По-видимому, лиственница, будучи светолюбивой породой, не смогла конкурировать с елью в условиях сильного затенения. Лишь на осветленных участках (вдоль автомобильной дороги) сохранились единичные экземпляры лиственницы. В результате в этой посадке увеличивается запас ели.

На большей части заказника распространен процесс **стабилизации состава и запаса древостоя в еловых лесах (8)**; он характерен для самого распространенного многолетнего состояния — еловых чернично-сфагновых лесов. В этих древостоях представлены все поколения ели вплоть до 120–160 лет, но наибольшая доля деревьев (и запаса) приходится на поколения 40–80 и 80–120 лет. Здесь происходит постоянное возобновление ели: выпадение старых и рост молодых экземпляров. Запас древостоя и фитомасса относительно стабилизировались и в дальнейшем будут мало изменяться.

Помимо естественных процессов, на состояние ландшафтов заказника влияют также рекреационные нагрузки. “Линдуловская роща — довольно популярное место отдыха петербуржцев в выходные дни. В последние годы появилось много экскурсий, в которые входит посещение лиственничной рощи, в том числе для туристов из Финляндии. По левому берегу р. Рошинки проложена экологическая тропа, проходящая через самые старые посадки лиственницы и оборудованная информационными щитами об истории корабельной рощи, флоре и фауне заказника. В 2020 г. тропа была обновлена: положены деревянные настилы и установлены указатели по всему маршруту.

Наибольшее количество посетителей в заказнике наблюдалось осенью в выходной день в хорошую (солнечную и достаточно теплую) погоду. Популярность рощи именно в октябре можно объяснить несколькими факторами: 1) близость к Санкт-Петербургу делает Линдуловскую рощу легкодоступной для прогулок в выходной день; 2) летом большинство жителей Санкт-Петербурга предпочитают отдыхать на дачах или на многочисленных озерах Карельского перешейка; 3) в октябре роща наиболее привлекательна эстетически, так как в это время желтеют лиственницы. По нашим наблюдениям, 20 октября 2020 г. на единственной автостоянке в заказнике было 72 автомобиля, а на территории заказника встретилось 183 человека, что эквивалентно нагрузке 10–11 чел./га. Однако эта нагрузка неравномерно распределяется по территории: большая часть посетителей находилась в начале тропы на берегу реки, и лишь немногие были встречены в дальней (относительно въезда со стороны пос. Рошино) части заказника.

Неравномерное распределение рекреантов по территории заказника приводит к значительной деградации напочвенного покрова на некоторых участках, особенно на надпойменных террасах в долине р. Рошинки. Большой вред наносят квадроциклы, деформирующие верхние почвенные горизонты и практически не имеющие преград для проезда.

ВЫВОДЫ

Изучена ландшафтная структура заказника “Линдуловская роща”. Выделено 18 видов ландшафтных местоположений и 53 многолетних состояния ландшафтов. Впервые составлена ландшафтная карта заказника, на основе которой проанализированы особенности размещения посадок лиственницы и их современного состояния. Наибольшее разнообразие ландшафтных местоположений наблюдается в долине р. Рошинки, которая занимает менее 15% площади ООПТ. Лиственница произрастает в 10 наиболее дренированных видах местоположений, причем самые большие площади насаждений приходится на дренированные равнины. Однако состояние древостоев лиственницы в посадках различается. С одной стороны, это связано с различием ландшафтных местоположений, где высажена лиственница: в более влажных местоположениях (на надпойменных террасах) лиственница растет хуже, нежели на дренированных равнинах или склонах долины. С другой стороны, на состояние древостоев лиственницы влияют исторические события и различные способы посадки участков насаждений. К ухудшению состояния лиственницы привели военные действия в период Второй мировой войны, когда было повреждено или уничтожено большое количество деревьев на склонах долины р. Рошинки. В послевоенные годы стали засаживать небольшие по площади участки в окружении еловых лесов: это привело к тому,

что лиственница росла в менее благоприятных условиях (увеличилась конкуренция со стороны ели), чем более ранние посадки на сельскохозяйственных угодьях или больших вырубках.

Сравнение данных по запасу древостоя в лиственничных насаждениях на 1907 г. с современными выявило увеличение запаса ели при небольшом изменении запаса лиственницы. Увеличение доли ели в древостоях с преобладанием лиственницы характерно для многих ландшафтных местоположений заказника.

Анализ современных процессов в ландшафтах заказника показал стабилизацию состава и запаса древостоя на основной площади ООПТ, где распространены слабоволнистые избыточно увлажненные равнины с маломощным торфом и преобладанием ельников чернично-сфагновых. Менее распространенные болота и бывшие сельскохозяйственные угодья (сенокосы) зарастают деревьями, в основном сосной и березой и мелколиственными породами соответственно.

Для сохранения лиственничных насаждений заказника и поддержания его природоохранных функций рекомендуется проводить ряд мероприятий:

1) посадка молодых лиственниц на месте выпавших деревьев;

2) вырубка ели в лиственничниках для улучшения условий возобновления лиственницы;

3) создание дополнительных маршрутов, которые “разгрузят” существующую экологическую тропу и снизят нагрузку на самые старые посадки лиственницы. Восстановление моста через р. Рощинку позволит направить потоки рекреантов на правый берег реки, где можно посмотреть посадки лиственницы, а также остатки оборонительной линии VT.

Исследования, положенные в основу настоящей статьи, выполнены при поддержке гранта РФФИ № 19-05-00088.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Акт по результатам государственной историко-культурной экспертизы выявленного объекта культурного наследия “Линдуловская роща”, расположенного по адресу: Ленинградская область, Выборгский район, близ пос. Рощино с целью обоснования включения в единый государственный реестр объектов культурного наследия. Санкт-Петербург-Ленинградская обл., 2017. URL: <http://gike.culture.lenobl.ru> (дата обращения 14.02.2021)
2. *Амирханов Л.И.* Блеск и нищета Линдуловской рощи. СПб.: ООО “Издательский центр “ОСТРОВ”, 2019. 80 с.
3. *Василевич В.И.* Заказник “Линдуловская роща” // Очерки растительности особо охраняемых природных территорий ленинградской области. Труды Ботанического института им. В.Л. Комарова РАН. № 5. 1992. С. 57–60.
4. *Гиргидов Д.Я.* Линдуловская лиственничная роща. Л., 1956. 10 с.
5. *Исаченко Г.А., Резников А.И.* Динамика ландшафтов тайги Северо-Запада Европейской России. СПб.: Русское географическое общество, 1996. 166 с.
6. Заповедная природа Карельского перешейка / Отв. ред. Г.А. Носков. СПб.: АНО НПО “Профессионал”, 2004. 312 с.
7. *Ниценко А.А.* Линдуловская лиственничная роща (*Larix Sukaczewii* Dyl.). Геоботаническое исследование // Ботанический журн. 1959. Т. 44(№ 9). С. 1249–1260.
8. Особо охраняемые природные территории Ленинградской области / Ред.: Н.М. Алексеева, А.Ю. Доронина, Г.А. Исаченко, С.П. Резвый, А.Н. Силюянов, И.С. Сорокина, Ф.Н. Стулов. СПб.: ИП Рогожин И.В., 2018. 312 с.
9. *Редько Г.И.* Линдуловская лиственничная роща: Учебное пособие для студентов специальности 1512. Л.: ЛТА, 1984. 96 с.
10. *Спаская Н.А., Орлова Л.В.* Флора заказника “Линдуловская роща” и его ближайших окрестностей // Ботанический журн. 1993. Т. 78(№ 7). С. 92–102.
11. Товстолес Д.И. Лиственничные насаждения Линдуловской рощи: [Изв. имп. лесного института]. СПб, 1907. Вып. XV. С. 3–160.
12. *Фокель Ф.Г.* Описание естественного состояния растущих в северных российских странах лесов с различными примечаниями и наставлениями, как оные разводить. СПб, 1766. § 403–410. С. 271–278.

The landscapes of the “Lindulovskaya Grove” natural reserve**S. D. Ozerova****Komarov Botanical Institute of RAS, St. Petersburg, Russia***E-mail: svetluna96@gmail.com*

The landscape structure features of the nature reserve “Lindulovskaya Grove” (area is about 10 sq km) is considered. The natural reserve is located in the Vyborgsky district of the Leningrad region (Karelian Isthmus) and included in the list of cultural heritage sites of UNESCO (“The historical centre of St. Petersburg and associated complexes of monuments”), as a place of growth of the oldest artificial plantations of larch (*Larix*) in Russia and Europe. Based on the field studies in the reserve 18 types of landscape sites and 53 long-term landscape states were first identified and described. The landscape map of the natural reserve “Lindulovskaya Grove” has been compiled, and on its basis a map of actual processes in landscapes as well. In total, 12 directions of actual processes were identified. The changes occurring in larch stands of different age and in different landscape sites, including those under the influence of increasing recreational loads, are analyzed.

Keywords: landscape, landscape map, Lindulovskaya Grove, larch, specially protected natural area, map of actual processes in landscapes

REFERENCES

1. Akt po rezul'tatam gosudarstvennoj istoriko-kul'turnoj ekspertizy vyyavlenogo ob'ekta kul'turnogo naslediya “Lindulovskaya roshha”, raspolozhennogo po adresu: Leningradskaya oblast', Vyborgskij rajon, bliz pos. Roshhino s cel'yu obosnovaniya vklyucheniya v edinyj gosudarstvennyj restr ob'ektov kul'turnogo naslediya. Sankt-Peterburg–Leningradskaya obl., 2017. URL: <http://gike.culture.lenobl.ru> (data obrashheniya 14.02.2021)
2. *Amirxanov L.I.* Blesk i nishheta Lindulovskoj roshhi. SPb.: OOO “Izdatel'skij centr “OSTROV”, 2019. 80 s.
3. *Vasilevich V.I.* Zakaznik “Lindulovskaya roshha” // Oчерки rastitel'nosti osobo oxranyaemyh prirodnyh territorij Leningradskoj oblasti. Trudy Botanicheskogo instituta im. V.L. Komarova RAN. № 5. 1992. S. 57–60.
4. *Girgidov D.Ya.* Lindulovskaya listvennichnaya roshha. L., 1956. 10 s.
5. *Isachenko G.A., Reznikov A.I.* Dinamika landshaftov tajgi Severo-Zapada Evropejskoj Rossii. SPb.: Russkoe geograficheskoe obshhestvo, 1996. 166 s.
6. Zapovednaya priroda Karel'skogo pereshejka / Otv. red. G.A. Noskov. SPb.: ANO NPO “Professional”, 2004. 312 s.
7. *Nicenko A.A.* Lindulovskaya listvennichnaya roshha (*Larix Sukaczewii* Dyl.). Geobotanicheskoe issledovanie // Botanicheskij zhurn. 1959. T. 44(№ 9). S. 1249–1260.
8. Osobo oxranyaemye prirodnye territorii Leningradskoj oblasti / Red.: N.M. Alekseeva, A.Yu. Doronina, G.A. Isachenko, S.P. Rezvyj, A.N. Siluyanov, I.S. Sorokina, F.N. Stulov. SPb.: IP Rogozhin I.V., 2018. 312 s.
9. *Red'ko G.I.* Lindulovskaya listvennichnaya roshha: Uchebnoe posobie dlya studentov special'nosti 1512. L.: LTA, 1984. 96 s.
10. *Spasskaya N.A., Orlova L.V.* Flora zakaznika “Lindulovskaya roshha” i ego blizhajshih okrestnostej // Botanicheskij zhurn. 1993. V. 78(№ 7). S. 92–102.
11. *Tovstoles D.I.* Listvennichnye nasazhdeniya Lindulovskoj roshhi: [Izv. imp. lesnogo instituta]. SPb, 1907. Vyp. XV. S. 3–160.
12. *Fokel' F.G.* Opisanie estestvennogo sostoyaniya rastushhix v severnyh rossijskih stranah lesov s razlichnymi primechanijami i nastavlenijami, kak onye razvodit'. SPb, 1766. § 403–410. S. 271–278.

ПОЛУТОРАВЕКОВАЯ ДИСКУССИЯ ОБ ОПРЕДЕЛЕНИИ БОЛОТА В РОССИИ

© 2021 г. В. В. Панов^{а, *}, О. В. Галанина^{б, с, **}

^аТверской государственной технической университет, Тверь, Россия

^бСанкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург, Россия

^сБотанический институт им. В.Л. Комарова РАН, Санкт-Петербург, Россия

*E-mail: vvrpanov61@gmail.com

**E-mail: o.galanina@spbu.ru

Поступила в редакцию 26.02.2021 г.

После доработки 06.03.2021 г.

Принята к публикации 11.03.2021 г.

Работа представляет собой обзор наиболее значимых определений болота в российском болотоведении. Основу обзора составляет разделение определения сущности болота как явления от исследования его отдельных признаков. В России развитие болотоведения всегда находилось на грани теоретического предвидения и возникавшей потребности в прикладных исследованиях, что не могло не отразиться на развитии термина “болото”. Представлено авторское видение развития понятия “болото” в России в период с конца XIX в. до наших дней, причины и условия его формирования. В работе рассмотрено семь условных периодов с 1880 по 2020 г. Периодизация предложена с интервалом 20 лет. Для анализа использованы взгляды специалистов, наиболее адекватно отражающие соответствующий период. Подчеркивается, что внешне “одинаковые” понятия нередко имели неоднозначное толкование, а “различные” представления несли сходное содержание. Кроме того, одни и те же исследователи со временем изменяли свои взгляды, что также вносит сложность в периодизацию.

Ключевые слова: болото, болотный массив, торфяник, торфяное месторождение, болотная растительность, торф, болотная экосистема, структура, функции

DOI: 10.31857/S0869607121020075

ВВЕДЕНИЕ

Болотоведение как научное направление изначально заимствовало методы и взгляды “старших” наук, в первую очередь биологии, геологии, географии и др. Постепенно оно разделялось на отдельные направления (геоморфология и гидрология болот, лесное и мерзлотное болотоведение, геофизика и геохимия болот и др.), но всегда при этом сохраняло суть природного феномена, именуемого болотом. На наш взгляд, болотовед – это специалист, изучающий не отдельные свойства болота, а его сущность как явления, наиболее ясно выраженную в феномене “роста”. Важно отметить, что облик болота производит на любого исследователя впечатление не столько разнообразием, сколько уникальным единством его компонентов и их закономерным развитием. По сути – это стимул работы болотоведа.

Сущность болота инвариантна и определяется его состоянием, не зависящим от внешнего воздействия. Многообразие состояний болот в условиях их распределения по широтным, долготным и высотным градиентам относится к их признакам или свойствам. Это положение позволяет отделить определение болота как явления от его

типологии и построить обобщенную или “идеальную” схему его развития, независимую от внешних условий. Нельзя утверждать, что на протяжении 140 лет определение болота становилось более точным, обоснованным и близким к истине. Напротив, рассмотренные в работе определения болота зачастую связаны с использованием его признаков, имеющих частный (ведомственный) интерес. Цели, задачи и методика отраслевых исследований в целом определяли выбор признаков и их ранжирование в определении болота.

Сущность болота отражена в следующем варианте определения: *болото — это часть земной поверхности, на которой осуществляется закономерное формирование торфяных отложений*. Понятие “закономерное формирование” включает в себя систему взаимосвязанных структурных и функциональных признаков болота, а именно торфяных отложений, растительности, водного режима, микробиологических процессов, гидрохимических условий и других частных признаков. Оно рассматривает все этапы развития болот от их появления до накопления многометровой толщи торфа; от заболачивания небольшого озера до оторфовывания целого региона. Это не означает, что не нужны частные определения болот: они всегда будут устанавливаться с появлением новых задач в их использовании.

Периоды продолжительностью двадцать лет в определенном смысле отражают время доминирующего поколения ученых. Поэтому в названии каждого этапа используются одно или два ключевых слова, активно применявшиеся в рассматриваемый период. Наименование этапа поясняется основными задачами, стоявшими перед учеными; акцентируется парадигма идей и методов, которые использовались для достижения поставленных задач.

Следует отметить, что изучение становления понятия болота рассматривается в той или иной степени во всех известных научных монографиях и учебниках. Поэтому в работе отсутствует отдельный обзор источников. Они приводятся по мере изложения результатов настоящего исследования.

ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ ЭТАП (1880–1900 гг.)

Изучение болот было частью физико-географического изучения России, включая природную зональность. Сформированы представления о роли болот и заболачивания в развитии природных ландшафтов. *Болото рассматривалось как часть ландшафта, в котором оно появляется и развивается, приобретающая признаки ландшафтной зональности*.

На данном этапе болото не могло рассматриваться иначе как часть природного ландшафта, занимая свою нишу в непрерывном ряду типов земной поверхности. Болота воспринимались как земельные ресурсы со всеми присущими им зональными характеристиками, раскрытыми В.В. Докучаевым. Г.И. Танфильев способствовал появлению в России такой важной отрасли физической географии, как болотоведение [3], и по праву считается основоположником научного изучения болот в России. Взгляды Танфильева во многом опирались на дискуссии европейских ученых о происхождении и развитии болот [51]. Танфильев полагал, что заболачивание изменяет ландшафт, отражая эволюцию внешних условий, а торфяные отложения сохраняют историю развития ландшафтов на протяжении своего формирования. Он придерживался мнения о том, что для каждой природной зоны характерны свои типы заболачивания и болот. При этом он считал, что смены растительности болот, нашедшие отражение в строении торфяной залежи — в значительной степени явление *эндогенное*. Благодаря болоту ландшафт приобретает необратимое развитие, формируются новый рельеф, водный баланс и режим территории, новые почвы и растительность, изменяются химический состав поверхностных вод и микроклимат.

Основной элемент болота — торф, и в развитии природных зон он занимал, в представлениях Г.И. Танфильева, основное значение. Торф и его водно-физические свойства, по мнению ученого, были причиной установления как северной, так и южной границ лесной зоны. Заболачивание и развитие болот с образованием торфа являются активным процессом, трансформирующим природные зоны. В целом для данного этапа характерно осознание связи болотообразования, заболачивания и торфообразования. Сформировались взгляды о том, что формирование торфяных отложений в лесных ландшафтах представляет собой закономерное явление.

СТРАТИГРАФИЧЕСКИЙ (ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЙ, ТРОФИЧЕСКИЙ) ЭТАП (1901–1920 гг.)

Выработка представлений о том, что смены типов растительности и торфа находят в тесной связи с изменением общих для всего болота фаз питания. Установлена концептуальная схема последовательного перехода болотообразовательного процесса от условий грунтового питания к атмосферному. *Болото — это самостоятельное природное образование, характеризующееся стратиграфической закономерностью, отражающей как внешние, так и внутренние процессы его развития.*

В этот период болото рассматривалось как самостоятельное и неделимое целое одного типа. Неоднородности в растительном покрове и торфяных отложениях воспринимались как временные или необязательные части общей схемы развития болот. Они не рассматривались как самостоятельные категории. Идеологической доминантой этого этапа выступает закономерная стратификация торфяных отложений или выделение в них слоев торфа одного возраста от одной границы профиля болота до другой. Стратиграфия торфяных отложений по фазам питания и развития открывала возможность изучения климата голоцена вместе с объяснением принципиальной общей для всех болот модели развития. Это было, по мнению О.А. Переслегиной-Гребенчи [49], отражением полувековой дискуссии европейских ученых о строении болот и роли климата в их развитии.

Стратиграфический горизонт рассматривался как слой торфяных отложений, в котором условия их формирования были относительно постоянными и длительными. Он устанавливался по пыльцевым спектрам и остаткам доминантных видов растений. В последующий период определение “стратиграфический” относилось к отдельным участкам или видам торфяных залежей [16].

В этот период следует отметить научные взгляды В.Н. Сукачева, Р.И. Аболина, В.С. Доктуровского. Во многом их представления основывались на результатах обобщений о торфяных болотах К. Вебера [70]. Их идеология опирается на стратиграфические исследования торфяных отложений как основы закономерности смен растительности на поверхности болота. В.Н. Сукачев [62] и В.С. Доктуровский [20] использовали пыльцу растений как часть ботанического состава торфа, что позволяло им судить о фазах голоцена, соответствующих стратиграфическим горизонтам.

В этот период растительные сообщества и торфяные отложения не разграничивались по протиранию на самостоятельные участки. Это обстоятельство привело к принципиальной дискуссии В.С. Доктуровского [21] и Д.А. Герасимова [16] о типологии болот: одно болото — один тип болота, или в границах одного болота много типов болот. По мнению Д.А. Герасимова, А.Ф. Флёрв был основоположником ботанического направления в исследовании и классификации болот, а В.Н. Сукачев — стратиграфического направления [15]. А.Ф. Флёрв выполнил большой цикл региональных работ по изучению генезиса и ботанической классификации болот. Он определял болото как “...растительное сообщество, господствующую роль в котором играют водно-болотные, болотные и прибрежно-водные растения, требующие для своего развития максимальной или избыточной влажности грунта или даже водной поверхности независимо

от присутствия или отсутствия слоя из отмерших болотных и водно-болотных растений (торфяной слой)” [68].

Критикуя излишне ботаническое определение болота А.Ф. Флёрва, В.Н. Сукачев [63] определяет болото, как крайне своеобразное физико-географическое явление с чрезвычайно оригинальными условиями среды, что приводит к созданию весьма своеобразной растительности, связанной совершенно особыми, не повторяющимися больше нигде взаимоотношениями, как между собою, так и с условиями существования. Торфяник же является частным случаем такого болота, когда в нем происходит отложение торфа. Рассматривая вопрос эволюции болот, В.Н. Сукачев поясняет: “...характер этой растительности будет обуславливаться свойствами торфа, которые в свою очередь будут зависеть... от той же растительности. Таким образом, здесь в болоте свойства субстрата и растительности связаны взаимной зависимостью”. Это положение во многом предопределило учение В.Н. Сукачева о биогеоценозах.

В представлении О.А. Перселегиной-Гребенчи [51] Р.И. Аболин, Н.Я. Кац и В.Н. Сукачев придерживались физиологического направления в изучении болот, то есть за основу их развития был взят принцип эволюции водно-минерального питания. В целом между стратиграфическим и физиологическим направлениями в российском болотоведении различия оказались несущественными.

Р.И. Аболин [1] на примере болот Псковской губернии предложил наиболее полную сукцессионную схему болотообразовательного процесса, установил фазы питания болот, принципиально разобрал механизм накопления воды в болотном массиве и разработал иерархическую схему организации эпигеосферы, где болото — это *эпиген* в ранге *болотного типа (эпитипа)*, который распространяется на конкретные болота или *эпиморфы*, обладающие целостностью, самостоятельностью, индивидуальностью и, самое главное, современной физиономией.

Эпиген, согласно Аболину — обобщенное понятие поверхностного индивидуально-го образования, объединяющегося в эпизоны, эпиобласти, эпитипы (болотный тип) и эпиформации (торфяное болото, фазе питания которого точно соответствуют торфяная залежь и растительный покров). Болото — это сложный закономерно изменяющийся и развивающийся тип земной поверхности, в котором одна эпиморфа сменяет другую, а они в свою очередь объединяются в формации или их группы, образуя стратиграфические горизонты. Смена формаций соответствуют сменам фаз питания болота: “...фазы развития болота, представлены почти на любом болоте более или менее полиморфной естественной группой болотных формаций... сменяющих друг друга по мере хода развития болота” [1].

Эти смены происходят при нарастании торфяного слоя. В понимании Р.И. Аболина, болотистый участок — это отдельное болото, индивидуальность которого определяется местными условиями [51]. Следует отметить ошибочность отнесения термина “эпиморфа” к рангу болотного участка, биогеоценоза, микроландшафта и др. Р.И. Аболин указывает, что эпиморфы имеют одинаковую историю и генезис, но не поясняет, что речь может идти о разных болотах, а не о разных болотных участках одного болота, как это поняли большинство последователей.

ЭКОЛОГО-ФАЦИАЛЬНЫЙ ЭТАП (1921–1940 гг.)

Проведена классификация видов торфа и торфяных залежей. Заложены основы дистанционных и картографических исследований болот. *Болото (торфяное) рассматривалось как массив вещественных компонентов, обладающий целостностью развития, динамики и структуры, характеризующейся горизонтальной дифференциацией.*

Индустриализация страны поставила задачу широкомасштабного использования болот для получения топлива и удобрения. Поэтому на данном этапе основное внимание было уделено дифференциации торфяных отложений в горизонтальном направ-

лении, наиболее точно указывающем на изменение технологических свойств торфа. С этого момента на поверхности болота и в его залежи устанавливаются горизонтальные границы. Каждая часть болота описывается устойчивыми внутренними связями. В этот период ярко выражена смена понятий “континуальности” болота как явления на “дискретность” по качественным показателям его частей (фрагментов).

Этап был плодотворным в отношении возникновения новых идей и оригинальных методов исследования торфяных болот. С очередным витком индустриализации общественного производства сместился идейный акцент исследований болот от биосферно-ландшафтного в сторону субстратно-сырьевого. Комплексное изучение общетехнических свойств и их распределения в торфяных отложениях стало основной доминантой научных работ.

Формируется парадигма о закономерном регулировании потоков вещества, попадающих в болото извне. Ее основу составляет описание и исследование экологических, гидрологических, геологических и геодинамических параметров торфяных болот, необходимых для обоснования классификации видов торфа. В начале периода поверхность болота и торфяные отложения описывались только вертикальной (стратиграфической) последовательностью, и по этой причине доминировало понятие телесности и массивности. Растительный покров характеризовал болото целиком, а его местные вариации являлись признаками его неравномерного эволюционного процесса. Многие ошибочно продолжали одновременно использовать термины “болото” и “растительная ассоциация” или ее комплекс как синонимы [27]. К концу периода были разработаны принципы горизонтальной неоднородности болотных участков, представленных растительными ассоциациями и их комплексами с соответствующими им по строению участками торфяной залежи.

Отметим взгляд на болото И.Д. Богдановской-Гиенэф [5]; она предлагает определять особенности болота/торфяника по корреляции формы его профиля, микрорельефа его поверхности, распределения комплексов растительных ассоциаций, условий динамики воды, экологических параметров болотной среды и строения залежи. Убедительно демонстрируя эту сложную связь в профиле болот, она предопределила принципы дешифрирования аэроснимков болот на основе поясной в плане структуры торфяного болота: вершина/плато – склон – лагг.

Термин “болото” постепенно замещается термином “торфяное болото”: оно формируется по мере накопления торфа и объединяет два понятия “болото” и “торфяник” [21]. В.С. Доктуровский подчеркивает в классификации болотной растительности различие между растительностью болот и торфяников. Критерием вторых служит мощность неосушенного слоя торфа – 15 см и более.

Д.А. Герасимов [16] уточняет, что термин “торфяное болото” только подчеркивает возможность промышленного использования торфа. Он полагал, что в зоне избыточного увлажнения нет болот без торфа, а значит, в обычной практике можно говорить “болото”. Это положение явилось предвестником термина “торфяное месторождение”, рассматриваемое как территориально обособленное *закономерное* соединение участков отдельных видов торфяной залежи при мощности последней не менее 30 см [65]. Позднее С.Н. Тюремнов добавит, что месторождение включает в себя растительность и залежь, отражающую историю развития климата и гидрогеологических условий. Вид залежи, характеризующий горизонтальную неоднородность болота, определяется практической необходимостью. Горизонтальная дифференциация растительных группировок впервые была формализована при разведке торфяных месторождений.

Расширяется использование термина “болотный массив”, отражающего водно-физические свойства болот. В целях оценки механических свойств торфяных отложений используется термин “торфяной массив”. Оба термина отражают слитность явления, его массивность как целого. Еще ярче эти свойства подчеркивает термин “торфяное тело”.

Н.А. Наседкин [42] понимал торфообразование как процесс динамики поверхностной энергии и нарушения равновесия целостности торфяного массива, регулирующий внешнее воздействие на торфяник и способствующий рассеиванию в нем избыточного напряжения. По сути, это подводит к изучению механизмов саморегулирования роста, деградации и последующей регенерации торфяного массива.

Основоположник гидрологии болот А.Д. Дубах считал, что болото – это всякий участок земной поверхности с пересыщенным водою грунтом (по [24]). Постепенно вода болот стала рассматриваться уже не только как признак увлажнения, но и как элемент, генетически объединяющий компоненты торфяного болота. Вода приводит в движение торфяное болото или создает условия взаимодействия участков болота как целого. Торфяное болото определялось как суша со структурно развивающейся грунтовой толщей, представленной жилами свободно текущей воды, а также водой, которая перемещается под давлением, превосходящим силу поверхностных явлений.

В.В. Кудряшов [29, 30] рассматривает болото следующим образом: “торфяник, как растущее тело”. В.Д. Лопатин [33] отметил, что это меткое выражение сущности болота как природного явления. Оно представляет собой органическое целое, и, следовательно, отдельные части его должны находиться по отношению друг к другу и ко всему целому в известных отношениях сопряженности. Кудряшовым была выдвинута оригинальная гипотеза о квантованном дифференцированном росте торфяного тела: по поверхности смещаются и взаимодействуют между собой центры повышенного прироста торфяного тела, вызывая изменение свойств залежи и создавая гидродинамическую внутризалежную сеть. Сукцессии в растительном покрове рассматривались как функция изменения физических, гидрохимических и общетехнических свойств во всем торфяном теле в соответствии с его формой.

Отдавая должное мнению о целостности внутриболотных процессов, А.Д. Брудастов [10], оценивая процесс заболачивания, сравнил моховое болото с вулканом, циклично исторгающим из себя моховую “лаву”. По мнению Д.А. Герасимова [15], болото можно сравнить с живым организмом, получающим питание, усваивающим это питание посредством живущей на его поверхности растительности, тонко приспособленной к различным условиям питания и имеющей весьма своеобразные органы усвоения, и перерабатывающим созданное органическое вещество в недрах торфяника. Под руководством Герасимова [17] было обосновано функционирование специфического аэробного горизонта в торфяной залежи, названного ими торфогенным. Этот результат имеет фундаментальное значение для познания генезиса торфяных болот: процессы прироста торфяных болот завершаются в краткосрочный период с образованием устойчивых торфяных систем. Последнее очень важно для понимания роли климатических колебаний в торфообразовании и торфонакоплении. Биохимическая основа торфогенного горизонта подтвердилась в дальнейшем при изучении тепловых и гидрологических аномалий верхнего слоя болот.

Результаты работы Д.А. Герасимова по классификации торфа (классификация МТИ) используются до настоящего времени. Ее основой следует считать вывод о диагностических видах растений – торфообразователей, позволяющих определить ботанический состав торфа как функцию торфообразования. Долгое время виды торфа классифицировались по количественному признаку. Герасимов предложил подход, при котором не все остатки растений используются для определения генезиса торфа, а только диагностические [16]. В дальнейшем это нашло отражение в разработке специальных ключей для определения видов торфа.

В этот период Н.Я. Кац выпустил учебник “Болота и торфяники” [27], обобщающий весь имеющийся опыт изучения болот и торфяных отложений в мире, что сделало эту работу этапной, вписывая итоги российской и советской науки в мировую.

Заслуживает особого внимания представление ученого о пользе болот в естественном состоянии, как совершенно своеобразного комплекса явлений неорганического

и биологического порядка, находящихся в своеобразной и глубокой причинной связи, для познания которой болото представляет собой необычайно удобный объект. Автор, подводя почти столетние итоги изучения болот, считал, что болото можно понимать как ботаническое, геологическое или географическое явление. По мнению Н.Я. Каца, *“болото — это участок территории, обычно избыточно увлажненный пресной или соленой водой, стоящей над поверхностью почвы или ниже ее, застойной или более или менее проточной. Он может быть с торфом или без торфа. Растительность большей частью водо- или влаголюбивая, реже мезофильная, а иногда физически или физиологически ксерофитная”* [27]. Н.Я. Кац [26] отмечал, что недостаточность данных о торфяных отложениях болот вынуждает его принять определение болота без торфа. В целом это ботаническое определение болота, но, в отличие от определения А.Ф. Флёрова, Кац использует термин “участок территории”, а не “растительное сообщество”. На практике Н.Я. Кац широко использовал свойства торфяных отложений для определения географических типов болот. Поэтому его определение в большей степени географическое, связанное с конкретной задачей районирования. По мнению И.Д. Богдановской-Гиенэф [5], наличие избыточного увлажнения не является признаком только болот, избыточное увлажнение — это причина появления торфа.

С начала 1930-х гг. были развернуты масштабные опытные работы по оценке биоресурсов с помощью авиации. По сообщению И.П. Дюкарева [22], в 1935 г. в Карелии были выполнены первые воздушно-глазомерные исследования болот с самолета. Непосредственное участие в этих работах приняли Ю.Д. Цинзерлинг, С.Я. Соколов, Е.А. Галкина. Типы болот определялись по окраске растительного покрова и структуре поверхности.

По мнению Ю.Д. Цинзерлинга [69], болото — это ландшафт с постоянными водонасыщенными значительными массами торфа, который служит субстратом болотных растений. Он использует понятие “болотный массив”, закономерное нарастание которого определяет сукцессии растительности и ее распределение в массиве из ассоциаций и их комплексов. Это послужило основой выделения типов болотных массивов и их географического районирования.

В Ленинграде на совещании по болотному кадастру в 1934 г. при участии всех ведущих болотоведов было выработано определение: *“болото — это избыточно увлажненный участок земной поверхности, покрытый слоем торфа глубиной не менее 30 см в неосушенном виде”* [66]. В результате достигнутый компромисс позволил нормативно обосновать термины “торфяное болото”, “заболоченные леса” и “заболоченные земли”, что позволило объективно оценить промышленный потенциал болот в масштабе страны.

РЕСУРСНЫЙ (ОТРАСЛЕВОЙ) ЭТАП (1941–1960 гг.)

Болота рассматриваются как многоотраслевой ресурс. Как следствие повышается внимание к роли механизмов существования болот и значению признаков закономерного развития. *Болото — это природная система с внутренней и внешней зональностью (дифференциацией), стадии развития которой являются результатом внутреннего взаимодействия его частей.*

Модели развития болот в послевоенный период стали значительно трансформироваться за счет их многоотраслевого использования. Резко расширяется количество признаков болота, которые ведомства считали собственными ключевыми ресурсами. Новые методы, прежде всего аэровизуальные, показали, что болото как самостоятельный ландшафт является закономерно дифференцированной системой. Учение о биогеоценозах привнесло в болотоведение идею взаимодействующих частей болота. Это учение формировалось параллельно западноевропейским исследованиям экосистем. Отличия между ними пояснялись особенностями их границ и внутренней взаимосвя-

зи их частей. Акцент в исследованиях переносится на самоорганизацию роста болота в зависимости от исходной топологии его частей.

Каждое ведомство или отрасль хозяйства рассматривала болото как собственный ресурс. Отраслевые институты и академические учреждения работали по заданию различных ведомств над решением крупных народно-хозяйственных задач. Болотоведение стало делиться по отраслевым направлениям на биологию, геологию, гидрологию, географию болот и изучение их энергетических ресурсов, лесное, мелиоративное и почвенное болотоведение, растениеводство и охрану болот. Ведомственные задачи нередко дублировались, появлялись новые понятия, что приводило к необходимости сопоставлять разные признаки болот между собой.

И.Д. Богдановская-Гиенэф, будучи активным участником дискуссии о понятии болота, определила его как коренной вопрос болотоведения. По ее мнению, *“болото — это особый тип ландшафта, группа взаимно связанных биогеоценозов, характеризующихся избыточным увлажнением, специфической влаголюбивой растительностью и процессом торфообразования”* [5]. Поддерживая мнение В.В. Кудряшова о разветвленной гидродинамической сети в торфяниках, определяющей общие свойства торфяных отложений, автор показывает, что движение воды в залежи и на ее поверхности связано с динамическими свойствами, стратиграфией залежи и характером ее поверхности [6]. Более того, моховая растительность верховых болот выступает регулятором их водного режима.

Теоретическое обоснование взаимодействия биогеоценозов дают исследования микроструктуры торфа, выполненные А.В. Пичугиным [52]. По сути, каждый биогеоценоз формирует свой тип водообмена в горизонтальном и вертикальном направлениях.

Это важный шаг в развитии болотоведения — взгляды о том, что болото не просто накапливает торф, но происходит закономерное развитие его отдельных участков в горизонтальном направлении. Взаимодействие частей болота влияет на изменение всех его вещественных компонентов. Таким образом, заложены предпосылки исследования механизмов саморегулирования и саморазвития болот.

Е.А. Галкина оказала на развитие болотоведения принципиальное влияние. Во многом благодаря ей аэрофотосъемка становится обязательной основой практически для всех направлений исследований болот, а ландшафтная структура болот утверждается как самостоятельный объект исследования. К особенностям аэровизуального понимания болота можно отнести следующее определение Е.А. Галкиной: *“болотный массив — это пространство, занятое болотом и ограниченное со всех сторон суши (или водоемом), с характерным строением торфяной залежи и закономерным распределением по поверхности растительных группировок”* [12, 13].

В вопросе горизонтальной структуры болот Е.А. Галкина использует новую единицу — *“болотный микроландшафт”*: генетически однородный участок болота, с выраженной полосчатой или кольцевой зональностью, органическое целое из современной растительности, торфяной залежи и воды в ней. Важным результатом работы Галкиной стало выявление алгоритма смен стадий развития болот (хода их развития). Стратиграфическая профильная модель болота, таким образом, дополнилась стадиями его развития.

Позднее Е.А. Галкиной был предложен термин *“урочище”* — болото, сформированное в одной впадине, а *“микроландшафт”* заменен *“фацией”* — генетически однородной частью болотного урочища. В отличие от биогеоценоза с примыкающим к нему слоем торфа, нижней границей фации является минеральное дно болота [14].

Закономерности распределения растительных группировок точно увязываются с гидрографической сетью. В определенной степени гидрографическая сеть выполняет роль элементов симметрии структуры болот, относительно которой формируется структура растительных группировок. В последующем добавлении Е.А. Галкина в

определении болота указывает следующие признаки: 1) болото – сложный компонент ландшафта; 2) болото подвижно по своей структуре, что приводит к сосуществованию в нем консервативных, реликтовых и прогрессивных черт отдельных контуров, зависящих от динамики сетки стекания воды [14].

А.А. Ниценко [46] приходит к выводу, что границы горизонтальной неоднородности на болотах в большей степени имеют мозаично-островной тип, а в меньшей они резкие и диффузные.

К.Е. Ивановым [23] осуществлены исследования фильтрационного стока воды с болот. Метод описания болота сетками стекания, направленными перпендикулярно горизонталям (изогипсам) поверхности, позволил количественно объяснить горизонтальную дифференциацию структуры болота. Было установлено, что на поверхности торфяной залежи выделяется активный горизонт, к поверхности которого скорость движения воды резко увеличивается. Положение о скоплении и стекании свободной воды с поверхности торфяных отложений стало причиной выделения болота в категорию водного объекта.

Близкий по содержанию термин – “деятельный горизонт” – предложил В.Д. Лопатин [25]. Выделение верхнего горизонта болот, ограниченного снизу границей анаэробной зоны, стало, с одной стороны, теоретической основой биогеоценологии болот, а с другой, расширило представления о механизмах саморегулирования болот. Эти положения позволили АА. Соколову [61] подчеркнуть, что болота в гидрологии рассматриваются как сложный природный комплекс, развитие которого зависит от динамики воды в нем. Мнение М.И. Нейштадта [45] о том, что болота служат аккумуляторами влаги (в них содержится до 96% воды) и их можно рассматривать как водные бассейны, заполненные органическим веществом, следует считать в большей степени метафорой.

К.Е. Иванов [25] показал, что у каждого болотного микроландшафта свой гидрологический режим, соответствующий его положению в болоте. Поэтому любое изменение проточности, уровня и его амплитуды, состава воды всегда приводит к изменению состава растительности и скорости торфонакопления. Это стимулирует обратные связи – перестройку микрорельефа, проточности и в целом гидрологического режима. Непрерывность процессов с обратной связью составляет биофизическую сущность развития и формирования болотных массивов. К.Е. Иванов указывает, что главной чертой болотообразования является процесс накопления органических остатков. Поэтому ученый приходит к выводу, что изменение скорости потока служит причиной появления границ микроландшафтов в болоте, имеющих морфологическую обусловленность с процессом торфонакопления. Он предлагает рассматривать основным условием существования и развития болот “быстрый” сброс излишней воды и опускание уровня воды к среднему, наиболее благоприятному уровню.

И.А. Титов [64] предложил оригинальную концепцию болота как одного из типов георастительных систем, выполняющих геологическую роль. Болота воспринимаются причиной накопления торфа, меняющего облик Земли, ускоряющего темп аккумуляции воды, что, в конечном счете, приводит к разрушению болот. Это, по сути, демонстрирует автогенный цикл развития болот: рост – ограничение роста – эрозия – регенерация – новый рост. При этом длительная аккумуляция химических элементов сменяется их резким выбросом за пределы болота, влияющим на качество вод. М.Н. Никонов [43] считал, что исчезновение по каким-либо причинам растительного покрова болот приведет к быстрой минерализации и эрозии торфяного пласта.

В Институте географии АН СССР М.И. Нейштадтом [44] были выполнены фундаментальные исследования по выделению фаз голоцена. Его представления о скорости торфонакопления как сложном пространственно-временном процессе показали, что рост болот в значительной мере является процессом нелинейным. Накопление торфа может быть асинхронным в разных частях болота, происходить с разной скоростью, в

некоторые годы отсутствовать, что и делает этот процесс нелинейным. “Ежегодный” слой торфа образуется не один десяток лет с учетом климатических колебаний [49].

РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЭТАП (1961–1980 гг.)

Специализация болотоведения по направлениям достигла максимума. Болото воспринимается как широко распространенный региональный ресурс. Основой развития представлений о болоте становятся региональные исследования. *Болото — это биогеоценоз с высокой степенью адаптации к широкому диапазону дифференциации региональных условий.*

Модели развития и классификации болот, разработанные на примере болот центра и северо-запада европейской части России, стали в значительной степени расширяться за счет региональных исследований в Карелии, Коми АССР, Западной Сибири, Забайкалье, Красноярском крае, Якутии, на Дальнем Востоке (включая Сахалин и Камчатку) и в других регионах. Полученные материалы во многом показали значительные различия в составе и строении болотных отложений регионов, растительности, механизмах образования и функционирования болот. Появляется некоторое “разочарование” от отсутствия единого понятия болота, частное понимание которого связывается с каким-либо направлением или масштабом исследования [36].

Объединить методологически результаты этих исследований удалось на основе организации по всей стране лесоболотных стационаров. Целью их организации послужило изучение на единой основе биогенетических процессов в самых разных природных условиях. Завершился этап формированием понятия “болотная экосистема”, что отчасти позволило найти консенсус между представлением об иерархической системе не пересекающихся между собой биогеоценозов и их организации, допускающей замещение их частей и переход между ними в виде ряда экотонов.

Общая биогеоценология привнесла в болотоведение идею комплексного стационарного исследования круговорота вещества и энергии в болотах как их основной функции. Болото стало рассматриваться как сложное природное единство, образованное сочетанием взаимосвязанных и взаимодействующих биогеоценозов [55]. Это направление было подготовлено введением в практику понятия “деятельный слой”. В определении болотного биогеоценоза появляются его части: фитоценоз и почва, ограниченная нижней границей деятельного слоя. По этой причине становится возможным рассматривать болота как результат непрерывного саморазвития органо-глеевых почв до стадии торфяника. Обеднение субстрата по мере роста болота и его переход в дистрофную стадию связаны не только с обеднением биогенными элементами, но, прежде всего, с уменьшением объемной массы субстрата по причине уменьшения степени разложения торфа к поверхности [2].

По мнению Н.И. Пьявченко [54], жизнедеятельность фитоценоза при его взаимодействии с другими компонентами (биогеоценоза) формирует торфяные почвы и залежи, отражающие в своих слоях смену растительных сообществ в различные фазы развития болота. Состав и структура растительности указывает на характер обмена веществом в системе компонентов биогеоценоза. Таким образом, ученые приблизились к задаче разработки балансовых моделей вещества болот в целом, в т. ч. по его отдельным компонентам и химическим элементам.

В завершении периода анализ работ по биогеоценологии постепенно подвел к расширению понятия болота: “болото, или болотный массив, — это экологическая система, возникающая и развивающаяся в условиях постоянного или периодического избытка влаги и дефицита кислорода, характеризующаяся заторможенным обменом веществ и, как правило, накоплением торфа”. Это особый тип аккумулирующих систем биосферы, важнейшим признаком которых служит накопление торфа [56]. Последнее положение связано с важным пояснением А.А. Ниценко [47]: “Именно торфообразование и тор-

фонакопление делает торфяники своеобразным и неповторимым явлением со своими ярко выраженными особенностями и своими закономерностями развития. Таких особенностей болота без торфа не имеют. Только болотный массив, обладающий развитой торфяной залежью, действительно представляет собой сложный географический комплекс... Именно в результате торфонакопления ... на торфянике формируется своя гидрологическая система и особое, подчиненное определенным закономерностям распределение участков...”.

Н.И. Рубцов [57] возвращается к исследованиям, ранее выполненным В.Н. Сукачевым [62]. Болото рассматривается как часть географического ландшафта, включающая в ее структуру водные и суходольные фации.

Л.Я. Смоляницкий [59] отмечает, что торф – это главный организатор экосистемы, поддерживающий и стабилизирующий обмен веществ болотных биоценозов и способствующий регенерации экосистемы после воздействий. Сфагновый покров ведет к появлению эндогенных регуляционных процессов и гомеостазу болота. Сток воды – это система освобождения от евтрофирующих элементов, повышающая устойчивость болота с ростом его выпуклости. Соотношение интенсивности евтрофикации и способности болота к удалению евтрофирующих элементов определяет экстремальные размеры болотной экосистемы.

Согласно М.С. Боч и В.В. Мазингу, “болото (в общем смысле) предлагается определять как сложную, развивающуюся, на высших стадиях развития саморегулирующуюся экосистему, в которой степень продукции органического вещества растениями во много раз превышает степень их разложения” [8]. Позднее М.С. Боч [9] предложила более короткое определение болота: “болото – это торфообразующая экосистема”. М.С. Боч и В.В. Мазинг придерживались разделения терминов “биогеоценоз” и “экосистема”: первый приурочен к конкретному рангу территории, второй – нет. По мнению В.Д. Лопатина [34], болото состоит из болотных фаций, которые откладывают торф. Фация отражает однородные экологические условия участка, а его растительность гетеротрофна за счет микрорельефа.

В самом объемном определении В.Д. Лопатин [35] выделяет следующие черты болота: 1) тип земной поверхности или природная экосистема; 2) проходит 8 стадий развития (от зарожения до разрушения); 3) в целом растительность политипная и не обязательно специфическая; 4) экосистема ограничивается деятельным слоем; 5) специфические для болот сфагновые мхи – основа их саморегулирования.

Внимание к экотонам разного ранга привело к “размыванию” понятия резких границ, а дробление понятия типа питания привело к появлению многочисленных переходных типов фаций [34]. По мнению В.В. Мазинга [37], произошла смена “организмистского” подхода на “континуальный”. Использование термина “экосистема” потребовало перенести акцент с равноценного исследования всех компонентов болота на биоценоз, прежде всего на растительный покров. Болото, которое на протяжении столетия рассматривалось как геосистема (биогеосистема), “становится” экосистемой. Остальные компоненты болота рассматриваются факторами развития биоценоза. Процессы саморегулирования и саморазвития болот также рассматриваются через функции, прежде всего биоценоза. Вместе с тем, торфяные отложения и гидрографическая сеть определяются как “память прошлого”, в какой-то мере предопределяющая дальнейшее развитие экосистемы.

ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИЙ (ЭКОЛОГО-БИОСФЕРНЫЙ) ЭТАП (1981–2000 гг.)

Приоритетным направлением использования болот становится их сохранение. Классифицируются виды антропогенного воздействия на болота и критерии их природоохранного значения. *Болото – это геоэкосистема, способная к самовосстановлению после техногенного нарушения.*

В этот период начинает сокращаться добыча торфа во всем мире, а осушение болот и добыча торфа по своему значению постепенно уступают новому виду их использования – сохранению болот и оценке экологического ущерба, нанесенного их эксплуатацией. Формируется новая модель развития – геоэкологическая. Объединяющей идеей становится изучение нарушений болот, представленных как масштабный эксперимент, дополняющий представления об их развитии. Концепция восстановления болот, появившаяся в Западной Европе в середине 1970-х гг., постепенно привлекает внимание российских ученых.

Под влиянием международной группы “Телма” [8] уже на пике добычи торфа увеличивается количество публикаций по определению болот как самоценных природных объектов. Оценка техногенных нарушений болот при их осушении, выработке, застройке, загрязнении, затоплении и других видах воздействия становится приоритетной тематикой исследований. Болота в качестве объектов охраны стали выделять по разработанным критериям при формировании системы региональных целевых торфяных фондов [31, 39]. Торфяной фонд региона делится на целевые торфяные фонды – группы болот региона, установленные в соответствии с природными особенностями и экономическими приоритетами развития региона. Основной целевой фонд – это охраняемые болота.

Антропогенные изменения болотных биогеоценозов, с одной стороны, приводят к коренной перестройке и прекращению их функционирования, а с другой – могут вызывать развитие заболачивания и активизацию торфообразовательного процесса. Кроме того, один и тот же агент может вызывать сложные нарушения. Например, загрязнение болот сырой нефтью более благоприятно в сравнении с загрязнением ее продуктами, более влажные участки быстрее восстанавливаются, зимой загрязнение нефтью более безопасно для болот и т.д. Восстановление растительности хорошо происходит при использовании удобрений. По мнению О.В. Плосниковой и П.И. Хорошева [53], *“болото – это своеобразный природный элемент биосферы, тесно связанный со средой своего образования”*.

Л.Я. Смоляницкий [60] предлагает рассматривать техногенное воздействие на болото как масштабный эксперимент. Изучая реакцию болота на внесение удобрений при лесоразведении, он отмечал, что вода в данном случае играет роль инструмента автоолиготрофикации и, в совокупности со связыванием поллютантов торфом, повышает порог чувствительности болот к стрессовым евтрофным нагрузкам. При оценке осушения он отмечает, что появление лесной экосистемы на болоте возможно, только если осушение совпадет со стадией естественного самооблесения болота.

Не менее интересно исследование болот, затопленных при строительстве водохранилищ. В результате скопления газов в торфяных отложениях торфа всплывают и постепенно нарастают болотными и прибрежно-водными растениями. Исследования В.П. Денисенкова [19] показали, что периодическое затопление прибрежных болот при повышении уровня воды в водохранилище привело к образованию новых видов торфа, отличающихся от подстилающего, образованного до затопления. Болота “стирают” резкие различия в составе торфяных отложений не только при эндогенном развитии, но и при экзогенном, что ограничивается масштабом и временем.

Г.С. Молкин [41] подчеркивает, что всплывание торфяных отложений происходит на фоне растущих натяжений в торфяном массиве под воздействием концентрации силы всплывания по периметру контура, а его отрыву или разрыву способствуют осушительные каналы, а также мочажины и озерки. Из этого можно сделать вывод, что “купол” выпуклого болота можно рассматривать как конструкцию, обладающую прочностью на растяжение или сжатие, удерживающую собственное торфяное тело под давлением при колебаниях запасов воды в нем и газообразования. Эти признаки в совокупности могут объяснить симметрию выпуклых болот равномерным распределением

ем пьезометрического давления воды относительно их центра, где мочажины, развивающиеся по нормали к линиям стока, совпадают с изогипсами поверхности [49].

М.С. Боч [7] проведен эксперимент по воздействию на болото отходов животноводства, показавший высокую устойчивость болот к внешнему воздействию. Болотная растительность изменяется, но не деградирует. О.Л. Лисс и Н.А. Березина [32] связывают устойчивость олиготрофных болот к химическому загрязнению с их размерами. Если большие массивы легко восстанавливают олиготрофность, то на малых происходит резкая евтрофикация растительного покрова. Это положение позволило сформулировать авторам правило: устойчивость болотных систем к воздействию внешних факторов прямо пропорциональна их массе. Это правило массы они распространяют и на региональный уровень, рассматривая массу всех болот в регионе как фактор влияния на его развитие.

Изучая вопросы динамики углерода, С.Э. Вомперский [11] дает следующее определение болот: *“единственные в наземной биоте экосистемы, обеспечивающие сток в них атмосферного углерода, который практически навсегда выключается из круговорота в виде торфяных отложений”*. Автор рассматривает динамику диоксида углерода в зависимости от характера воздействия на болота. По его мнению, пока баланс углерода для России положительный, благодаря остановке мелиоративных мероприятий и добычи торфа, а также снижению выбросов метана из неосушенных болот.

В.К. Константинов и В.Н. Кирюшкин [28] определяют болото как *“...саморегулирующееся биогидродинамическое стадийно развивающееся природное образование”*. Антропогенное вмешательство в болотные массивы ограничивает ежегодный прирост запасов торфа. Они предлагают вести добычу на одних фациях, а на других стимулировать торфонакопление созданием оптимального водного режима регулируемыми каналами; вместо длительного восстановления выработанных болот стимулировать рост его естественных участков.

Исследования самовосстановления растительности выработанных промышленным способом болот [67] показали, что успешность этого процесса зависит от способа добычи торфа и восстановления условий увлажнения. Исследование самовосстанавливающихся болот привело к определению способности регенерации торфяного тела, части которого утрачены в результате добычи торфа. Поэтому болото с ненарушенным торфонакоплением, его кратковременным прекращением и последующим возобновлением — это один и тот же объект с циклом существования–разрушения–возобновления, близким к естественному [48].

КОМПЕНСАЦИОННО-МОНИТОРИНГОВЫЙ ЭТАП (2001–2020 гг.)

Учет ущерба болотам, его компенсация, стратегия сохранения при восстановлении и управлении геоэкосистемными услугами предполагают, что *болото — это природная или антропогенно-природная геоэкосистема, неизвлекаемые целостные ресурсы которой по стоимости превышают совокупный доход от ее целевых извлекаемых ресурсов*.

С резким падением добычи торфа и почти полным завершением работы торфяной отрасли в России и других странах болота “приобретают” новую роль в планетарной экосистеме. Международные научные программы, в которые активно включаются российское государство и отдельные научные коллективы, сформировали условия для новой парадигмы. Болота рассматриваются частью глобальных биогеохимических циклов, требующих управления. Впервые в истории российского болотоведения болото обладает ценностью исходя из собственной сущности.

В вопросе о функциях болота, следует пояснить, что болото как природное явление обладает одной уникальной функцией — это его рост в виде торфообразования и торфонакопления. Это единственное, что отличает болото от других природных объектов. Широко перечисляемые многочисленные функции болот отражают проблемы,

так или иначе связанные с жизнедеятельностью человека [50]. Вполне понятно, что оценка функций приводит к оценке экосистемных услуг болот, которые подразделяются на ресурсные, регулирующие, территориальные и другие. Но при этом подчеркивается [58], что из основных компонентов болота – воды, торфа и биоты, торф – ключевой компонент, определяющий его отличия от других природных образований.

Болота становятся объектами рекреации, экологического туризма, “out-door” мероприятий, таких как болотные сафари, болотный футбол, зимние походы на снегах, прогулки на снегоступах и т.д. Оказывая непосредственные частные экосистемные услуги населению, болота превращаются в “панораму под открытым небом”, часто испытывая чрезмерное превышение допустимых нагрузок, утрачивая характерную структуру и претерпевая изменения в отношении биологического разнообразия.

Опасности, связанные с глобальным изменением климата, оцениваются, в том числе, и по роли болот в глобальном круговороте вещества и энергии, устойчивости, самоорганизации и саморазвития ландшафтной сферы, поддержании естественного разнообразия. Отмечается всплеск научных работ, посвященных изучению вопросов газообмена и оценке запасов углерода болот. Закономерное формирование торфяных отложений как формы депонирования углерода – это приоритет текущих научных исследований.

Исследование биосферной функции болот ставит следующие задачи: 1) изучение функционирования болот; 2) построение моделей и алгоритмов развития болот; 3) управление состоянием болот.

В рассматриваемый временной этап болота повсеместно горят. Проблема торфяных пожаров встает как никогда остро, особенно для европейской части России с высокой плотностью населения. Снижение пожарной опасности болот и заболоченных земель предлагается посредством повторного обводнения и искусственного заболачивания. Мониторинг изменений ведется с использованием данных дистанционного зондирования и беспилотных летающих аппаратов. Восстановление торфяных болот в целях предотвращения торфяных пожаров и смягчения климата – новая экспериментальная тематика в изучении болот [38].

Изучение вопросов, связанных с оценкой биологического разнообразия болот, базируется на значительном объеме данных, полученных для различных групп биоты [40]. Увлечение же классификацией болотной растительности, по мнению авторов статьи, мало что дает для понимания сущности болота как природного феномена. Однако исходные данные и результаты классификации могут использоваться для оценки биологического разнообразия.

Последний из рассмотренных этапов имеет существенные отличия от всех предшествующих. На наш взгляд, наблюдается снижение роли научного диалога и критического отношения к результатам работы, а собственное понимание легко заменяет устойчивые, выработанные за десятилетия определения.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, дискуссия о болоте как природном феномене то бурно разгоралась, давая толчок развитию и формированию новых направлений исследований, то затухала, что влекло за собой “топтанье на месте” и даже забвение ранее высказанных идей. Появление новых определений и концепций имело под собой объективную основу: оно вызвано как всплесками в развитии индустриального общества, так и историческими причинами. Очевидно, что складывались определенные предпосылки для появления оригинальных идей в тот или иной из рассматриваемых этапов.

В заключение следует подчеркнуть, что необходимо различать сущностные и частные определения объектов научного познания. Это указывает на зрелость научного направления. По итогам рассмотрения всех представленных в данной статье этапов,

предлагается использовать сущностное определение: *болото* – это часть земной поверхности, где осуществляется закономерное формирование торфяных отложений. Далее каждый специалист может добавить в определение важнейшие признаки, компоненты, стадии развития и т.п., характеризующие это явление с разных сторон практической деятельности.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Аболин Р.И.* Опыт эпитогической классификации болот // Болотоведение. 1914. Вып. 3. С. 1–55.
2. *Бахнов В.К.* Биохимические аспекты болотообразовательного процесса. Новосибирск, 1986. 192 с.
3. *Белозеров С.Т.* Гавриил Иванович Танфильев. М., 1951. 101 с.
4. *Богдановская-Гиенэф И.Д.* Растительный покров верховых болот Русской Прибалтики // Труды Петергофского естественно-научного института. 1928. № 5. С. 265–377.
5. *Богдановская-Гиенэф И.Д.* О некоторых основных вопросах болотоведения // Ботанический журн. 1946. Т. 31. № 2. С. 33–44.
6. *Богдановская-Гиенэф И.Д.* К вопросу о движении воды в верховых болотах // Вестник ЛГУ. 1948. № 8. С. 13–28.
7. *Боч М.С.* О реакции болот на полив загрязняющими водами животноводческих комплексов // Эксперимент и математическое моделирование в изучении биогеоценозов лесов и болот. Тез. док. Всесоюз. совещ. М., 1987. С. 152–154.
8. *Боч М.С., Мазинг В.В.* Экосистемы болот СССР. Л., 1979. 183 с.
9. *Боч М.С., Смагин В.А.* Флора и растительность болот Северо-Запада России и принципы их охраны // Труды Ботанического института им. В.Л. Комарова РАН. Вып. 7. Санкт-Петербург: Гидрометеоздат, 1993. 225 с.
10. *Брудастов А.Л.* Осушение минеральных и болотных земель: учеб. пособие для вузов и водного хозяйства. М.–Л.: Сельхозгиз, 1933. 735 с.
11. *Вомперский С.Э.* Роль болот в круговороте углерода // Чтения памяти акад. В.Н. Сукачева. XI: Биогеоэкологические особенности болот и их рациональное использование. М.: Наука, 1994. С. 5–37.
12. *Галкина Е.А.* Применение материалов аэрофотосъемки для гидрографического изучения болот // Труды ГГИ. 1949. № 13. С. 5–25.
13. *Галкина Е.А.* Болотные ландшафты Карелии и принципы их классификации / Торфяные болота Карелии. Тр. Карел. фил. АН СССР. Петрозаводск, 1959. Вып. 15. С. 3–48.
14. *Галкина Е.А.* Аэрометоды и их значение в развитии ландшафтного болотоведения // Докл. комиссии аэросъемки и фотограмметрии. Л., 1969. Вып. 6. С. 26–37.
15. *Герасимов Д.А.* Направления и методы работ геоботанического кабинета Инсторфа // Изв. научно-экспериментального торфяного института. 1922. № 1. С. 26–34.
16. *Герасимов Д.А.* Торф, его происхождение, залегание и распространение. М.–Л.: ГОНТИ, 1932. 67 с.
17. *Герасимов Д.А.* Некоторые итоги успехов болотоведения за последние десять лет // Геоботанические и биохимические исследования торфяных болот. Труды научно-исследовательского торфяного института (Инсторф). М.–Грозный–Л.–Новосибирск: ГНТГНИ, 1934. Вып. 14. С. 3–12.
18. *Гетманов Н.Я.* Гидростатическое давление воды в торфе. М.: Издание Г.И.С.-Х.М., 1929. 41 с.
19. *Денисенков В.П.* Изменение некоторых свойств торфа под влиянием периодического затопления водами Рыбинского водохранилища // Болота и болотные ягодники. Труды Дарвинского государственного заповедника. Вологда: Северо-Западное изд., 1979. Вып. XI. С. 105–110.
20. *Доктуровский В.С.* Виды торфа // Вестник торфяного дела. 1915. № 3–4. С. 273–304.
21. *Доктуровский В.С.* Торфяные болота. Происхождение, природа и особенности болот СССР. М.:Л., 1935. 224 с.
22. *Дюкарев И.П.* Исследование болот с самолета // За торфяную индустрию. 1936. № 8. С. 29–30.
23. *Иванов К.Е.* О фильтрации в поверхностном слое выпуклых болотных массивов // Метеорология и гидрология. 1948. № 2. С. 46–59.
24. *Иванов К.Е.* Гидрология болот. Л.: Гидрометеоздат, 1953. 299 с.
25. *Иванов К.Е.* Водообмен в болотных ландшафтах. Л.: Гирометеоздат, 1975. 280 с.
26. *Кац Н.Я.* Типы болот и их размещение на территории Европейской части СССР // Землеведение. 1937. Т. XXXIX. Вып. 3–4. С. 388–456.
27. *Кац Н.Я.* Болота и торфяники. М., 1941. 403 с.
28. *Константинов В.К., Кирюшкин В.Н.* Восстановление болотных ландшафтов в лесной зоне как основа сохранения экологического равновесия // Генезис, эволюция и роль болот в биосферных процессах. Тез. докл. межд. конф. Мн., 1994. С. 15–22.
29. *Кудряшов В.В.* Торфяник, как растущее тело. Статья 1 // Вестник торфяного дела. 1929. № 1. С. 29–48.

30. *Кудряшов В.В.* Торфяник, как растущее тело. Статья 2 // Вестник торфяного дела. 1929. № 2. С. 22–37.
31. *Кузьмин Г.Ф., Петровский Е.Е.* Опыт выделения объектов охраны для болот Сахалина // Болота и болотные ягодники. Труды Дарвинского государственного заповедника. Вологда: Северо-Западное книжное изд., 1979. Вып. XV. С. 74–82.
32. *Лисс О.Л., Березина Н.А.* О взаимодействии болот и окружающей среды (на примере центральной части Западно-Сибирской равнины) // Значение болот в биосфере. М.: Наука, 1980. С. 95–112.
33. *Лопатин В.Д.* О причинах безлесия болот // Вестник ЛГУ. 1947. № 9. С. 32–42.
34. *Лопатин В.Д.* О некоторых общих вопросах болотоведения // Болота европейского севера СССР. Петрозаводск: Карельский филиал АН СССР, 1980. С. 5–17.
35. *Лопатин В.Д.* О новом определении болота // Вопросы экологии растений болот, болотных местообитаний и торфяных залежей. Петрозаводск: Карельский филиал АН СССР, 1985. С. 41–48.
36. *Мазинг В.В.* Актуальные проблемы классификации и терминологии в болотоведении // Типы болот СССР и принципы их классификации. Л.: Наука, 1974. С. 6–12.
37. *Мазинг В.В.* Структурная организация болот // Чтения памяти В.Н. Сукачева. XI. Биогеоценотические особенности болот и их рациональное использование. М.: Наука, 1994. С. 38–60.
38. *Медведева М.А., Возбранная А.Е., Сирин А.А., Маслов А.А.* Возможности различных мультиспектральных космических данных для мониторинга неиспользуемых пожароопасных торфяников и эффективности их обводнения // Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса. 2019. Т. 16. № 2. С. 150–159.
39. Методические указания по выявлению торфяных месторождений в качестве природоохранных объектов. М., 1979. 15 с.
40. *Минаева Т.Ю., Сирин А.А.* Биологическое разнообразие болот и изменение климата // Успехи современной биологии. 2011. Т. 131. № 4. С. 393–406.
41. *Молкин Г.С.* О всплывании торфа на Верхнесвириском водохранилище // Болота и болотные ягодники. Труды Дарвинского государственного заповедника. Вологда: Северо-Западное книжное изд., 1979. Вып. XV. С. 111–117.
42. *Наседкин Н.А.* К вопросу об определении напряжений в торфяном массиве // Труды Науч.-иссл. торф. ин-та (Инсторф). 1939. Вып. 18. С. 5–25.
43. *Никонов М.Н.* О роли современных торфяных отложений для выяснения генезиса ископаемых углей // Бюллетень МОИМ, отд. геологии. 1948. Т. XXII(6). С. 93–102.
44. *Нейштадт М.И.* История лесов и палеогеография СССР в голоцене. М.: Изд-во АН СССР, 1957.
45. *Нейштадт М.И.* Учет болот и торфяных ресурсов в СССР // Изв. АН СССР. Сер. географическая. 1961. № 2. С. 46–52.
46. *Ниценко А.А.* К вопросу о границах растительных ассоциаций в природе // Ботанический журн. 1948. № 5. С. 482–490.
47. *Ниценко А.А.* О классификации болотных массивов на основе характера торфонакопления // Природа болот и методы их исследования. Л.: Наука, 1967. С. 8–21.
48. *Панов В.В.* Восстановление торфяных болот. Тверь: ТвГТУ, 2006. 70 с.
49. *Панов В.В.* О роли гидростатики в развитии торфяного болота // Тр. Инсторфа: научный журн. № 3(56) (январь–июнь 2011). Тверь: ТвГТУ, 2012. С. 3–11.
50. *Панов В.В.* О разделении понятий “болото”, “болото – водный объект” и “болотный водный объект” // Труды Института биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина РАН. 2017. № 79(82). С. 130–140.
51. *Переслегина-Гребенча О.А.* Исторический очерк литературы о торфе и болотах // Изв. Научно-Экспериментального Торфяного Института. 1922. № 3–4. С. 64–99.
52. *Пичугин А.В.* Структура торфа и ее значение в технологии торфяного производства // Тр. МТИ. М., Л.: ГЭИ, 1952. Вып. II. С. 52–71.
53. *Плошников О.В., Хорошев П.И.* Антропогенное влияние на развитие болот и торфонакопление // Известия Академии наук СССР. Серия географическая. 1984. № 5. С. 43–51.
54. *Пьявченко Н.И.* Об изучении болотных биогеоценозов // Основные принципы изучения болотных биогеоценозов. Л.: Наука, 1972. С. 5–13.
55. *Пьявченко Н.И.* Типы болот СССР и принципы их классификации. Л., 1974. 254 с.
56. *Пьявченко Н.И.* Торфяные болота, их природа и хозяйственное значение. М., 1985. 152 с.
57. *Рубцов Н.И.* Ландшафтные классификации болот на основе признаков рельефа // Типы болот СССР и принципы их классификации. Л.: Наука, 1974. С. 44–50.
58. *Сирин А.А.* Торфяные болота: свойства, функции, экосистемные услуги // Мат. конф. “Х Галкинские Чтения” (Санкт-Петербург, 4–6 февраля 2019 г.). СПб., 2019. С. 183–185.
59. *Смоляницкий Л.Я.* Метаболизм верховых болот в связи с проблемой их взаимоотношений с лесными экосистемами // Болота и болотные ягодники. Труды Дарвинского государственного заповед. 1979. Вып. XV. С. 21–31.
60. *Смоляницкий Л.Я.* О биомониторинге и управлении болот экосистемами // Болота охраняемых территорий: проблемы охраны и мониторинга. Тез. докл. XI Всесоюзного полевого семинара-экскурсии. Л., 1991. С. 60–62.

61. Соколов А.А. От редактора // Труды ГГИ. 1949. Вып. 13(67). С. 3–4.
62. Сукачев В.Н. Материалы по изучению болот и торфяников озерной области // Труды Пресноводной биологической станции. СПб., 1906. Т. II. С. 161–262.
63. Сукачев В.Н. Болота. Их развитие, образование и свойства. Л.: Изд-во Ленинградского лесного ин-та, 1926. 163 с.
64. Титов И.А. Взаимодействие растительных сообществ и условий среды: проблемы развития георастительных систем. 2-е изд. М.: Высшая школа, 1961. 521 с.
65. Тюремнов С.Н. Торфяные месторождения. М.–Л., 1940. 372 с.
66. Тюремнов С.Н. Торфяные месторождения и их разведка. М.–Л., 1949. 464 с.
67. Тюремнов С.Н., Абрамова Л.И., Лисс О.Л., Страшнова С.В. Процесс зарастания выработанных торфяников // Природные условия и возможности хозяйственного использования торфокарьерных площадей. М., 1968. С. 26–59.
68. Флёрв А.Ф. Изучение и исследование болот // Вестник торфяного дела. 1914. № 1. С. 11–26.
69. Цинзерлинг Ю.Д. Растительность болот // Растительность СССР. Т. 1. М.–Л.: Изд. АН СССР, 1938.
70. Weber C.A. Über die Vegetation und Entstehung des Hochmoors von Augstumal im Memeldelta. Berlin, 1902. 252 s.

A Century and a Half of Discussion about the Definition of Mires in Russia

V. V. Panov^{1, *} and O. V. Galanina^{2, 3, **}

¹Tver State Technical University, Tver, Russia

²Saint-Petersburg State University, Saint-Petersburg, Russia

³Komarov Botanical Institute RAS, Saint-Petersburg, Russia

*E-mail: vspanov61@gmail.com

**E-mail: o.galanina@spbu.ru

This paper is a kind of review of most meaningful definitions of mires in the Russian mire science. The term “boloto” (mire) and its development, the causes and conditions of its reformulation in Russia from the end of XIX century up to nowadays are given. In Russia the development of mire science always has existed in between theoretical concepts and requested applied studies. This affected the development of the term “boloto”. The scientific opinions of some selected mire specialists that most adequately reflect the corresponding period or contribute to its completion are used for the analysis. The paper is based on the delimitation of the concept of the essence or invariance of the definition of “boloto” as a phenomenon from its individual features. Authors make a detailed consideration of the mire features and methodic aspects of mire research for the purpose of clarification of scientific concepts. Periodization is proposed with an interval of 20 years due to the complex asynchrony of the appearance and approval of the mire definitions in certain branches of mire science. It is taken into account that nearly “similar” concepts often had ambiguous interpretation; but “different” ideas could represent the same content. In addition researchers changed their views over time which also made it difficult to distinguish milestones. The work considers seven periods from 1880 to 2020.

Keywords: mire, mire massif, peatland, peat deposit, mire vegetation, peat, mire ecosystem, structure, functioning

REFERENCES

1. Abolin R.I. Opyt epigenologicheskoy klassifikacii bolot // Bolotovedenie. 1914. Vyp. 3. S. 1–55.
2. Bahnov V.K. Biohimicheskie aspekty bolotoobrazovatel'nogo processa. Novosibirsk, 1986. 192 s.
3. Belozеров S.T. Gavriil Ivanovich Tanfil'ev. M., 1951. 101 s.
4. Bogdanovskaya-Gienef I.D. Rastitel'nyj pokrov verhovyh bolot Russkoj Pribaltiki // Trudy Petergofskogo estestvenno-nauchnogo instituta. 1928. № 5. S. 265–377.
5. Bogdanovskaya-Gienef I.D. O nekotoryh osnovnyh voprosah bolotovedeniya // Botanicheskij zhurn. 1946. V. 31. № 2. S. 33–44.
6. Bogdanovskaya-Gienef I.D. K voprosu o dvizhenii vody v verhovyh bolotah // Vestnik LGU. 1948. № 8. S. 13–28.

7. *Boch M.S.* O reakcii bolot na poliv zagryaznyayushchimi vodami zhivotnovodcheskih kompleksov // Eksperiment i matematicheskoe modelirovanie v izuchenii biogeocenov lesov i bolot. Tez. dok. vses. soveshch. M., 1987. S. 152–154.
8. *Boch M.S., Mazing V.V.* Ekosistemy bolot SSSR. L., 1979. 183 s.
9. *Boch M.S., Smagin V.A.* Flora i rastitel'nost' bolot Severo-Zapada Rossii i principy ih ohrany. Trudy Botanicheskogo instituta im. V.L. Komarova RAN. Vyp. 7. Sankt-Peterburg: Gidrometeoizdat, 1993. 225 s.
10. *Brudastov A.L.* Osushenie mineral'nyh i bolotnyh zemel': ucheb. posobie dlya vtuzov i vodnogo hozyajstva. M.; L.: Sel'hozgiz, 1933. 735 s.
11. *Vomperskij S.E.* Rol' bolot v krugovorote ugleroda // Chteniya pamyati akademika V.N. Sukacheva. XI: Biogeocenologicheskie osobennosti bolot i ih racional'noe ispol'zovanie. M.: Nauka, 1994. S. 5–37.
12. *Galkina E.A.* Primenenie materialov aerofotos'emki dlya gidrograficheskogo izucheniya bolot // Trudy GGI. 1949. № 13. S. 5–25.
13. *Galkina E.A.* Bolotnye landshafty Karelii i principy ih klassifikacii / Torfyanye bolota Karelii. Tr. Karel. fil. AN SSSR. Petrozavodsk, 1959. Vyp. 15. S. 3–48.
14. *Galkina E.A.* Aerometody i ih znachenie v razvitii landshaftnogo bolotovedeniya // Dokl. komissii aeros'emki i fotogrammetrii. L., 1969. Vyp. 6. S. 26–37.
15. *Gerasimov D.A.* Napravleniya i metody rabot geobotanicheskogo kabineta Instorfa // Izv. nauchno-eksperimental'nogo torfyanogo institute. 1922. № 1. S. 26–34.
16. *Gerasimov D.A.* Torf, ego proiskhozhdenie, zaleganie i rasprostranenie. M., L.: GONTI, 1932. 67 s.
17. *Gerasimov D.A.* Nekotorye itogi uspekhov bolotovedeniya za poslednie desyat' let // Geobotanicheskie i biokhicheskie issledovaniya torfyanых bolot. Trudy nauchno-issledovatel'skogo torfyanogo instituta (Instorf). M.–Groznyj–L.–Novosibirsk: GNTGGNI, 1934. Vyp. 14. S. 3–12.
18. *Getmanov N.Ya.* Gidrostachicheskoe davlenie vody v torfe. M.: Izdanie G.I.S.–H.M., 1929. 41 s.
19. *Denisenkov V.P.* Izmenenie nekotoryh svojstv torfa pod vliyaniem periodicheskogo zatopleniya vodami Rybinskogo vodohranilishcha // Bolota i bolotnye yagodniki. Trudy Darvinskogo gosudarstvennogo zapovednika. Vologda: Severo-Zapadnoe izd., 1979. Vyp. XI. S. 105–110.
20. *Dokturovskij V.S.* Vidy torfa // Vestnik torfyanogo dela. 1915. № 3–4. S. 273–304.
21. *Dokturovskij V.S.* Torfyanye bolota. Proiskhozhdenie, priroda i osobennosti bolot SSSR. M.–L., 1935. 224 s.
22. *Dyukarev I.P.* Issledovanie bolot s samoleta // Za torfyanuyu industriyu. 1936. № 8. S. 29–30.
23. *Ivanov K.E.* O fil'tracii v poverhnostnom sloe vypuklyh bolotnyh massivov // Meteorologiya i gidrologiya. 1948. № 2. S. 46–59.
24. *Ivanov K.E.* Gidrologiya bolot. L.: Gidrometeoizdat, 1953. 299 s.
25. *Ivanov K.E.* Vodoobmen v bolotnyh landshaftah. L.: Girometeoizdat, 1975. 280 s.
26. *Kats N.Ya.* Tipy bolot i ih razmeshchenie na territorii Evropejskoj chasti SSSR // Zemlevedenie. 1937. T. XXXIX. Vyp. 3–4. S. 388–456.
27. *Kats N.Ya.* Bolota i torfyaniki. M., 1941. 403 s.
28. *Konstantinov V.K., Kiryushkin V.N.* Vosstanovlenie bolotnyh landshaftov v lesnoj zone kak osnova sohraneniya ekologicheskogo ravnovesiya // Genesis, evolyuciya i rol' bolot v biosfernnyh processah. Tez. dokl. mezhd. konf. Mn., 1994. S. 15–22.
29. *Kudryashov V.V.* Torfyanik, kak rastushchee telo. Stat'ya 1. // Vestnik torfyanogo dela. 1929. № 1. S. 29–48.
30. *Kudryashov V.V.* Torfyanik, kak rastushchee telo. Stat'ya 2 // Vestnik torfyanogo dela. 1929. № 2. S. 22–37.
31. *Kuz'min G.F., Petrovskij E.E.* Opyt vydeleniya ob'ektov ohrany dlya bolot Sahalina // Bolota i bolotnye yagodniki. Trudy Darvinskogo gosudarstvennogo zapovednika. Vologda: Severo-Zapadnoe izd., 1979. Vyp. XI. S. 74–82.
32. *Liss O.L., Berezina N.A.* O vzaimodejstvii bolot i okruzhayushchej sredy (na primere central'noj chasti Zapadno-Sibirskoj ravniny) // Znachenie bolot v biosfere. M.: Nauka, 1980. S. 95–112.
33. *Lopatin V.D.* O prichinah bezlesiya bolot // Vestnik LGU. 1947. № 9. S. 32–42.
34. *Lopatin V.D.* O nekotoryh obshchih voprosah bolotovedeniya // Bolota evropejskogo severa SSSR. Petrozavodsk: Karel'skij filial AN SSSR, 1980. S. 5–17.
35. *Lopatin V.D.* O novom opredelenii bolota // Voprosy ekologii rastenij bolot, bolotnyh mestoobitanij i torfyanых залежей. Petrozavodsk: Karel'skij filial AN SSSR, 1985. S. 41–48.
36. *Mazing V.V.* Aktual'nye problemy klassifikacii i terminologii v bolotovedenii // Tipy bolot SSSR i principy ih klassifikacii. L.: Nauka, 1974. S. 6–12.
37. *Mazing V.V.* Strukturnaya organizaciya bolot // Chteniya pamyati V.N. Sukacheva. XI: Biogeocenticheskie osobennosti bolot i ih racional'noe ispol'zovanie. M.: Nauka, 1994. S. 38–60.
38. *Medvedeva M.A., Vozbrannaya A.E., Sirin A.A., Maslov A.A.* Vozmozhnosti razlichnyh mul'tispektral'nyh kosmicheskikh dannyh dlya monitoringa neispol'zuemyh pozharoопасnyh torfyanikov i effektivnosti ih obvodneniya // Sovremennye problemy distancionnogo zondirovaniya Zemli iz kosmosa. 2019. T. 16. № 2. S. 150–159.

39. Metodicheskie ukazaniya po vyyavleniyu torfyanyh mestorozhdenij v kachestve prirodoohrannnyh ob'ektov. M., 1979. 15 s.
40. *Minaeva T.YU., Sirin A.A.* Biologicheskoe raznoobrazie bolot i izmenenie klimata // Uspekhi sovremennoj biologii. 2011. V. 131. № 4. S. 393–406.
41. *Molkin G.S.* O vsplyvanii torfa na Verhnesvirskom vodohranilishche // Bolota i bolotnye yagodniki. Trudy Darvinskogo gosudarstvennogo zapovednika. Vologda: Severo-Zapadnoe knizhnoe izdatel'stvo, 1979. Vyp. XV. S. 111–117.
42. *Nasedkin N.A.* K voprosu ob opredelenii napryazhenij v torfyanom massive // Tr. in-ta / Nauch.-issl. torf, in-t (Instorf). 1939. Vyp. 18. S. 5–25.
43. *Nikonov M.N.* O roli sovremennyh torfyanyh otlozhenij dlya vyyasneniya genezisa iskopaemyh uglej // Byulleten' MOIM, otd. geologii. 1948. V. XXII(6). S. 93–102.
44. *Nejshtadt M.I.* Istoriya lesov i paleogeografiya SSSR v golocene. M.: Izd-vo AN SSSR, 1957.
45. *Nejshtadt M.I.* Uchet bolot i torfyanyh resursov v SSSR // Izv. AN SSSR. Ser. geogr. 1961. № 2. S. 46–52.
46. *Nicenko A.A.* K voprosu o granicah rastitel'nyh asociacij v prirode // Botanicheskij zhurn. 1948. № 5. S. 482–490.
47. *Nicenko A.A.* O klassifikacii bolotnyh massivov na osnove haraktera torfonakopleniya // Priroda bolot i metody ih issledovaniya. L.: Nauka, 1967. S. 8–21.
48. *Panov V.V.* Vosstanovlenie torfyanyh bolot. Tver': TvGTU, 2006. 70 s.
49. *Panov V.V.* O roli gidrostatiki v razvitiu torfyanogo bolota // Trudy Instorfa: nauchnyj zhurnal. № 3(56) (yanvar'–iyun 2011). Tver': TvGTU, 2012. S. 3–11.
50. *Panov V.V.* O razdelenii ponyatij "boloto", "boloto – vodnyj ob'ekt" i "bolotnyj vodnyj ob'ekt" // Trudy Instituta biologii vnutrennih vod im. I.D. Papanina RAN. 2017. № 79(82). S. 130–140.
51. *Pereslegina-Grebencha O.A.* Istoricheskij ocherk literatury o torfe i bolotah // Izvestiya Nauchno-Eksperimental'nogo Torfyanogo Instituta. 1922. № 3–4. S. 64–99.
52. *Pichugin A.V.* Struktura torfa i ee znachenie v tekhnologii torfyanogo proizvodstva // Trudy MTI. M.–L.: GEI, 1952. Vyp. II. S. 52–71.
53. *Ploshnikova O.V., Horoshev P.I.* Antropogennoe vliyanie na razvitie bolot i torfonakoplenie // Izv. AN SSSR. Ser. geogr. 1984. № 5. S. 43–51.
54. *P'yavchenko N.I.* Ob izuchenii bolotnyh biogeocenzov // Osnovnye principy izucheniya bolotnyh biogeocenzov. L.: Nauka, 1972. S. 5–13.
55. *P'yavchenko N.I.* Tipy bolot SSSR i principy ih klassifikacii. L., 1974. 254 s.
56. *P'yavchenko N.I.* Torfyanye bolota, ih priroda i hozyajstvennoe znachenie. M., 1985. 152 s.
57. *Rubcov N.I.* Landshaftnye klassifikacii bolot na osnove priznakov rel'efa // Tipy bolot SSSR i principy ih klassifikacii. L.: Nauka, 1974. S. 44–50.
58. *Sirin A.A.* Torfyanye bolota: svojstva, funkcii, ekosistemnye uslugi // Mat. konf. "X Galkinskie Chteniya" (Sankt-Peterburg, 4–6 fevralya 2019 g.). SPb., 2019. S. 183–185.
59. *Smolyanickij L.Ya.* Metabolizm verhovyh bolot v svyazi s problemoj ih vzaimootnoshenij s lesnymi ekosistemami // Bolota i bolotnye yagodniki. Trudy Darvinskogo gosudarstvennogo zapoved. 1979. Vyp. XV. S. 21–31.
60. *Smolyanickij L.Ya.* O biomonitoringe i upravlenii bolot ekosistemami // Bolota ohranyaemyh territorij: problemy ohrany i monitoringa. Tez. dokl. XI Vsesoyuznogo polevogo seminara-ekskursii. L. 1991. S. 60–62.
61. *Sokolov A.A.* Ot redaktora // Trudy GGI. 1949. Vyp. 13(67). S. 3–4.
62. *Sukachev V.N.* Materialy po izucheniyu bolot i torfyanikov ozernoj oblasti // Trudy Presnovodnoj biologicheskoy stancii. SPb., 1906. V. II. S. 161–262.
63. *Sukachev V.N.* Bolota. Ih razvitie, obrazovanie i svojstva. L.: Izd-vo Leningradskogo lesnogo in-ta, 1926. 163 s.
64. *Titov I.A.* Vzaimodejstvie rastitel'nyh soobshchestv i uslovij sredy: problemy razvitiya georastitel'nyh sistem. 2-e izd. M.: Vysshaya shkola, 1961. 521 s.
65. *Tyuremnov S.N.* Torfyanye mestorozhdeniya. M.–L., 1940. 372 s.
66. *Tyuremnov S.N.* Torfyanye mestorozhdeniya i ih razvedka. M.–L., 1949. 464 s.
67. *Tyuremnov S.N., Abramova L.I., Liss O.L., Strashnova S.V.* Process zarastaniya vyrabotannyh torfyanikov // Prirodnye usloviya i vozmozhnosti hozyajstvennogo ispol'zovaniya torfokar'ernyh ploschadej. M., 1968. S. 26–59.
68. *Flerov A.F.* Izuchenie i issledovanie bolot // Vestnik torfyanogo dela. 1914. № 1. S. 11–26.
69. *Cinzerling Yu.D.* Rastitel'nost' bolot // Rastitel'nost' SSSR. T. 1. M.–L.: Izd. AN SSSR, 1938.
70. *Weber C.A.* Über die Vegetation und Entstehung des Hochmoors von Augstumal im Memeldelta. Berlin, 1902. 252 s.