**Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«КРЫМСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени В. И. ВЕРНАДСКОГО»**

ГЕОПОЛИТИКА И ЭКОГЕОДИНАМИКА РЕГИОНОВ

Научный журнал

Том 6 (16) Выпуск 2

2020

**Симферополь
2020**

ISSN 2309-7663
Журнал основан в 2005 году.
Свидетельство о регистрации в Федеральной службе по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций:
ПИ № ФС 77-61822 от 18.05.2015 г.

Печатается по решению Ученого совета ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского» (протокол № х от хх.хх.2020 г.)

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Главный редактор – д. геогр. наук, профессор ВОРОНИН И. Н.
Заместитель главного редактора – д. геогр. наук, профессор ВАХРУШЕВ Б. А.
Ответственный редактор – к. геогр. наук СИКАЧ К. Ю.

ЧЛЕНЫ РЕДАКЦИОННОГО СОВЕТА:

к. полит. наук **БЕДРИЦКИЙ А. В.**; д. геогр. наук, профессор **БОКОВ В. А.**; к. геогр. наук **ГОРБУНОВ Р. В.**; д. экон. наук, доцент **ИБРАГИМОВ Э. Э.**; д. биол. наук, профессор **ИВАНОВ С. П.**; д. биол. наук, профессор **ИВАШОВ А .В.**; д. геогр. наук, доцент **ИВЛИЕВА О. В.**; д. полит. наук **ИЛЬИН М. В.**; д. биол. наук, профессор **ЛИТВИНСКАЯ С. А.**; д. геогр. наук, профессор **ПЛОХИХ Р. В.** (Казахстан); д. геогр. наук, профессор **ПОЗАЧЕНЮК Е. А.**; д. геогр. наук, профессор **РЕТЕЮМ А. Ю.**; д. эконом. наук **РОТАНОВ Г. Н.**; д. геогр. наук, профессор **ХОЛОПЦЕВ А. В.**; д. эконом. наук, профессор **ЦЕХЛА С. Ю.**; д. геогр. наук, профессор **ЯКОВЕНКО И. М.**; д. геогр. наук, профессор **ÇALIŞKAN V.** (Турция); PhD of geogr. and polit. **EDIRIPPULIGE S.** (Австралия); д. геогр. наук, профессор **ГЊАТО Р.** (Республика Сербская Босния и Герцеговина); д. геогр. наук, профессор **ИБРАГИМОВ А. И. оглы** (Турция).

Статьи публикуются в авторской редакции и корректуре.
Мнение автора может не совпадать с позицией редакции.
Редакция не вступает в переписку с читателями.

Подписано в печать хх.хх.2020. Формат 60х84/8
39,53 усл. п. л. Заказ № НП/324. Тираж 25 экз. Бесплатно
Дата выхода в свет хх.хх.2020 г.
ФГАОУ ВО «КФУ им. В. И. Вернадского»
Отпечатано в Издательском доме ФГАОУ ВО «КФУ им. В. И. Вернадскго»
295051, г. Симферополь, бул. Ленина, 5/7
http://geopolitika.cfuv.ru

РАЗДЕЛ I

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ГЕОПОЛИТИКИ И ЭКОГЕОДИНАМИКИ

Геополитика и экогеодинамика регионов.
Том 6 (16)Вып. 2. 2020 г. С. 5–19

УДК 911.3-027.21 [911.3:316]-027.21

И. М. Яковенко[1], А. Б. Швец[2], И. Н. Воронин[3]

Концептуальная структура создания Атласа социокультурных процессов в Крыму в условиях трансформации политико-экономического пространства

ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского», Таврическая академия (структурное подразделение), г. Симферополь, Республика Крым, Российская Федерация
e-mail: [1]yakovenko-tnu@ya.ru, [2]fusion10@mail.ru, [3]voronin.igor53@yandex.ru

Аннотация. *В статье рассмотрены направления реализации принципов атласного картографического моделирования социокультурных процессов в Крыму. Выявлены особенности современного этапа и тенденции развития политико-экономического пространства Крымского региона. Разработана структура Атласа социокультурных процессов в Крыму и система картографического отражения (тематика подразделов и групп карт, соотношение типов карт, картографические сюжеты, система показателей картографирования).*

Ключевые слова: *социокультурные процессы, атлас, атласное картографическое моделирование, структура атласа социокультурных процессов.*

Введение

Актуальность реализации нового проекта атласного картографического моделирования на примере Крымского региона обусловлена рядом важных факторов универсального и конкретно-географического характера, в т. ч.:

— *растущим интересом к социокультурным процессам в мировой и российской науке*. Отражением этого интереса стало появление программы и методики «Социокультурного портрета региона», разработанного специалистами Центра изучения социокультурных изменений Института философии РАН (ЦИСИ ИФРАН) и МГУ им. М. В. Ломоносова под руководством члена-корреспондента РАН Н. И. Лапина с целью обобщения картины региональной дифференциации социокультурного пространства России и последующей разработки «Социокультурного атласа России» [1];

— *отставанием практики атласного социокультурного картографирования от ее теоретико-концептуального обоснования*. В последние годы появились программы атласного картографического моделирования демографических, этнических, социоэкономических и социокультурных процессов [2–5], однако примеры изданных российских тематических атласов, представляющих данное направление, пока немногочисленны [6–11];

— *репрезентативностью Крымского региона для целей комплексного картографического моделирования социокультурных процессов*. Вхождение Крыма в состав Российской Федерации в 2014 г. с образованием новых

субъектов — Республики Крым и города федерального значения Севастополь — ознаменовало начало радикальных трансформаций политико-экономического пространства для функционирования региона и появление новых векторов развития демографических, этно-конфессиональных, социоэкономических и социокультурных процессов. Разработка нового атласа определяется вызовами научного осмысления пространственной составляющей этих процессов и конструктивными задачами управления ими на принципах сбалансированности.

Целью данной статьи явилось обоснование структуры Атласа социокультурных процессов в Крыму в их обусловленности принципами и методологией атласного картографического моделирования и специфическими особенностями Крымского региона как объекта картографического моделирования.

Материалы и методы

Научно-методологической основой концепции Атласа социокультурных процессов в Крыму являются основные положения системного подхода к изучению общественно-географических процессов и теоретические и прикладные разработки в области атласного картографического моделирования.

Использование картографического метода как главного метода в общественно-географических исследованиях социокультурных процессов потребовало упорядочения представлений о существующем и потенциально возможном тематическом разнообразии карт и атласов. Изучение изданных за последние двадцать лет отечественных и зарубежных комплексных и тематических атласов выявило три главные тенденции: рост тематического разнообразия карт и картографических сюжетов; увеличение доли карт социокультурной тематики в комплексных национальных и региональных атласах; опережающее развитие электронной картографии. Особый интерес проявляется к демографическим, этническим и конфессиональным аспектам общественной жизни населения страны или региона [3, 4, 11, 12]. Показательным примером электронной социокультурной атласной картографии можно считать Социальный атлас Торонто (Toronto Social Atlas), обновляемый каждые пять лет и представляющий собой собрание карт, связанных с социальной демографией (жилье, возраст, этническое происхождение, языки, доход, бедность, мобильность, иммиграция) [13]. Интересным проектом представляется Интерактивный атлас «Виртуальное население России», построенный на базе доступных анкетных данных пользователей социальной сети «ВКонтакте»; он открывает широкие возможности для изучения территориальной привязки социальных интернет-сетей и мониторинга межрегиональных миграционных движений [14].

Атласная картография Крымского региона представлена двумя изданиями: «Атлас туриста. Крым» (1986 г.) [15] и Атлас Автономной Республики Крым (2003 г.) [16]. Последний был разработан в формате традиционного комплексного регионального атласа с разделами «Население» и «Экономика», однако отдельные карты содержали элементы оценки качества жизни населения («Жилищные условия», «Социально-экономические условия жизни населения») и социально-экономического прогноза («Геостратегический потенциал развития»).

Подходы к обоснованию структуры Атласа социокультурных процессов в

Крыму описаны в статье И.М. Яковенко [17], где объектом картографического моделирования стали *социокультурные процессы как целостное эволюционное развитие региона, проявляющееся в ряде взаимосвязанных и взаимобусловленных подпроцессов, среди которых наиболее значимыми являются геополитические и социально-политические, геодемографические, этно-конфессиональные, социально-экономические и собственно социокультурные процессы*. В структуре будущего Атласа выделены и описаны разделы: «*Общая характеристика Республики Крым и г. Севастополь*», «*Геополитические и социально-политические процессы*», *«Геодемографические процессы»*, *«Этно-конфессиональные процессы»*, *«Социально-экономические процессы»*, *«Социокультурная среда регионов»*.

Дальнейшим шагом в обосновании концепции структуры Атласа является конкретизация действий по реализации принципов атласного картографирования, обоснование типов карт и их соотношения и разработка тематики карт и картографических сюжетов.

Результаты и обсуждение

Система картографического отражения объекта исследования разрабатывается с учетом принципов картографирования и накопленных методов и подходов к обоснованию структуры и содержания сложной картографической модели, в качестве которой может выступать комплексный или тематический атлас или серия карт (рис. 1).

Рис. 1. Научно-методологическое обоснование структуры Атласа социокультурных процессов.

Составлено авторами

Важным принципом атласного картографического моделирования выступает *адекватность системы картографического отражения географической концепции объекта исследования*. Его практическая реализация предполагает понимание субъектами картографирования (в данном случае — разработчиками Атласа) основополагающих составляющих и долговременных тенденций в развитии картографируемых объектов, явлений и процессов. Для отображения пространственно-временных закономерностей в развитии социокультурных процессов в Крыму необходимо, прежде всего, раскрыть сущность и определить характерные черты трансформации внутреннего и внешнего политико-экономического пространства, в котором развивается регион.

Сущность и специфические черты процесса трансформации политико-экономического пространства Крыма проявляются в такой части сюжетной композиции Атласа, которая иллюстрирует его новую субъектность. Эта композиционная линия отражается в картах становления административно-территориального устройства Крыма, проявленности его геополитического потенциала в Причерноморском регионе, вариантах электорального поведения жителей полуострова, аналитических сюжетах карт, иллюстрирующих трендовые сдвиги в этноконфессиональном и социально-экономическом пространствах региона.

Свою политико-экономическую субъектность, как одно из ярких отражений социокультурного своеобразия, Крым никогда не создавал искусственно. Она была естественным продолжением процесса развития крымской региональной идентичности. Эта идентичность формировалась на полиэтническом основании с доминированием русского компонента. Проявления крымской региональной идентичности в период украинской административной подчинённости Крыма всякий раз вызывали резонансную реакцию на Украине и способны были повлиять не только на общеукраинскую политическую ситуацию, но и привлечь внимание стран мирового сообщества. Так произошло и в случае с проведением в Крыму референдума 2014 года и всех связанных с ним событий, названных впоследствии «Крымской весной». Это рубежное для крымской политико-экономической субъектности событие отражено в Атласе специальной картой, с указанием этапов развития Крымской весны, её событийного ряда, форм проявления общественной активности жителей полуострова, носивших санкционированный и несанкционированный характер.

Мировое сообщество стран Европы и Северной Америки применили против результатов волеизъявления крымчан на референдуме *особые,* направленные сугубо против Крыма, экономические санкции, влияние которых в сюжетах Атласа невозможно игнорировать. А ведь, по сути, воссоединение Крыма с Российской Федерацией прервало парадоксальный тренд развития крымского региона в качестве бесправной автономии в составе унитарного по Конституции государства, которым в настоящее время является Украина [18]. Украинский центр постоянно подвергал критике Акт о государственной самостоятельности Республики Крым (1992 г.), некоторые положения её Конституции, ликвидировал институт президентства в Крыму (1995 г.). К началу XXI века Крым утратил законотворческие и бюджетные полномочия, самостоятельность в формировании судебных, правоохранительных органов и органов местного самоуправления, получил институт Представительства Президента Украины, обеспечивающий проведение в жизнь Конституции и законов украинского государства. Регион

фактически превратился в административную область Украины, наделённую некоторыми особыми правами. Новая политико-экономическая субъектность Крыма в федеративном пространстве России позволила реализовать доминантность русско-этнического потенциала Крыма и начать поиск нового варианта региональной идентичности.

Именно с этой целью в структуру Атласа была введена серия карт, позволяющих проследить электоральную активность жителей Крыма в условиях российской политической системы, а также эволюцию информационного имиджа региона в средствах массовой информации России и Украины. Эти сюжеты — своеобразное зеркало трансформации отношений между двумя странами, которые складываются в настоящее время с трагическим расколом и формированием барьерной рубежности.

Поиски новой региональной идентичности невозможны без осознания рисков, которые возникают в этноконфессиональном пространстве Крымского региона. Латентный характер этих рисков может быть отмечен в анализе большого блока карт, посвящённых характеристикам человеческого развития. Здесь доминируют сюжеты, актуализирующие динамику и характер демографических процессов, уровень и качество жизни населения Крыма, его доходы, степень занятости в хозяйственном комплексе, медико-географические особенности проживания на Крымском полуострове, а также варианты социально-экономического неравенства в различных типах экономического развития территории.

Отдельный сюжетный блок иллюстрирует процесс возникновения в Крыму риска этноконфессиональных противоречий. В настоящее время этот вид рисков отсутствует в объективной проявленности, но факторы, которые создавали их в украинский период административной принадлежности Крыма, не утратили своей актуальности [19]. Одним из главных факторов, влияющих на возможное появление этно-конфессиональной напряжённости в Крыму, является подрывная деятельность средств массовой информации Украины, формирующих негативный образ Крыма как места нарушения права крымскотатарского народа на национально-территориальное самоопределение.

Экономическая деятельность в Крыму представлена в структуре Атласа сюжетами, фиксирующими трансформацию отраслевой и территориальной структуры его хозяйственного комплекса, возможностей вложения в него инвестиций, развития новых инфраструктурных объектов на территории Крыма, меняющих вектор его пространственного развития с северных регионов на восточные, обращенные к новому Крымскому мосту, создавшему своеобразный портал надёжной связи полуострова с материком.

Понимая неизбежность и вероятную долговременность экономических санкций западных стран против Крыма, все карты Атласа, характеризующие его социально-экономические процессы, создаются с учетом необходимости инкорпорирования полуострова в экономическое пространства Юга России [20]. С этой целью основные сюжеты карт дополняются врезками, характеризующими место Крыма в системе экономических процессов Южного федерального округа. Такое масштабирование проблемы интеграции территории Крыма в новое экономическое пространство позволяет оценить его конкурентные позиции в системе кооперационных связей с субъектами федерации Юга России.

Учет фактора политико-экономической непризнанности мировым

сообществом статуса Крыма в составе Российской Федерации накладывает отпечаток на карты перспективного развития этой территории. Обязательным элементом в них должны быть стратегии позитивного и негативного сценариев развития отдельных отраслей хозяйства и региона в целом.

Принцип комплексности (интегративности) атласного картографирования понимается как отражение на картографической модели взаимосвязанных и взаимообусловленных разнородных явлений и процессов. Социокультурные процессы, протекающие в регионе, представляют разнообразие в единстве; их взаимообусловленность передается структурно-логической последовательностью основных разделов и групп карт. Принципу комплексности удовлетворяет и включение в содержание атласа так называемых «комплексных карт», в тематических сюжетах которых также отражается взаимосвязь и причинно-следственная зависимость нескольких явлений. Следует заметить, что подавляющее большинство современных карт, особенно в западных атласах, относится к аналитическому типу (с одним–двумя показателями и традиционным выбором способов картографического изображения). Авторы разрабатываемого Атласа настаивают на необходимости достижения оптимального соотношения аналитических, комплексных и синтетических карт. Последний тип карт олицетворяет обобщение результатов системного исследования определенной группы явлений и процессов и завершает каждый раздел Атласа (карты типологий, оценок ситуаций, районирования и т. д.).

Приоритетным принципом в картографическом отражении социокультурных процессов регионе выступает *принцип историзма и динамизма*. Генеральной концептуальной идеей разрабатываемого Атласа социокультурных процессов в Крыму должно стать сопряженное рассмотрение континуальной, исторически обусловленной смены состояний общественного развития региона с новыми трендами и импульсами в общественной организации территории. Различные социокультурные явления отличаются разной динамичностью (скоростью процессов развития), вытекающей из различной устойчивости к внутренним и внешним воздействиям. Соблюдение принципа динамизма в Атласе обеспечивается построением нескольких временных рядов в содержании карт и в отдельных картографических сюжетах. Скорость развития передается показателями темпов роста, а сравнительный анализ разновременных карт позволяет установить тенденции в ходе, направленности и дифференциации социокультурных процессов и их тяготении к определенным участкам пространства. Временной ряд исходной информации для картографирования в Атласе социокультурных процессов в Крыму определяется важностью периода для геополитического, социально-экономического и социокультурного развития региона (например, 2001 г. — последняя перепись населения в составе Украины; 2013 г. — завершающий этап развития региона в составе Украины; 2014 г. — первая крымская перепись населения в составе Российской Федерации).

Адекватность содержания карт Атласа *принципу репрезентативности и географической достоверности информации* напрямую зависит от степени научной обоснованности используемых авторами методик, расчетных показателей и критериев. Это, прежде всего, касается группы оценочных карт, для которых принципиальное значение приобретает выбор критериев оценивания и системы построения оценочных шкал. Немаловажную роль играет состояние регионального статистического учета. Отсутствие полной и пространственно

скоординированной статистической информации о социокультурных явлениях в разрезе муниципальных образований Республики Крым и г. Севастополь может создать объективные трудности в построении ряда тематических карт. Решению задачи тематической полноты и комплексности Атласа в условиях ограниченной исходной информации будет способствовать включение в компоновку Атласа текстового и графического материала, фотографий, рисунков и т. д., а также построение карт на основе результатов специальных социологических исследований.

С учетом основополагающих принципов атласного картографического моделирования и актуальных задач научного обоснования новой стратегии и нового пространственного вектора социально-экономического развития Крымского региона была разработана следующая структура Атласа социокультурных процессов в Крыму (табл. 1).

Таблица 1

Структура Атласа социокультурных процессов в Крыму

Разделы	**Названия карт**
1	**2**
Введение	
I. Административно-территориальное устройство Крыма	1.1. Исторические этапы территориального устройства
	1.2. Крым в составе Российской империи
	1.3. Советский Крым
	1.4. Крым в составе Российской Федерации
	1.5. Место Крыма в составе Южного федерального округа РФ
II. Геополитические и социально-политические процессы	**Крым в фокусе геополитических интересов**
	2.1. Крымская весна 2014 г.
	2.2. Крым на геополитической карте Причерноморья
	2.3. Крым в информационном пространстве России и Украины
	Социально-политические процессы
	2.4. Политические партии и национально-культурные общества
	2.5. Электоральное поведение населения Крыма (серия карт по результатам выборов)
III. Геодемографические процессы	**Население**
	3.1. Динамика численности населения
	3.2. Городское расселение и типы городов
	3.3. Рождаемость
	3.4. Смертность
	3.5. Детская смертность
	3.6. Сельское расселение Крыма
	3.7. Исчезающие сёла Крыма
	3.8. Естественное движение населения и типы его динамики и воспроизводства
	3.9. Динамика половозрастной структуры населения
	3.10. Население в трудоспособном возрасте

	3.11. Брачность
	3.12. Разводимость
	3.13. Средний размер семьи
	3.14. Домохозяйства
	3.15. Демографическая ситуация
	3.16. Сальдо миграций
	3.17. Внешние миграции
	Человеческое развитие
	3.18. Экономическая активность населения.
	3.19. Структурные изменения занятости населения
	3.20. Малое предпринимательство
	3.21. Динамика уровня безработицы
	3.22. Уровень жизни населения. Обеспеченность автомобилями
	3.23. Доходы населения
	3.24. Заработная плата
	3.25. Население с доходами ниже величины прожиточного минимума
	3.26. Расходы населения
	3.27. Уровень бедности
	3.28. Социальное обеспечение и социальная помощь
	3.29.Динамика заболеваемости населения по основным классам болезней
	3.30. Медико-географическое районирование территории
	3.31. Потребление основных продуктов питания
	3.32. Уровень образования населения
	3.39. Жилищные условия жизни населения
	3.40. Качество жизни населения. Региональные типы динамики качества жизни населения
IV. Этно-конфессиональные процессы	**Народы Крыма**
	4.1. Этническая структура населения
	4.2. Этапы формирования этнической структуры населения
	4.3. Народы Крыма. Русские. Украинцы. Крымские татары
	4.4. Народы Крыма. Малые этносы Крыма (греки, армяне, евреи, белорусы, караимы, чехи, поляки, эстонцы)
	4.5. Типы динамики этнической структуры населения
	Религии
	4.6. Религиозные организации
	4.7. Православие
	4.8. Протестантизм
	4.9. Ислам
	4.10. Типы динамики конфессиональной структуры населения
	4.11. Динамика этно-конфессиональных противоречий

	4.12. Риски возникновения этно-конфессиональных противоречий
V. Социально-экономические процессы	**Производство**
	5.1. Число и структура предприятий по формам собственности и видам экономической деятельности в 2000-2019 гг.
	5.2. Хозяйственная деятельность
	5.3. Общеэкономическая карта
	5.4. Основные фонды
	5.5. Сельское хозяйство в 2000, 2010, 2019 гг.
	5.6. Фермерское производство
	5.7. Динамика сельскохозяйственных угодий
	5.8. Динамика структуры землепользования
	5.9. Изменение специализации растениеводства
	5.10.Трансформационные процессы в животноводстве
	5.11. Сельскохозяйственное районирование
	5.12. Инвестиции в экономическое развитие
	5.13. Строительство. Жилищное строительство
	5.14. Развитие транспортной сети
	5.15. Грузоперевозки
	5.16. Пассажироперевозки
	Социальная инфраструктура
	5.17. Почта. Связь и телекоммуникации
	5.18. Газеты. Местное телевидение
	5.19. Библиотеки
	5.20. Клубные учреждения
	5.21. Музеи
	5.22. Театры. Кинотеатры
	5.23. Развитие сектора услуг
	5.24. Система школьного и дошкольного образования
	5.25. Система высшего образования
	5.26. Наука. Инновационная деятельность
	5.27. Оптовая и розничная торговля
	5.28. Внешнеэкономическая деятельность
	5.29. Платные услуги
	5.30. Коммунальные услуги
	5.31. Кредитно-финансовые услуги
	5.32. Коллективные средства размещения
	5.33. Санаторно-курортное обслуживание
	5.34. Организация детского отдыха
	5.35. Природное и культурное наследие
	5.36. Туризм и экскурсии
	5.37. Въездной и выездной туризм
	5.38. Этнокультурные центры. Народные промыслы
VI. Социокультурная	6.1. Геопространственные образы Крыма: местные жители

среда регионов	6.2. Культурная жизнь регионов
	6.3. Крым в кинематографе
	6.4. Социальные аномалии
	6.5.1. Преступность
	6.5.2. Система общественного правопорядка
	6.6. Социально-экономическое неравенство регионов
	6.7. Новые проекты социально-экономического развития регионов
	6.8. Перспективные функциональные туристско-рекреационные зоны
	6.9. Стратегия социокультурного развития регионов

Разработано авторами

Выводы

Факт смены политико-экономической субъектности Крыма, его вхождение в состав федеративного государства на правах самостоятельного региона коренным образом изменили тренды всех социокультурных процессов на его территории. Исторический рубеж, преодолённый Крымом в 2014 г., является предметом осмысления в разных сферах научной мысли. Пространственный вектор смены крымской субъектности требует отражения в комплексном географическом труде, который позволит получить образно-аналитическое представление о том, какие процессы формируют современную палитру уникальности Крымского региона. Эту задачу позволяет решить атласное картографирование территории.

Создание Атласа социокультурных процессов в Крыму потребовало применения системно-структурного подхода в сочетании с методиками создания картографических образов регионального развития, а также социокультурного подхода, ставшего популярным в российской общественной географии. Его содержание раскрывается не только через насыщение текстов культурологической тематикой; социокультурный подход предполагает выявление таких характеристик территории, которые связаны с ценностными формами социальности.

Концептуальное обоснование структуры Атласа социокультурных процессов в Крыму базируется на принципах адекватности системы картографического отражения географической концепции объекта исследования; комплексности (интегративности); историзма и динамизма, репрезентативности и географической достоверности информации. Разработанная структура и содержание разделов Атласа нацелены на отражение не только динамики социокультурных процессов, но и смены их исторических трендов.

В Атласе шесть разделов: *Административно-территориальное устройство Крыма; Геополитические и социально-политические процессы; Геодемографические процессы; Этно-конфессиональные процессы; Социально-экономические процессы; Социокультурная среда регионов.* Каждый из разделов включает блоки карт, которые раскрывают определённые задачи: показать процесс административно территориального оформления Крыма, выявить векторы смены его геополитической субъектности в Причерноморье, определить маркеры региональной идентичности жителей Крыма посредством анализа их электоральной активности и участия в деятельности политических партий и общественных организаций; выяснить тенденции развития демографических

характеристик населения; степень его подвижности; занятости в производственных процессах; качества жизни.

Отдельной задачей для разделов Атласа стал анализ вероятных рисков процесса инкорпорирования Крыма в экономическое пространство Юга России. Этой теме в Атласе посвящены карты имиджевых характеристик региона в средствах массовой информации России и Украины. Изучению рисков трансформации социокультурного пространства Крыма в условиях его новой субъектности посвящены карты, анализирующие факторы возможного возникновения этно-политических и религиозных противоречий, а также рисков развития хозяйственного комплекса Крыма в межрегиональных связях с административно-территориальными субъектами Юга России. Проблематика конкурентных позиций Крыма в межрегиональных связях особенно широко представлена для отраслей рекреационного, аграрного и транспортного комплексов Крыма. В этих сферах деятельности Крым в наибольшей степени расширил сферу конкурентного взаимодействия.

Карты заключительного раздела Атласа должны сформировать представление об интегральных характеристиках социокультурной среды Крымского региона. В число таких характеристик включены сюжеты о геопространственных образах региона в мнениях местных жителей, культурной жизни регионов, аналитических оценках криминальной безопасности в регионе, перспективах развития Крыма в условиях экономических и политических санкций западных стран.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта №20-05-00725 А.

Литература

1. Социокультурный портрет региона. Типовая программа и методика. Сборник материалов конференции «Социокультурная карта России и перспективы развития российских регионов». Москва, Институт философии РАН, Центр изучения социокультурных изменений. 27 июня – 1 июля 2005 г. Под ред. Н. И. Лапина, Л. А. Беляевой. М.: ИФРАН, 2006. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://iphras.ru/uplfile/scult/tiiovaya_metodika.doc.
2. Атлас модернизации России и ее регионов: социоэкономические и социокультурные тенденции и проблемы / Составитель и ответственный редактор И. Н. Лапин. М.: Изд-во «Весь мир». 2016. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://iphras.ru/uplfile/scult/analit/atlas_regionov.pdf.
3. Белозеров В. С., Панин А. Н., Приходько Р. А., Чичихин В. В., Черкасов А. А. ГИС «Этнический атлас Ставропольского края». [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://intercarto.msu.ru/jour/articles/article142.pdf.
4. Осипов Г.В. Атлас демографического развития России. М.: Изд-во «Экономическое образование». 2009. 220 с.
5. Атласное картографирование: традиции и инновации / Материалы X научной конференции по тематической картографии. Иркутск, 22–25 октября 2015 г. Иркутск: Изд-во Института географии им. В.Б. Сочавы СО РАН, 2015. 228 с.
6. Национальный атлас России. Т. 3. Население и экономика. М.: Роскартография, 2008. 495 с.
7. Национальный атлас России. Т.4. История и культура. М.: Роскартография,

2009. 495 с.
8. Атлас социально-экономического развития России. М.: Роскартография, 2009.
9. Матишов Г. Г., Батиев Л. В. Атлас социально-политических проблем, угроз и рисков развития Юга России: системный анализ безопасности Южного макрорегиона // Вестник Южного научного центра РАН. Т. 5. № 3. С.6–14.
10. Медико-географический атлас России. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://geoportal.rgo.ru/catalog/izdaniya-vypolnennye-po-grantam-i-proektam-rgo/mediko-geograficheskiy-atlas-rossii.
11. Этнографический атлас Оренбургской области. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://geoportal.rgo.ru/catalog/izdaniya-vypolnennye-po-grantam-i-proektam-rgo/etnogeograficheskiy-atlas-orenburgskoy.
12. Fenggang Y. Atlas of Religion in China: Social and Geographical Contexts. 2018. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://brill.com/view/title/36038.
13. Toronto Social Atlas [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.toronto.ca/city-government/data-research-maps/neighbourhoods-communities/toronto-social-atlas/.
14. Атлас «Виртуальное население России». [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://webcensus.ru/.
15. Атлас туриста. Крым. М.: ГУГК, 1986. 128 с.
16. Атлас Автономной Республики Крым. К.. Симферополь, 2003.
17. Яковенко И. М. Подходы к обоснованию структуры и содержания Атласа социокультурных процессов в Крыму // Ученые записки КФУ им. В.И. Вернадского. География. Геология. 2019. Том 5 (71). № 1. С. 63–72.
18. Shvets A., Voronin I. The change of trends in political and geographical subjectivity of Crimea (Смена трендов в политико-географической субъектности Крыма) // Journal of Geography, Politics and Society, 2018, 8 (2), P. 44–53 (Польша).
19. Швец А. Б., Яковенко И. М., Яковлев А. Н. Исследование динамики и картографирование социокультурной конфликтности в Крыму. В сб.: «Современные тенденции пространственного развития и приоритеты общественной географии»: материалы международной научной конференции в рамках IX ежегодной научной ассамблеи Ассоциации российских географов-обществоведов (Барнаул, 12–19 сентября, 2018 г.). Т. 1. Барнаул: Алтайский госуниверситет, 2018. С. 234–239.
20. Швец А. Б., Вольхин Д. А. Крым в пространстве Юга России: приоритетные форматы и векторы межрегиональных взаимодействий // Геополитика и экогеодинамика регионов. 2018. Т. 4 (14). № 4. С. 319–336.

I. Yakovenko[1], A. Shvets[2], I. Voronin[3]

Conceptual structure of creating an Atlas of socio-cultural processes in Crimea in the context of the political and economic space transformation

V.I. Vernadsky Crimean Federal University, Taurida Academy, Simferopol, Republic of Crimea, Russian Federation
e-mail: [1]yakovenko-tnu@ya.ru, [2]fusion10@mail.ru, [3]voronin.igor53@yandex.ru

***Abstract**. The fact of changing the political and economic subjectivity of Crimea, its entry into the Federal state as an independent region radically changed the trends of all socio-cultural processes on its territory. The historical milestone that Crimea overcame in 2014 is the subject of reflection in various fields of science. The spatial vector of changing Crimean subjectivity requires reflection in a comprehensive geographical work, which will allow you to get an imaginative and analytical idea of what processes form the modern palette of uniqueness of the Crimean region. This problem can be solved by Atlas mapping of the territory.*

The creating an Atlas of socio-cultural processes in Crimea required the using a system-structural approach in combination with methods for creating cartographic images of regional development, as well as a socio-cultural approach that has become popular in Russian public geography. Its content is revealed not only through the saturation of texts with cultural themes; the socio-cultural approach involves the identification of such characteristics of the territory that are associated with value forms of sociality.

The conceptual justification of the structure of the Atlas of socio-cultural processes in Crimea is based on the principles of adequacy of the system of cartographic reflection of the geographical concept of the object of research; complexity (integrativity); historicism and dynamism, representativeness and geographical reliability of information. The developed structure and content of the Atlas sections are aimed at reflecting not only the dynamics of socio-cultural processes, but also changes in their historical trends.

The Atlas has developed and characterized six sections: the Administrative and territorial structure of the Crimea; Geopolitical and socio-political processes; Geodemographic processes; Ethno-confessional processes; Socio-economic processes; and the Socio-Cultural environment of the regions. Each of the sections includes blocks of maps that reveal certain tasks: to show the process of administrative territorial registration of Crimea, to identify vectors of change in its geopolitical subjectivity in the Black Sea region, to determine the markers of regional identity of residents of Crimea by analyzing their electoral activity and participation in the activities of political parties and public organizations; to find out trends in the development of demographic characteristics of the population, the degree of its mobility, employment in production processes, quality of life.

A separate task for the sections of the Atlas was to analyze the likely risks of the process of incorporation of Crimea into the economic space of Southern Russia. Maps of the region's image characteristics in the mass media of Russia and Ukraine are devoted to this topic in the Atlas. The study of the risk of transformation of the socio-cultural space of Crimea in the new conditions of subjectivity is devoted to maps, analyzing the factors of possible occurrence of ethno-political and religious controversies, as well as the risks of development of economic complex of Crimea in the interregional relations with administrative-territorial entities of the South of Russia. The problem of competitive positions of Crimea in inter-regional relations is particularly widely presented for the recreational, agricultural and transport sectors of the Crimea. In these areas of activity, Crimea has expanded the sphere of competitive interaction to the greatest extent.

Maps of the final section of the Atlas should form an idea of the integral characteristics of the socio-cultural environment of the Crimean region. These characteristics include information about geospatial images of the region in the

opinions of local residents, cultural life of the regions, analytical assessments of criminal security in the region, prospects for the development of Crimea in the conditions of economic and political sanctions of Western countries.

Keywords: *socio-cultural processes, Atlas, Atlas cartographic modeling, structure of the Atlas of socio-cultural processes.*

References

1. Sociokul'turnyj portret regiona. Tipovaya programma i metodika. Sbornik materialov konferencii «Sociokul'turnaya karta Rossii i perspektivy razvitiya rossijskikh regionoV». Moskva, Institut filosofii RAN, Centr izucheniya sociokul'turnykh izmenenij. 27 iyunya – 1 iyulya 2005 g. Pod red. N.I. Lapina, L.A. Belyaevoj. M.: IFRAN, 2006. URL: https://iphras.ru/uplfile/scult/tiiovaya_metodika.doc. (in Russian).
2. Atlas modernizacii Rossii i ee regionov: socioehkonomicheskie i sociokul'turnye tendencii i problemy / Sostavitel' i otvetstvennyj redaktor I.N. Lapin. M.: Izd-vo «Ves' miR». 2016. URL: https://iphras.ru/uplfile/scult/analit/atlas_regionov.pdf. (in Russian).
3. Belozerov V. S., Panin A. N., Prikhod'ko R. A., Chichikhin V. V., Cherkasov A. A. GIS «Ehtnicheskij atlas Stavropol'skogo kraYA» URL: http://intercarto.msu.ru/jour/articles/article142.pdf. (in Russian).
4. Osipov G. V. Atlas demograficheskogo razvitiya Rossii. M.: Izd-vo «Ehkonomicheskoe obrazovanie». 2009. 220 s. (in Russian).
5. Atlasnoe kartografirovanie: tradicii i innovacii / Materialy X nauchnoj konferencii po tematicheskoj kartografii. Irkutsk, 22–25 oktyabrya 2015 g. Irkutsk: Izd-vo Instituta geografii im. V. B. Sochavy SO RAN, 2015. 228 s. (in Russian).
6. Nacional'nyj atlas Rossii. T. 3. Naselenie i ehkonomika. M.: Roskartografiya, 2008. 495 s. (in Russian).
7. Nacional'nyj atlas Rossii. T.4. Istoriya i kul'tura. M.: Roskartografiya, 2009. 495 s. (in Russian).
8. Atlas social'no-ehkonomicheskogo razvitiya Rossii. M.: Roskartografiya, 2009. (in Russian).
9. Akademik Matishov G. G., Batiev L. V. Atlas social'no-politicheskikh problem, ugroz i riskov razvitiya Yuga Rossii: sistemnyj analiz bezopasnosti Yuzhnogo makroregiona //Vestnik Yuzhnogo nauchnogo centra RAN. T. 5. № 3. S. 6–14. (in Russian).
10. Mediko-geograficheskij atlas Rossii URL: https://geoportal.rgo.ru/catalog/izdaniya-vypolnennye-po-grantam-i-proektam-rgo/mediko-geograficheskiy-atlas-rossii. (in Russian).
11. Ehtnograficheskij atlas Orenburgskoj oblasti URL: https://geoportal.rgo.ru/catalog/izdaniya-vypolnennye-po-grantam-i-proektam-rgo/etnogeograficheskiy-atlas-orenburgskoy. (in Russian).
12. Fenggang Y. Atlas of Religion in China: Social and Geographical Contexts. 2018. URL: https://brill.com/view/title/36038.
13. Toronto Social Atlas URL: https://www.toronto.ca/city-government/data-research-maps/neighbourhoods-communities/toronto-social-atlas/.
14. Atlas «Virtual'noe naselenie RossiI» URL: http://webcensus.ru/. (in Russian).
15. Atlas turista. Krym. M.: GUGK, 1986. 128 s. (in Russian).

16. Atlas Avtonomnoj Respubliki Krym. K., Simferopol', 2003. (in Russian).
17. Yakovenko I. M. Podkhody k obosnovaniyu struktury i soderzhaniya Atlasa sociokul'turnykh processov v Krymu //Uchenye zapiski KFU imeni V.I. Vernadskogo. Geografiya. Geologiya. 2019. Tom 5 (71). № 1. S. 63–72. (in Russian).
18. Shvets A., Voronin I. The change of trends in political and geographical subjectivity of Crimea // Journal of Geography, Politics and Society, 2018, 8 (2), P. 44–53.
19. Shvecz A. B., Yakovenko I. M., Yakovlev A. N. Issledovanie dinamiki i kartografirovanie socziokul`turnoj konfliktnosti v Kry`mu. V sb.: «Sovremenny`e tendenczii prostranstvennogo razvitiya i prioritety` obshhestvennoj geografii»: materialy` mezhdunarodnoj nauchnoj konferenczii v ramkakh IX ezhegodnoj nauchnoj assamblei Assocziaczii rossijskikh geografov-obshhestvovedov (Barnaul, 12–19 sentyabrya, 2018 g.). T. 1. Barnaul: Altajskij gosuniversitet, 2018. S. 234–239. (in Russian).
20. Shvecz A. B., Vol`khin D. A. Kry`m v prostranstve Yuga Rossii: prioritetny`e formaty` i vektory` mezhregional`ny`kh vzaimodejstvij // Geopolitika i e`kogeodinamika regionov. 2018. T. 4 (14). # 4. S. 319–336. (in Russian).

Поступила в редакцию 01.06.2020 г.

Геополитика и экогеодинамика регионов.
Том 6 (16). Вып. 2. 2020 г. С. 20–35.

УДК 911.3 (26)

А. Г. Дружинин[1, 2, 3]
А. В. Лялина[2]

Приморские муниципалитеты России: концептуализация, идентификация, типологизация

[1] ФГАОУ ВО «Южный федеральный университет», г. Ростов-на-Дону, Российская Федерация
[2] ФГАОУ ВО «Балтийский федеральный университет им. И. Канта», г. Калининград, Российская Федерация
[3] ФГБУ «Институт географии РАН», г. Москва, Российская Федерация
e-mail: [1]alexdru9@mail.ru, [2]anuta-mazova@mail.ru

Аннотация. *Наблюдаемые в последние годы эффекты деглобализации и роста территориальной конкуренции (активизируемые в том числе и проявившимися весной 2020 года в связи с COVID-19 кризисными процессами в мировой экономике) актуализируют проблематику пространственной организации общества, повышения её эффективности, в том числе за счёт адаптивной, учитывающей локальный контекст системы управления. Базовым, приоритетным её уровнем выступают муниципальные структуры, демонстрирующие (особым образом — в российских условиях) широкую палитру факторов своего социально-экономического развития и типологических свойств. Всё возрастающее влияние на компоненты российского пространства в постсоветский период оказывает и «фактор моря», что проявляется в обособлении специфических по своим характеристикам приморских муниципальных образований. В статье изложен концептуальный подход к идентификации приморских муниципальных образований Российской Федерации (всего к категории «приморских» отнесено 86 городских округов и 97 муниципальных районов), показан их «вес» в масштабе страны, а также предложена типологизация приморских муниципалитетов с учётом природных, хозяйственных, демографических и позиционных факторов.*

Ключевые слова: *приморский муниципалитет, приморская зона, морское хозяйство, Россия*

Введение

Современной России присуще существенное, всё возрастающее влияние «фактора моря» (морехозяйственной деятельности, геополитики и геоэкономики Мирового океана) на полимасштабные структуры пространства, их морфологию, динамику [1], что проявляется в научном дискурсе, сопровождаясь активной разработкой географами-обществоведами «морской» тематики [2–7]. В русле данного тренда развиваются, в частности, представления о талассоаттрактивности селитебных и хозяйственных структур [8–10], обосновывается социально-экономическая специфика «приморских зон» [11], фокусируется внимание на «приморских регионах» [12–16] и аква-территориальных комплексах [17]. В устойчиво прирастающей «палитре» географических исследований «приморской» тематики внимание всё чаще фокусируется и на субрегиональных структурах, на

муниципальном уровне территориальной организации [18–24]; исследования эти, тем не менее, пока охватывают лишь отдельные сегменты российского побережья, а методологические основания вычленения «приморских» муниципальных структур — демонстрируют вариативность, сохраняют «размытость», нечёткость. Цель статьи — концептуализация феномена «приморский муниципалитет», идентификация всей совокупности «приморских» муниципальных образований (городских округов и муниципальных районов) Российской Федерации, а также их типологизация (с учётом природных, хозяйственных, демографических и позиционных факторов).

Материалы, подходы и методы

В территориальной организации любого общества (включая российское) муниципальный (местный) уровень — основополагающий, базовый, являющий, при этом, не только множественность, но и неравновесность (по экономическому и демографическому потенциалу, площади занимаемой территории и др.) формирующих его структур, что проецируется на их статусную инвариантность. В частности, в нашей стране в соответствии с ФЗ «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации» [31] в качестве «муниципального образования» одновременно рассматриваются как городское (или сельское) поселение, внутригородской район, внутригородская территория города федерального значения, так и более крупные образования — муниципальный район, муниципальный округ, а также городской округ (в том числе с внутригородским делением). Всего же (по ситуации на 2019 год) в стране насчитывается 21 501 муниципальное образование (включая 1 731 муниципальный район и 614 городских округа) [32]; 4 531 муниципальное образование (чуть более 21% от их общего числа) входит в состав 23 непосредственно выходящих к морю («приморских») субъектов Российской Федерации. Подчеркнём, при этом, что само определение «приморский» — родовое, в российской географической традиции активно используемое по отношению к широкому кругу разномасштабных территориальных объектов (страна, регион, город и др.) и ситуаций (приморское положение). Муниципальные образования, разумеется, тоже могут обладать «приморскими» свойствами. Последние возникают в ситуации прежде всего *смежности* (соседства) того или иного исследуемого таксона (в рассматриваемом случае — муниципалитета) с морской акваторией как качественно иным компонентом пространства. Существенным, при этом, является, прежде всего, собственно факт приморского местоположения, т. е. непосредственный «выход» муниципалитета (общественно-географического площадного объекта) к линии контакта (разграничения) «суша–море», а также локализованным вдоль неё элементам селитебного и хозяйственного каркаса (узлы, очаги, центры, фокусы, ядра социально-экономической динамики), обеспечивающим акваториально-территориальное взаимодействие в процессе морской активности. Именно в этом предельно широко представленном в российских условиях контексте (общая длина морских границ страны по разным оценкам [25–27] составляет от 35,3 до 46 тыс. км) наиболее оправданна постановка вопроса о собственно «приморских муниципалитетах» [4], причём представления о «ширине» приморской зоны

(варьирующей согласно доминирующим взглядам в диапазоне от 50 до 200 км [28–30]) позволяют наиболее корректно «уместить» её в каркас прежде всего сетки муниципальных районов и городских округов.

Не менее значимыми типологическими признаками «приморскости» выступают и обусловленные воздействием «фактора моря» *структурные и функциональные характеристики* конкретной территории (морские порты и связанная с ними логистика, судоремонт, подготовка кадров и др.), а также её своеобразие, *контрастность* (по значимым социально-экономическим параметрам) в сопоставлении с иными («неприморскими», «внутриконтинентальными») таксонами. Наличие «морских функций» имеет место, конечно же, прежде всего в муниципалитетах, непосредственно выходящих к морю; морские специализации характерны, впрочем, и для ряда локалитетов, приуроченных к устьевым участкам крупных судоходных рек (Дон, Волга, Северная Двина и др.).

В отдельных случаях свойства «приморскости» муниципальных образований могут являться следствием и такого значимого феномена территориальной организации общества как *сопряжённость* пусть даже несколько удалённой от морского побережья и лишённой непосредственно «морских» функций территории и собственно «приморского» таксона, их *связанность* (логистическая и общеэкономическая), имеющая место прежде всего в контуре крупных, тяготеющих к морю городских агломераций. Вероятностны, при этом, две превалирующие ситуации: 1) инкорпорирования в категорию «приморских» муниципалитетов, оказавшихся в силу местоположения наиболее интегрированными с главным городом (ядром) агломерации (испытывающим существенное влияние «фактора моря»); 2) идентификации в качестве «приморского» непосредственно ядра городской системы расселения, хотя и несколько удалённого от берега (при современном развитии транспортной системы — на расстояние не превышающее 100 км), но, тем не менее, демонстрирующего устойчивую, значимую для его развития функциональную взаимосвязь с собственно приморскими муниципалитетами (яркие, наиболее характерные российские примеры — взаимодействие Симферополя с его приморским «внешним контуром», а также «центральность» столицы Краснодарского края — Краснодара по отношению к таким важнейшим фокусам морской активности черноморского побережья как Сочи, Туапсе, Новороссийск, Геленджик и Анапа).

Результаты и обсуждение

Применение изложенного выше концептуально-методического подхода к современным российским реалиям (акцентируем, что авторский анализ изначально сознательно ограничен только муниципалитетами так называемого «первого уровня», т. е. городскими округами и муниципальными районами) позволяет идентифицировать по состоянию на март 2020 года в качестве «приморских» 181 муниципальное образование (97 муниципальных районов, 84 городских округа), а также два города («муниципалитетоподобных»; один из них по своим параметрам является сверхкрупным) в статусе отдельных субъектов Федерации (Санкт-Петербург и Севастополь). К категории собственно

приморских (выходящих непосредственно к морю), при этом, может быть отнесена 161 структура: 73 городских округа, 86 муниципальных районов, а также «северная столица России» (она же — её «морская столица») и город Севастополь. Ещё 5 городских округов (Ростов-на-Дону, Азов, Астрахань, Архангельск, Нарьян-Мар), не имея непосредственного выхода к морю, тяготеют к нему и располагают, при этом, необходимыми условиями для развития морской деятельности. Наконец, 17 муниципалитетов (6 городских округов и 11 муниципальных районов, в том числе два района Республики Адыгеи, которая не относится собственно к приморским регионам РФ) также классифицируемы как «приморские» благодаря их принадлежности к соответствующим групповым системам расселения (табл. 1).

Таблица 1

Приморские муниципалитеты России: основные типологические группы

Приморский регион РФ	Типологические группы приморских муниципалитетов		
	Собственно приморские	Тяготеющие к морю и обладающие «морскими» функциями	Тяготеющие к приморским городским агломерациям
1	2	3	4
АРКТИЧЕСКИЙ БАССЕЙН, АЗИАТСКАЯ ЧАСТЬ			
Красноярский край	Таймырский Долгано-Ненецкий МР		
Республика Саха (Якутия)	Анабарский национальный (долгано-эвенкийский) МР, Булунский МР, Усть-Янский МР, Аллаиховский МР, Нижнеколымский МР		
Чукотский АО	ГО Анадырь, ГО Певек, ГО Провидения, ГО Эгвекинот, Анадырский МР, Билибинский МР, Чукотский МР		
Ямало-Ненецкий АО	Надымский МР, Приуральский МР, Ямальский МР, Пуровский МР, Тазовский МР		
АРКТИЧЕСКИЙ БАССЕЙН, ЕВРОПЕЙСКАЯ ЧАСТЬ			
Архангельская область	ГО «Новая Земля», ГО «Город Северодвинск», Приморский МР, Мезенский МР, Онежский МР	ГО «Город Архангельск»	ГО «Город Новодвинск»
Мурманская область	ГО «ЗАТО город Заозерск», ГО «ЗАТО поселок Видяево», ГО «ЗАТО Александровск», ГО «Город Мурманск», ГО «ЗАТО город Островной», ГО «ЗАТО город Североморск», Печенгский МР, Кольский МР, Ловоозерский МР, Терский МР, Кандалакшский МР		

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
Ненецкий АО	Заполярный МР	ГО «Город Нарьян-Мар»	
Республика Карелия	Лоухский МР, Кемский МР, Беломорский МР		
БАЛТИЙСКИЙ БАССЕЙН			
г. Санкт-Петербург	г. Санкт-Петербург		
Калининградская область	ГО «Город Калининград», Пионерский ГО, Зеленоградский ГО, Светлогорский ГО, Балтийский ГО, Янтарный ГО, Багратионовский ГО, Ладушкинский ГО, Мамоновский ГО, Гурьевский ГО, Светловский ГО, Полесский ГО, Славский ГО		
Ленинградская область	Сосновоборский ГО, Кингисеппский МР, Ломоносовский МР, Выборгский МР		Всеволжский МР, Кировский МР, Тосненский МР, Гатчинский МР
КАСПИЙСКИЙ БАССЕЙН			
Астраханская область	Лиманский МР, Икрянинский МР, Камызякский МР, Володарский МР	ГО «Город Астрахань»	Наримановский МР Приволжский МР
Республика Дагестан	ГО «Город Каспийск», ГО «Город Махачкала», ГО «Город Избербаш», ГО «Город Дербент», ГО «Дагестанские огни», Бабаюртовский МР, Дербентский МР, Карабудахкентский МР, Каякентский МР, Кизлярский МР, Кумторкалинский МР, Магарамкентский МР, Тарумовский МР		Буйнакский МР
Республика Калмыкия	Лаганский МР		

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
ТИХООКЕАНСКИЙ БАССЕЙН			
Камчатский край	Вилючинский ГО «ЗАТО город Вилючинск», ГО 2Поселок Палана», Петропавловск-Камчатский ГО, Елизовский МР, Усть-Камчатский МР, Усть-Большерецкий МР, Соболевский МР, Алеутский МР, Карагинский МР, Олюторский МР, Пенжинский МР, Тигильский МР		
Магаданская область	ГО «Город Магадан», Ольский ГО, Омсукчанский ГО, Северо-Эвенский ГО		
Приморский край	Дальнегорский ГО, Находкинский ГО, Артемовский ГО, Владивостокский ГО, ГО Большой Камень, ГО город Фокино (ЗАТО), Тернейский МР, Кавалеровский МР, Ольгинский МР, Лазовский МР, Партизанский МР, Шкотовский МР, Надеждинский МР, Хасанский МР		
Сахалинская область	ГО «Александровск-Сахалинский район», ГО «Долинский», Корсаковский ГО, Невельский ГО, ГО «Охинский», ГО «Поронайский», Холмский ГО, Анивский ГО, Курильский ГО, Макаровский ГО, ГО Ногликский, Северо-Курильский ГО, ГО «Смирныховский», Томаринский ГО, Углегорский МО, Южно-Курильский ГО		ГО «Город Южно-Сахалинск»
Хабаровский край	Аяно-Майский МР, Ванинский МР, Николаевский МР, Охотский МР, Советско-Гаванский МР, Тугуро-Чумиканский МР, Ульчский МР		

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
ЧЕРНОМОРСКИЙ БАССЕЙН			
г. Севастополь	г. Севастополь		
Краснодарский край	ГО «Город-курорт Сочи», ГО «Город Новороссийск», ГО «Город-курорт Геленджик», ГО «Город-курорт Анапа», Ейский МР, Каневской МР, Приморско-Ахтарский МР, Славянский МР, Темрюкский МР, Туапсинский МР, Щербиновский МР		ГО «Город Краснодар», Динской МР
Республика Адыгея*			Тахтамукайский МР Теучежский МР
Республика Крым	ГО Ялта, ГО Феодосия, ГО Судак, ГО Саки, ГО Керчь, ГО Евпатория, ГО Армянск, ГО Алушта, Бахчисарайский МР, Джанкойский МР, Кировский МР, Красноперекопский МР, Ленинский МР, Нижнегорский МР, Раздольненский МР, Сакский МР, Симферопольский МР, Советский МР, Черноморский МР		ГО Симферополь
Ростовская область	ГО «Город Таганрог», Неклиновский МР, Азовский МР	ГО «Город Ростов-на-Дону», ГО «Город Азов»	Аксайский МР, ГО «Город Батайск», Мясниковский МР

**Примечание: АО — автономный округ, ГО — городской округ, МР — муниципальный район*

Составлено авторами

Многочисленность приморских муниципальных структур сочетается с их типологической разнородностью, позволяющей проводить соответствующие группировки с учётом особенностей как *локализации* (60 из них, при этом, относятся непосредственно к территориям Крайнего Севера, а 28 — к зоне морских юго-западных и западных курортов страны), так и «*размера*» (площадь Таймырского Долгано-Ненецкого МР, к примеру, — около 890 тыс. км² в то время как Пионерского ГО в Калининградской области — около 8 км²; в ГО «Новая Земля» проживает 3201 человек, а во Владивостокском ГО — 621 тысяч жителей). Существенны вариации и в плотности населения приморских муниципальных образований. В структурах, относящихся к северу и северо-востоку страны данный показатель не превышает 1 чел/км². На Каспии, в Причерноморье и на Балтике плотность населения в 50 и более раз выше, достигая максимальных

значений в пределах Санкт-Петербургской, Ростовской, Махачкалинской и Калининградской городских агломераций.

Весома роль приморских муниципалитетов как в общероссийском масштабе, так и в форматах соответствующих («вмещающих» их) субъектов Федерации. Общая площадь земель муниципальных структур, идентифицируемых как «приморские», составляет 4 705 285,7 км^2 или 27,5% территории страны (в том числе на «собственно приморские» муниципалитеты приходится 99,4% всей территории приморских муниципальных образований); в них сконцентрировано 20 847 240 человек, т. е 14,2% всего демографического потенциала Российской Федерации (таблица 2).

Таблица 2

Динамика численности населения в приморских муниципалитетах России*

Группы муниципалитетов	Суммарная численность населения						Изменение численности населения 2019/2002
	2002 г.		2010 г.		2019 г.		
	чел.	%	чел.	%	чел.	%	
Собственно приморские	13775005	75,74	14772731	75,31	15501445	74,36	112,53%
Тяготеющие к морю	2042777	11,23	2069976	10,55	2128137	10,21	104,18%
Тяготеющие к приморским агломерациям	2368797	13,02	2774483	14,14	3217658	15,43	135,84%
Все приморские муниципалитеты	18186579	100,0	19617190	100,0	20847240	100,0	114,63%

Составлено авторами по данным Росстата

Характерно, что если в 2002 г. на долю приморских муниципалитетов приходилось 12,5% от общего числа жителей России, то в 2010 г. — 13,7%, а в 2019 г. — 14,2%. Это наглядно иллюстрирует активизировавшиеся (с начала 2000–х [8]) процессы талассоаттрактивности населения.

Муниципальная структура приморских регионов РФ (в также Республики Адыгея) характеризуется выраженными различиями; неоднородно и место в нем приморских муниципальных образований. Существенной долей приморских муниципалитетов отличаются, прежде всего, регионы с высокой социально-экономической освоенностью территории (Республика Крым, Калининградская область), а также с протяжённой (относительно их общей площади) береговой линией (Ненецкий АО, Чукотский АО, Мурманская и Сахалинская области, Камчатский край). Доля приморских муниципалитетов в общей площади территории здесь превышает 66,0% (табл. 3)

Таблица 3

«Приморская составляющая»
в муниципальной структуре приморских регионов России*

Регионы	Общее число				Доля приморских муниципалитетов в площади территории региона, %	Доля приморских муниципалитетов в численности населения			Плотность населения приморских муниципальных районов в 2019 г., чел / км²
	городских округов		муниципальных районов						
	всего	приморских	всего	приморских		ВПН-2002[1]	ВПН-2010[2]	на 01.01.2019 г.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
АРКТИЧЕСКИЙ БАССЕЙН, АЗИАТСКАЯ ЧАСТЬ									
Красноярский край	17	-	44	1	37,2	1,3	1,2	1,1	0,04
Республика Саха (Якутия)	2	-	34	5	19,3	3,5	3,0	2,7	0,04
Чукотский АО	4	4	3	3	100,0	83,0	97,6	100,0	0,07
Ямало-Ненецкий АО	6	-	7	5	68,5	21,6	31,7	30,6	0,32
АРКТИЧЕСКИЙ БАССЕЙН, ЕВРОПЕЙСКАЯ ЧАСТЬ									
Архангельская область	8	4	20	3	31,5	50,2	54,1	56,2	3,47
Мурманская область	12	6	5	5	86,5	68,9	73,9	74,1	4,42
Ненецкий АО	1	1	1	1	100,0	61,6	100,0	100,0	0,25
Республика Карелия	2	-	16	3	24,0	6,9	8,0	6,7	0,96
БАЛТИЙСКИЙ БАССЕЙН									
г. Санкт-Петербург	1	1	-	-	100,0	100,0	100,0	100,0	3741,41
Калининградская область	22	13	-	-	47,0	74,4	74,1	77,1	108,73
Ленинградская область	1	1	17	7	32,0	39,9	66,2	70,0	48,18
КАСПИЙСКИЙ БАССЕЙН									
Астраханская область	2	3	11	4	44,7	76,3	77,8	79,3	36,72
Республика Дагестан	9	5	41	9	31,1	49,0	52,6	52,9	104,53
Республика Калмыкия	1	-	13	1	5,6	6,8	6,9	6,7	4,35

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ТИХООКЕАНСКИЙ БАССЕЙН									
Камчатский край	3	3	11	9	89,0	85,0	95,9	96,2	0,73
Магаданская область	9	4	-	-	51,8	70,5	77,3	81,5	0,48
Приморский край	12	6	22	8	37,7	60,1	62,2	62,5	19,15
Сахалинская область	18	17	-	-	89,7	77,8	96,3	97,1	6,09
Хабаровский край	2	-	17	7	66,0	8,0	10,8	9,3	0,24
ЧЕРНОМОРСКИЙ БАССЕЙН									
г. Севастополь	1	1	-	-	100,0	100,0	100,0	100,0	51,32
Краснодарский край	7	5	37	8	31,5	43,4	50,4	53,5	127,04
Республика Адыгея	2	-	7	2	14,9	19,2	20,5	23,4	91,66
Республика Крым	11	9	14	11	77,4	86,5	87,2	87,5	80,01
Ростовская область	12	3	43	5	7,5	41,8	43,5	46,1	253,98

[1] – для регионов Крыма использованы данные Всеукраинской переписи населения 2001 года; для регионов России использованы исходные данные ВПН-2002 без учета изменения границ муниципальных образований

[2] – для регионов Крыма использованы среднегодовые данные за 2010 г.

**Примечание: г. Санкт-Петербург и г. Севастополь не имеют в своем составе городских округов, но рассматриваются в данной статье как городские образования, подобные городским округам*

Составлено авторами

Специфично положение приморских муниципальных образований в муниципальном устройстве Ямало-Ненецкого АО и Хабаровского края. Число приморских территорий местного самоуправления здесь невелико — в Ямало-Ненецком АО — 5 из 13, в Хабаровском крае — 7 из 19, но их доля в общей площади территории субъектов существенна — 68,5% и 66,0% соответственно. Это свидетельствует о преимущественной периферийности данных территорий по отношению к их «внутриконтинентальным» центрам. Иная ситуация присуща Калининградской области, где благодаря фактору агломерации (11 из 13 приморских муниципалитетов входят в Калининградскую групповую систему расселения) именно в приморской зоне наблюдается высокая концентрация муниципальных образований.

На региональном уровне имеет место и (характерный для России в целом) процесс общего «стягивания» населения в приморские муниципалитеты. В среднем по всем приморским регионам доля «приморских» структур местного самоуправления в численности населения за последние 17 лет выросла на 120,6%. В их числе, прежде всего, регионы с высокой долей приморских муниципальных образований в численности населения (более 80%), включая Республику Крым, Ненецкий АО, Чукотский АО, Камчатский край, Сахалинскую и Магаданскую

области. Наибольшая концентрация населения в приморской зоне наблюдалась в Ленинградской области (142,1%), а также в Ямало-Ненецком АО и Ненецком АО, где увеличение связано, главным образом, с изменениями границ муниципальных образований.

Существенно меньшую степень демографической «притягательности» являют приморские муниципальные образования Красноярского и Хабаровского краев, Республик Карелия и Калмыкия, где на них в совокупности приходится не более 10% населения региона. Ощутимое сокращение численности населения приморских муниципальных образований имеет место также в Красноярском крае и Якутии. Муниципальная демографическая статистика, в итоге, позволяет чётче высветить типологические различия между «талассоцентрированными» («мореориентированными») приморскими регионами, показать «зонально-секторальную» инвариантность факторов и условий функционирования приморских муниципальных образований, их выраженные селитебные (и, соответственно, социально-экономические) различия.

Выводы

В муниципальной структуре современной России «приморская составляющая» не только имеет место, но и достаточно значима (приморские муниципалитеты занимают более 27% территории страны и концентрируя, при этом, 14,2% её демографического потенциала), характеризуясь, при этом выраженными параметрическими (в том числе и типологическими) различиями. Их выявление, равно как и отслеживание, прогнозирование социально-экономических процессов в приморских муниципалитетах (во взаимосвязи с морской активностью) — актуальное и приоритетное направление общественно-географических исследований.

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

Литература

1. Дружинин А. Г. «Морская составляющая» российской общественной географии: традиции и новации // Известия РАН. Серия географическая. 2016. № 6. С. 7–16.
2. Морехозяйственный комплекс России: монография [под ред. А. П. Алхименко]. Санкт-Петербург: РГО СЗНИИ Наследия. 2005. 273 с.
3. Мироненко Н.С., Сорокин М.Ю. Общественно-географические проблемы освоения пространства и ресурсов Мирового океана // Вестник Московского университета. Серия 5: География. 2007. № 2. С. 3–10.
4. Социально-экономическое развитие приморских территорий Европейской части России: факторы, тренды, модели. Ростов-на-Дону, Изд-во ЮФУ, 2017. 234 с.
5. Трансграничное кластерообразование в приморских зонах Европейской части России: факторы, модели, экономические и экистические эффекты. Ростов-на-Дону: Издательство Южного федерального университета, 2017. 421 с.

6. Приморские зоны России на Балтике: факторы, особенности, перспективы и стратегии трансграничной кластеризации. Сер. Научная мысль Балтийского федерального университета. М.: ИНФРА-М, 2018. 216 с.
7. Бакланов П. Я. Морское пространственное планирование: теоретические аспекты // Балтийский регион. 2018. Т. 10, №2. С. 76—85
8. Дружинин А. Г. Талассоаттрактивность населения в современной России: общественно-географическая экспликация // Балтийский регион. 2017. Т. 9, № 2. С. 28–43.
9. Федоров Г. М., Кузнецова Т. Ю., Разумовский В.М. Влияние близости моря на развитие экономики и расселения Калининградской области // Известия Русского географического общества. 2017. Т. 149. № 3. С. 15–31.
10. Лялина А. В. Некоторые особенности внешних миграционных процессов в приморских регионах Западного порубежья России // Вестник БФУ им. И. Канта, 2019, вып. 4. С. 57–74.
11. Дружинин А. Г. Приморская зона России как общественно-географический феномен: подходы к концептуализации и делимитации // Балтийский регион.. 2016. Т. 8, № 2. С. 85–100.
12. Лейзерович Е. Е., Шлихтер С. Б. Приморские регионы. Понятие и проблемы типологии и делимитации. // Приморские регионы: географические и социально-экономические проблемы развития: Сб. науч. тр. (отв. ред. П. Я. Бакланов). Владивосток: Тихоокеанск.ин-т геогр. ДВО АН СССР, 1987, С. 5–17.
13. Клемешев А. П., Корнеевец В.С., Пальмовский Т., Студжиницки Т., Федоров Г. М. Подходы к определению понятия «Балтийский регион» // Балтийский регион. 2017. Т. 9, №4. С. 7–28.
14. Гогоберидзе Г. Г. Балтийское море: приморские регионы и их морехозяйственный потенциал //Экономические стратегии. 2009. Т. 11 № 8 (74). С. 150–155.
15. Ивченко В. В. Сетевое программирование развития приморских регионов России: Теория, методология, практика. Калининград: издательство РГУ им. И.Канта, 2008. 178 с.
16. Фёдоров Г. М., Корнеевец В. С. Социально-экономическая типологизация приморских регионов России // Балтийский регион. 2015. № 4 (26). С. 121–134.
17. Бакланов, П. Я. Формирование аква-территориальных комплексов и районов на Дальнем Востоке Приморские регионы: географические социально-экономические проблемы развития. Владивосток, 1987. С. 3–24.
18. Дружинин А. Г., Лачининский С. С., Шендрик А. В. Экономическая и селитебная динамика поселений Ленинградской области: влияние факторов трансграничной кластеризации // Известия РГО. 2018. Т. 150. Вып. 3. С. 12-27.
19. Сазонова Г.В. Региональные особенности и проблемы развития крымских городов // Ученые записки Таврического национального университета им. В.И. Вернадского, 2004, Т. 17 (56)., № 4., Серия: География., С. 337–344.
20. Сычев С. Л. Комплексное освоение прибрежной зоны Черного моря — важнейший фактор ее устойчивого развития: автореф. … канд. геогр. наук. Краснодар, 2006. 24 с.
21. Вольхин Д. А. «Приморский фактор» социально-экономической и демографической динамики Крыма // Социально-экономическая география. Вестник Ассоциации российских географов-обществоведов. 2016. № 5. С. 154–164.
22. Лачининский С. С., Лачининский А. С., Семенова И. В. Геоэкономический

фактор в формировании пространственной структуры Санкт-Петербургского приморского региона // Известия РГО, 2016, том 148, вып. 2. С. 52–67.
23. Филобок А. А. Города Азово-Черноморского побережья Краснодарского края. Автореферат дисс. на соискание уч. степени к.г.н. Краснодар, 2004. 24 с.
24. Швец А. Б. О новых трендах «Нового Крыма» //Полимасштабные системы «центр-периферия» в контексте глобализации и регионализации: теория и практика общественно-географических исследований: Материалы международной конференции (Шестая Ежегодная научная ассамблея АРГО). Симферополь: ИТ «АРИАЛ», 2015. С. 520–525.
25. Алхименко А. П. Морехозяйственный комплекс России: тенденции развития и проблемы // Морехозяйственный комплекс России. СПб. 2005, С. 5–23.
26. Кисловский В. О морской границе // Морской сборник. 2009. Т. 1945. № 3. С. 30–32.
27. Трейвиш А. Российская геополитика от Гостомысла до наших дней. Краткий обзор идей и фактов // Знание-сила. 1995 № 8. 49 с.
28. Покшишевский В.В. География расселения на берегах Мирового океана. Л.: Наука. 1979., 342 с.
29. Безруков Л. А. Континентально-океаническая дихотомия в международном и региональном развитии. Новосибирск: Академическое изд-во «Гео», 2008., 369 с.
30. Сальников С. С. Экономическая география океана - новое перспективное направление экономической и социальной географии // Советская география. Л.: Наука. 1984. С. 231–242.
31. Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации. Федеральный закон от 06.10.2003 N 131-ФЗ (ред. От 27.12.2019) [Электронный ресурс] http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_44571/ – дата обращения 06.04.2020 г.
32. Регионы России. Социально-экономические показатели. 2019: Р32 Стат. сб. / Росстат. М., 2019. 1204 с.

A. Druzhinin[1,2,3]
A. Lialina[2]

The Russian coastal municipalities: conceptualization, identification, classification

[1]South Federal University, Rostov-on-Don, Russian Federation
[2]Immanuel Kant Baltic Federal University, Kaliningrad, Russian Federation
[3]Institute of Geography of the RAS, Moscow, Russian Federation
e-mail: alexdru9@mail.ru anuta-mazova@mail.ru

Abstract. *The effects of deglobalization and the growth of territorial competition observed in recent years (which are also activated by the crisis processes that emerged in the spring of 2020 in the global economy) actualize the problems of the spatial organization of society and increase its effectiveness, including through an adaptive management system that takes into account the local context. The basic, priority level are municipal structures that demonstrate (in a special way — in Russian conditions) a wide range of factors of their socio-economic development and typological properties. The "sea factor" is also having an ever-increasing influence on such structures of the Russian space in the post-Soviet period, which is manifested in the separation of the "coastal" municipalities that are specific in their characteristics. The article outlines a conceptual approach to the identification of "coastal" municipalities of the Russian*

Federation (a total of 86 urban districts and 97 municipal districts are classified as "coastal"), their "weight" on a national scale is shown, and a typology of "coastal" municipalities with regard to natural, economic, demographic and positional factors.

Keywords: *coastal municipality, coastal zone, maritime economy, Russia*

References

1. Druzhinin, A. G. (2016). "Morskaya" sostavlyayushchaya Rossiyskoy obshestvennoy geografi i: traditsii i novatsii ["Maritime" Component in the Russian Human Geography: Traditions and Novations]. Izvestiya Rossiiskoi Akademii Nauk. Seriya Geograficheskaya, 6, S. 7–16. (In Russian)
2. Morekhozyajstvennyj kompleks Rossii [Marine economic complex of Russia]: monografiya [pod red. A.P. Alkhimenko]. (2005) Sankt-Peterburg: RGO SZNII Naslediya, 273 s. (In Russian)
3. Mironenko N. S., Sorokin M. Yu. Mironenko, N. S., Sorokin, M. YU. (2007). Obshchestvenno-geograficheskie problemy osvoeniya prostranstva i resursov Mirovogo okeana [Socio-geographical problems of the development of the World Ocean and its resources]. VESTNIK MOSKOVSKOGO UNIVERSITETA. SERIYA 5: GEOGRAFIYA [Vestnik Moskovskogo Universiteta. Seria 5, Geografia], 2, S. 3-10. (In Russian)
4. Sotsialno-ekonomicheskoe razvitie primorskikh territorij Evropejskoj chasti Rossii: faktory, trendy, modeli [Socio-economic development of the coastal territories of the European part of Russia: factors, trends, models]: monografiya [pod red. A.G. Druzhinina]. (2017). Rostov-na-Donu: Izd-vo YUFU, 234 s. (In Russian)
5. Transgranichnoe klasteroobrazovanie v primorskikh zonakh Evropejskoj chasti Rossii: faktory, modeli, ekonomicheskie i ekisticheskie effekty [Cross-border cluster formation in the coastal zones of the European part of Russia: factors, models, economic and environmental effects]: monografiya [pod red. A.G. Druzhinina]. (2017). Rostov-na-Donu: Izd-vo YUFU, 421 s. (In Russian)
6. Primorskie zony Rossii na Baltike: faktory, osobennosti, perspektivy i strategii transgranichnoj klasterizatsii [Russian coastal zones in the Baltic sea: factors, features, prospects and strategies for cross-border clustering]: monografiya (pod red. A.G. Druzhinina) / Ser. Nauchnaya mysl Baltijskogo federalnogo universiteta [Series "Scientific thought of the Baltic Federal University"]. (2018). M.: INFRA-M, 216 s. (In Russian)
7. Baklanov, P.Ya. (2018). Marine spatial planning: theoretical aspects. Baltic Region, 10(2), S. 76-85. (In Russian)
8. Druzhinin, A.G. (2017) The coastalisation of population in today's Russia: a socio-geographical explication. Baltic Region, 9(2), S. 19-30.
9. Fedorov, G. M., Kuznetsova, T. Yu., Razumovsky, V. M. (2017). Vliyanie blizosti morya na razvitie ekonomiki i rasseleniya Kaliningradskoy oblasti [The effect of the sea on the economic development and settlement structure in the Kaliningrad Region]. Izvestiya Russkogo geografi cheskogo obshchestva [The Russian Geographical Society Herald], 149(3), S. 15–31. (In Russian)
10. Lialina, A.V. (2019). Nekotorye osobennosti vneshnikh migratsionnykh protsessov v primorskikh regionakh Zapadnogo porubezhya Rossii [Some features of external migration processes in the coastal regionsof the Western borderlands of Russia]. Vestnik BFU im. I. Kanta [IKBFUs Vestnik: Natural and medical sciences], 4, S. 57-74. (In Russian)

11. Druzhinin, A.G. (2016). Russia's coastal zone as a social and geographic phenomenon: conceptualisation and delimitation. Baltic Region, 8(2), S. 57-67. (In Russian)
12. Leyzerovich, E.E., Shlikhter, S.B. (1987). Primorskie regiony. Ponyatie i problemy tipologii i delimitatsii [Maritime region. Concept and problems of typology and delimitation]. In: Primorskie regiony: geograficheskie i socialno-jekonomicheskie problemy razvitija [Maritime regions: geographical and socio-economic problems of development]: Sb. nauch. tr. (otv. red. P.Ja. Baklanov). Vladivostok: Tikhookeanskij institut geographii DVO AN SSSR, S. 5-17. (In Russian)
13. Klemeshev, A.P., Korneevets, V.S., Palmowski, T., Studzieniecki, T., Fedorov, G.M. (2017). Approaches to the definition of the Baltic Sea Region. Baltic Region, 9(4), S. 4-20. (In Russian)
14. Gogoberidze, G. G. (2009). Baltijskoe more: primorskie regiony i ikh morekhozyajstvennyj potentsial [Baltic sea: coastal regions and their marine economic potential]. Jekonomicheskie strategii [Economic Strategies], T. 11 № 8(74), S. 150–155. (In Russian)
15. Ivchenko, V.V. (2008). Setevoe programmirovanie razvitiya primorskih regionov Rossii: Teoriya, metodologiya, praktika [Network programming for the development of Russia's coastal regions: Theory, methodology, and practice]. Kaliningrad: Publishing of the Immanuel Kant Russian State University, 178 s. (In Russian)
16. Fedorov, G., Korneevets, V. (2015). Socioeconomic typology of Russia's coastal regions. Baltic Region, 4(26), S. 89-101. (In Russian)
17. Baklanov, P. Ja. (1987). Formirovanie akva-territorialnykh kompleksov i raionov na Dalnem Vostoke [Formation of Aqua-territorial complexes and districts in the far East]. In: Primorskie regiony: geograficheskie i socialno-jekonomicheskie problemy razvitija [Maritime regions: geographical and socio-economic problems of development]: Sb. nauch. tr. (otv. red. P.Ja. Baklanov). Vladivostok: Tikhookeanskij institut geographii DVO AN SSSR, S. 3-24. (In Russian)
18. Druzhinin, A. G., Lachininskii, S. S., Shendrik, A. V. (2018). Ekonomicheskaya i selitebnaya dinamika poselenij Leningradskoj oblasti: vliyanie faktorov transgranichnoj klasterizacii [The economic and residential dynamics of settlements of the Leningrad region: influence of factors of a cross-border clustering]. Izvestiya Russkogo geografi cheskogo obshchestva [The Russian Geographical Society Herald], 150(3), S. 12–27. (In Russian)
19. Sazonova, G. V. (2004). Regionalnye osobennosti i problemy razvitiya krymskih gorodov [Regional features and problems of development of Crimean cities]. Uchenye zapiski Tavricheskogo nacionalnogo universiteta im. V.I. Vernadskogo [V.I. Vernadsky Taurida National University], T. 17, 56(4), S. 337–344. (In Russian)
20. Sychev, S. L. (2006). Kompleksnoe osvoenie pribrezhnoj zony Chernogo morya — vazhnejshij faktor ee ustojchivogo razvitiya [Integrated development of the black sea coastal zone is the most important factor for its sustainable development]. Kuban State university: PhD thesis. Krasnodar, 24 s.
21. Volkhin, D. A. (2016). «Primorskij faktor» socialno-ekonomicheskoj i demograficheskoj dinamiki Kryma ["Coastal factor" of the socio-economic and demographic dynamics of Crimea]. Socialno-ekonomicheskaya geografiya. Vestnik Associacii rossijskih geografov-obshchestvovedov [Social and economic geography. Bulletin of the Association of Russian social and economic geographers], 5, S. 154-164. (In Russian)

22. Lachininskii, S. S., Lachininskii, A. S., Semenova, I. V. (2016). Geoekonomicheskij faktor v formirovanii prostranstvennoj struktury Sankt-Peterburgskogo primorskogo regiona [Geoeconomic factor in formation of spatial structure of the St. Petersburg coastal region]. Izvestiya Russkogo geografi cheskogo obshchestva [The Russian Geographical Society Herald], 148(2), S. 52-67. (In Russian)
23. Filobok, A. A. (2004). Goroda Azovo-Chernomorskogo poberezhya Krasnodarskogo kraya [Cities of the Azov-black sea coast of the Krasnodar territory]. Kuban State university: PhD thesis. Krasnodar, 24 s. (In Russian)
24. Shvets, A. B., Yakovlev, A. N. (2015). O novyh trendah «Novogo Kryma» [About new trends in the " New Crimea»] //Polimasshtabnye sistemy «centr-periferiya» v kontekste globalizacii i regionalizacii: teoriya i praktika obshchestvenno-geograficheskih issledovanij: Materialy mezhdunarodnoj konferencii (Shestaya Ezhegodnaya nauchnaya assambleya ARGO) 16-20 sentyabrya 2015 [Multi-scale systems "center-periphery" in the context of globalization and regionalization: theory and practice of socio-geographical research: Proceedings of the international conference (Sixth Annual scientific Assembly of ARGO). September 16-20, 2015]. Simferopol: IT "Arial", S. 520-525. (In Russian)
25. Alkhimenko, A. P. (2005). Morekhozyajstvennyj kompleks Rossii: tendencii razvitiya i problemy [The Maritime complex of Russia: tendencies of development and problems]. In: A.P. Alkhimenko (Eds.) Morekhozyajstvennyj kompleks Rossii [The Maritime complex of Russia]. Saint-Petersburg, S. 5-23. (In Russian)
26. Kislovskij, V. (2009). O morskoj granice [About the sea border]. Morskoy sbornik, T. 1945, 3, S. 30-32. (In Russian)
27. Treyvish, A. I (1995). Rossijskaya geopolitika ot Gostomysla do nashih dnej. Kratkij obzor idej i faktov [Russian geopolitics from Gostomysl to the present day. A brief overview of the ideas and facts]. Znanie-sila, 8, S. 5-16. (In Russian)
28. Pokshishevsky, V. V. Geografiya rasseleniya na beregah Mirovogo okeana [Geography of settlement on the shores of the World ocean]. L.: Nauka, 342.
29. Bezrukov, L. A. (2008). Kontinentalno-okeanicheskaya dihotomiya v mezhdunarodnom i regionalnom razvitii [Continental-oceanic dichotomy in international and regional development]. Novosibirsk: Academic Publishing House Geo Limited, 369 s. (In Russian)
30. Salnikov, S. S. (1984). Ekonomicheskaya geografiya okeana - novoe perspektivnoe napravlenie ekonomicheskoj i socialnoj geografii [Economic geography of the ocean - a new perspective direction of economic and social geography]. Sovetskaya geografiya [Soviet geography]. L.: Nauka, S. 231-242. (In Russian)

Поступила в редакцию 03.05.2020 г.

Геополитика и экогеодинамика регионов.
Том 6 (16). Вып. 2. 2020 г. С. 36–49

УДК **911.3-027.21 [911.3:316]-027.21**

И. М. Яковенко[1]
Д. А. Вольхин[2]

Опыт создания геоинформационной системы с функцией обновления обширной базы данных о социокультурных процессах в Крыму

ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского», Таврическая академия (структурное подразделение), г. Симферополь, Республика Крым, Российская Федерация
e-mail: [1] yakovenko-tnu@ya.ru; [2] lomden@mail.ru

Аннотация. *В статье описаны структура и функционирование геоинформационной системы с функцией обновления обширной базы данных о социокультурных процессах в Крыму как основа разработки тематического атласа. В структуре выделены четыре взаимосвязанных блока: организационно-информационный блок, блок геоинформационного моделирования, блок картографирования и визуализации, экспертно-аналитический и пользовательский блок. Обновляемая база данных содержит информацию о социокультурных процессах в Крыму, в т. ч. геополитических, социально-политических, геодемографических, этно-конфессиональных, социально-экономических, и описывает динамические состояния социокультурной среды субрегионов.*

Ключевые слова: *социокультурные процессы, геоинформационная система, картография, атлас социокультурных процессов, Крым.*

Введение

Географическое изучение социокультурного пространства регионов связано с картографической интерпретацией целого комплекса явлений и процессов. Социализация картографии — устоявшаяся тенденция постсоветского развития отечественной общественной географии [1]. Современное картографирование, в том числе атласная и тематическая социально-экономическая картография, неразрывно связаны с использованием геоинформационных технологий для разработки и визуализации картографических моделей. Проектирование и создание геоинформационной системы (ГИС) социокультурных процессов в регионе является комплексной научно-прикладной задачей. В российской практике последнего десятилетия создание региональных ГИС социокультурных процессов реализовано частично, как правило, в ходе подготовки разделов, подразделов или отдельных карт в комплексных атласах или на геопорталах регионов. Наиболее разработаны геодемографическое, этно-конфессиональное и историко-культурное тематические направления. В качестве примеров можно привести проекты по Северному Кавказу [2–4], Воронежской [5], Белгородской [6], Оренбургской областям [7, 8], Удмуртской Республики [9], Республике Мордовии [10], Алтайскому региону [11], Байкальскому региону [12]. Подобные разработки с использованием ГИС-технологий имели место в 2003 г. в рамках подготовки Атласа Автономной Республики Крым [13]. В этом единственном

комплексном атласном издании, посвященном Крыму, социокультурная тематика была отражена на отдельных картах разделов «Экономика» и «Население».

Воссоединение Республики Крым и г. Севастополь с Российской Федерацией в 2014 году, процессы инкорпорирования новых субъектов в социально-экономическое, политическое и социокультурное пространства страны, реализация федеральных и региональных программ и стратегий социально-экономического развития Крыма, а также противоречивая реакция стран мира на эти события, стимулировали начало радикальной трансформации внутреннего и внешнего социокультурного пространства Крыма. Эффекты этих процессов, проявившиеся в последние годы, носят не только уникальный характер в постсоветской истории Крыма, но и выделяют регион в ряду других субъектов Российской Федерации. На территории Крыма и в его социуме в ходе интеграции региона в социально-экономическое пространство России возникли и продолжают проявляться новые, не имеющие аналогов для российской действительности, и не описанные в науке явления, процессы, отношения и эффекты. Задачи научного осмысления, мониторинга и практического регулирования социокультурных процессов в регионе, в свою очередь, определяют комплекс задач по проектированию и созданию актуальной ГИС с позиций современных возможностей специализированного программного обеспечения и баз статистических данных. Междисциплинарная экспликация социокультурных процессов в Крыму и их картографирование — цель научного проекта, реализуемого коллективом географов Крымского федерального университета им. В.И. Вернадского. *Целью* данной статьи является обоснование структуры и характеристика особенностей функционирования геоинформационной системы социокультурных процессов в Крыму (ГИС СКПК).

Материалы и методы

В качестве объекта ГИС СКПК выступает территория в границах современных Республики Крым и города федерального значения Севастополя. Объективность существования и выделения Крымского региона в качестве самостоятельного таксона в геополитическом и социокультурном смыслах обоснована в научных работах крымских авторов [14–18].

Концептуальный подход к изучению социокультурных процессов характеризуется их пониманием в широком смысле. Социокультурные процессы предполагают изучение всех сфер человеческой деятельности, имеющих отношение к формированию ценностного комплекса культуры (в материальном и духовном отношении), а также к региональной идентичности; в их структуре выделяются геополитические, социально-политические, геодемографические, этно-конфессиональные, социально-экономические, культурно-исторические явления и процессы. Картографирование и ГИС-моделирование социокультурных процессов предполагает использование системно-структурного подхода. Изучение процессов, а не статичной географической картины, требует создание в структуре ГИС СКПК векторных слоёв с атрибутами, позволяющими выполнять пространственные срезы, выявлять тенденции, тренды, ход динамики, эволюционный или революционный характер трансформации картируемых процессов. Проектируемая ГИС направлена на обеспечение создания электронного Атласа социокультурных процессов в Крыму (далее Атлас).

Для разработки структуры ГИС СКПК использовались подходы, сформулированные в работах отечественных и зарубежных исследователей в сфере атласной картографии и ГИС-моделирования [2–4, 19–23]. Эти подходы предполагают создание ГИС, отвечающей следующим критериям: комплексность, полимасштабность, возможность актуализация баз данных, многофункциональность в использовании, связность пространственных данных и атрибутивной информации, единство знаково-символьной системы, универсальность типов пространственной и атрибутивной информации и возможность их использования на различных программных платформах, географическая и геодезическая точность согласно степени генерализации.

Результаты и обсуждение

Созданная ГИС СКПК в своей структуре имеет четыре взаимосвязанных блока: организационно-информационный блок, геоинформационное моделирование, картографирование и визуализация, экспертно-аналитический и пользовательский блок (рис. 1).

Организационно-информационный блок предполагает разработку концепции, выбор информационной основы и создание базы данных о социокультурных процессах в Крыму. Концепция ГИС детерминирована концепцией Атласа [24]. Источники данных о социокультурных процессах региона чрезвычайно обширны и учитывают многоаспектность изучаемых феноменов. Среди основных источников можно выделить следующие:

1. Федеральная служба государственной статистики (Росстат) и региональные управления (Крымстат): данные в открытом доступе и коммерческие статистические сборники. База муниципальной статистики Росстата.
2. Итоги переписей населения Крыма: 1989, 2001, 2014 гг.
3. Социально-экономические паспорта муниципальных образований.
4. Отчёты министерств и ведомств Республики Крым и г. Севастополя в открытом доступе и данные, полученные по запросам.
5. Государственные информационные системы (Федеральная государственная информационная система территориального планирования (ФГИС ТП) и пр.).
6. Документы стратегического планирования: федеральные целевые программы, региональные комплексные и отраслевые стратегии и программы социально-экономического развития.
7. Результаты web-аналитики. Использование поисковых сервисов Яндекс. Новости, Яндекс.wordstat, Google Trends позволяет изучить web-позиционирование и поисковую востребованности различных территорий Крыма в сети Интернет, их информационную освоенность.
8. Контент-анализ, ивент-анализ федеральных, региональных и зарубежных СМИ. Используются для мониторинга отражения социокультурных процессов в Крыму в информационном пространстве, а также для изучения взаимодействия субъектов социокультурных, социально-политических и социально-экономических отношений в регионе. Для исследования некоторых социокультурных процессов (имидж региона, социокультурная конфликтность,

общественная активность и пр.) данный источник информации является одним из основных.

9. Опрос общественного мнения: средство изучения представлений местных жителей о социокультурном пространстве Крыма (географические образы и пр.), изучения социально-политической и социокультурной активности населения.

10. Экспертные мнения: источник неформализованной в официальной статистике информации об особенностях, тенденциях и перспективах социокультурных процессов в Крыму, полученной от крымских экспертов.

11. Материалы музеев, литературные произведения, произведения живописи, кинематографа, авторское фото и прочие материальные и духовные ценности.

Весь комплекс показателей группировался по тематическим разделам, сопряженным с разделами проектируемого Атласа:

I. Административно-территориальное устройство Крыма.

II. Геополитические и социально-политические процессы.

III. Геодемографические процессы.

IV. Этно-конфессиональные процессы.

V. Социально-экономические процессы.

VI. Социокультурная среда регионов.

Следует упомянуть проблемы, возникшие при составлении базы данных по социокультурным процессам в Крыму:

- недостаточность статистической информации в разрезе муниципальных образований. Часто в статистических сборниках приводятся суммарные показатели по субъекту без показа его дифференциации по районам и городским округам или административно-территориальным единицам (АТЕ) низового порядка;
- отсутствие полного круга статистической информации по всем АТЕ. Если в муниципалитете находится 1–2 субъекта хозяйствования данной отрасли, то отраслевая статистика по этой АТЕ, согласно российскому законодательству в сфере публикации открытых данных, будет закрытой. Для многих аграрных, экономически менее развитых регионов Крыма подобная ситуация — распространённое явление;
- отсутствие единообразия в статистическом учёте Республики Крым и г. Севастополя;
- изменения в методике сбора статистических данных, что нарушает корректность сопоставления разновременной информации;
- несопоставимость многих показателей за украинский и современный периоды постсоветского развития Крыма. Отдельные показатели удалось адаптировать к российской методике или осуществить пересчёт с учётом курсов валют и индексов;
- отсутствие единого правительственного портала ведомственной статистики;
- многие социальные процессы и их последствия вообще не фиксируются органами государственной статистики и не прослеживаются на космических снимках, в связи с чем база первичных источников информации была существенно расширена за пределы официальных открытых данных.

Сформированные базы (банки) данных получают пространственную привязку в следующем блоке и служат в качестве атрибутивной информации создаваемых векторных слоёв и картографических моделей.

Рис. 1. Структура геоинформационной системы социокультурных процессов в Крыму (ГИС СКПК)

Разработано авторами.

Геоинформационное моделирование социокультурных процессов. Разнообразие решаемых задач диктует необходимость подбора соответствующего программного обеспечения. В качестве основного программного обеспечения выбрана программа ArcGIS ArcInfo 10.2: программный пакет ArcInfo Desktop с набором дополнительных модулей для расширения функциональности системы. Пакет ArcGIS Desktop построен по одной технологии с базовыми настольными продуктами (ArcView, ArcEditor и ArcInfo), что добавляет специфическую функциональность. Основную ГИС-программу дополняют авторские модули, созданные для выполнения картодиаграмм высокой информационной ёмкости и других графически сложных способов картографирования, не поддерживаемых стандартными инструментами ArcGIS. Графические редакторы применяются для выполнения авторских знаков и дополнительных элементов карт.

Важная составляющая ГИС — картографическая основа (набор векторных и растровых слоёв). Основными источниками картосновы послужили:

– открытые данные OpenStreetMap;

– авторские векторные слои — результат дешифрирования космоснимков, оцифровки карт, генерализации заимствованных векторных слоёв.

Всю совокупность используемых векторных и растровых слоёв ГИС можно разделить на две группы:

1) универсальная картоснова для всех карт:

– гидрологические объекты (моря и береговые линии; крупнейшие озёра и реки);

– административные границы (государственная, федерального округа, субъектов, муниципальных районов и городских округов);

– административные центры;

2) специальные слои для отдельных тематических карт:

– населённые пункты разных категорий и типов;

– границы муниципалитетов низового порядка (сельские поселения и внутригородские районы);

– транспортная сеть разной степени генерализации;

– объекты социокультурного пространства Крыма;

– точки (пункты, центры) социокультурной, социально-политической и социально-экономической активности населения Крыма;

– слои тематических карт, выполненные в виде картодиаграмм, картограмм, изолиний, ареалов, линейных и других знаков.

Всего получено около 600 векторных тематических слоёв.

Геодезическая основа ГИС включает использование система координат «Gauss_Kruger_Pulkovo_1942 GK_Zone 6». Интерактивные слои карт выполнены с учетом полимасштабности и могут быть экспортированы в мелко-, средне- и крупномасштабные карты.

Картографирование и визуализация социокультурных процессов. Картографирование изучаемых процессов осуществлялось на нескольких пространственных уровнях в зависимости от картографируемого признака. Основные операционные единицы — административно-территориальные единицы различного уровня, что детерминировано административным принципом сбора государственной статистики.

1-й уровень — макрорегиональный: Южный федеральный округ: 8 субъектов. Используется для выявления места Крыма в социокультурном пространстве Юга России (площадь картографируемой территории — 447,8 тыс. км^2).

2-й уровень — региональный: Республика Крым и город федерального значения Севастополь (площадь картографируемой территории — около 27 тыс. км^2).

3-й — муниципальный:

– 14 муниципальных районов, 11 городских округов Республики Крым.

Для отдельных слоёв используется поселенческий уровень:

– 250 сельских поселений, 4 городских поселения Республики Крым;

– населённые пункты: 1003 сельских, 16 городских в Республике Крым; 39 сельских и 1 городской в Севастополе.

Особенность данной ГИС с позиций её территориального охвата состоит и в том, что она включает сведения о де-юре двух субъектах РФ (Республике Крым и городе федерального значения Севастополе), но формирующих единое

социокультурное пространство Крымского региона. Как показало недавнее исследование, если и есть внутрикрымская социокультурная рубежность, то она «запрограммирована» административными границами и проявляется слабо и неоднозначно [25].

Социокультурные процессы многокомпонентны и полимасштабны, а картографируемые признаки, характеризующие их, имеют различный характер локализации, передают разное состояние, могут быть качественными или количественными. В связи с этим процесс картографического моделирования социокультурных процессов предполагает использование всего спектра средств картографирования. Особую значимость имеют способы картографирования, передающие динамику явления, а также приёмы сопоставления разновременных карт.

Картографирование практически всех показателей социокультурной динамики Крыма предусматривает разработку, как минимум, двух разновременных карт для каждого сюжета, а общей временно́й границей выбран 2014 г. Таким образом, такая пространственно-временная структура ГИС позволяет выявить трансформации социокультурного пространства региона, произошедшие после воссоединения Крыма с Россией. Безусловно, каждый процесс для выявления тенденций, тренда или направления динамики требует различную протяженность временных рядов. Временна́я характеристика карт в отдельных случаях детерминирована имеющимися статистическими данными.

Для ГИС, обеспечивающих атласное картографирование, выдвигаются особые требования к уровням картографирования. В случае ГИС СКПК предполагается картографирование на двух уровнях: аналитическом (картографирование частных показателей социокультурных процессов) и синтетическом (использование интегральных показателей и оценок, выделение типов регионов по характеру социокультурных процессов и районирование). Картографический синтез реализуется с использованием экспертного подхода к обоснованию критериев построения обобщенных показателей и группировок территорий.

Картографической особенностью ГИС СКПК является апробирование новых для практики картографирования территории Крыма сюжетов и показателей карт, требующих концептуального, нестандартного разрешения. В качестве инновационных картографических сюжетов можно привести следующие: «Крымская весна» 2014 г.», «Крым в информационном пространстве России и Украины», «Типы динамики этнической структуры населения», «Риски возникновения этно-конфессиональных противоречий», «Геопространственные образы Крыма», «Крым в кинематографе» и другие.

Преимуществом ГИС-технологий является возможность организации связности векторных слоёв пространственных данных и их атрибутивной информации. В результате сопряженного анализа и сравнения связанных слоёв могут быть получены новые пространственные данные. Например, совместное использование векторных слоёв с данными о системе расселения, транспортной сети и объектах сферы услуг с применением функционала модуля «Network Analyst» может дать представление о транспортной доступности центров обслуживания. Данное качество ГИС облегчает задачу определения таких интегральных показателей, как качество жизни, уровень жизни населения, демографическая ситуация, уровень бедности и т. п.

В данный блок входят и другие средства визуализации: создание обобщающих графиков динамики, трендов, структурных диаграмм, размещения фотографий или стилизованной графики, а также макетирование карт со всеми необходимыми элементами с последующим их экспортом в графический файл нужного формата.

Экспертно-аналитический и пользовательский блок ГИС. Содержание данного блока характеризуется двумя основными параметрами: 1) наличие функций обновления баз данных и картографических моделей; 2) многофункциональность использования.

Функция обновления баз данных и картографических моделей реализуется в виде регулярного мониторинга социокультурных процессов и ежегодного наполнения ГИС актуальными статистическими данными.

В зависимости от степени обобщения информации, пропорций справочной и научной информации, сложности применяемых картографических средств могут быть обеспечены различные уровни использования созданной ГИС СКПК:

–геоинформационная основа Атласа социокультурных процессов в Крыму;

–возможности размещения на геопорталах (правительственных, обучающих, информационно-справочных и т.д.);

–интегрируемость в web-сайты;

–использование в образовательном процессе: учебные карты, платформа для обучения ГИС-технологиям;

–геоинформационное обеспечение для принятия оперативно-управленческих решений;

–инструмент обоснования направлений стратегического планирования и другие возможности;

–получение справочной табличной, картографической и графической информации.

Создание полимасштабной, многофункциональной, комплексной, разновременно́й ГИС с функцией обновления обширной базы данных о социокультурных процессах в Крыму выступает важным инструментом междисциплинарных региональных исследований. Предложенные структура и содержание ГИС СКПК могут служить моделью для создания подобных ГИС для других регионов России.

Выводы

Геоинформационная система с функцией обновления обширной базы данных о социокультурных процессах в Крыму разработана с целью междисциплинарных исследований, мониторинга и регулирования развития социокультурных процессов в регионе. Пространственно скоординированная информация ГИС служит основой для создания сложной картографической модели — Атласа социокультурных процессов в Крыму.

Принципами построения геоинформационной системы являются комплексность, полимасштабность, многофункциональность, динамизм.

Структура геоинформационной системы социокультурных процессов в Крыму представлена четырьмя блоками.

Организационно-информационный блок осуществляет концептуальное обоснование исследований и их информационное обеспечение. Комплекс

обновляемых данных характеризует геополитические, социально-политические, геодемографические, этно-конфессиональные, социально-экономические процессы и описывает динамические состояния социокультурной среды регионов Крыма.

Программное обеспечение блока геоинформационного моделирования позволяет создавать около 600 векторных тематических слоев и обеспечивать макрорегиональный, региональный и муниципальный масштабные уровни исследования социокультурных процессов.

Блок картографирования и визуализации ГИС реализует следующие задачи картографического моделирования социокультурных процессов: выявления пространственной дифференциации социокультурных явлений, изучения причинно-следственных зависимостей, установление пространственно-временных закономерностей и тенденций, выявление масштабной иерархии, обнаружение типологических признаков и проведение районирования. ГИС обеспечивает построение карт различного уровня обобщение содержания — аналитических, синтетических и комплексных и разной степени практической специализации — констатационных, оценочных, прогнозных и конструктивных.

Функционирование экспертно-аналитического и пользовательского блока ГИС с функцией перманентного обновления информации о социокультурных процессах в Крыму выступает основой для решения разнообразных фундаментальных и прикладных задач, в т. ч. мониторинга, различных видов моделирования, обучения, стратегического регионального планирования и оперативного руководства.

Геоинформационная система социокультурных процессов в Крыму может рассматриваться как демонстрационная модель в решении сложной задачи обобщения картины региональной дифференциации социокультурного пространства России и последующей разработки «Социокультурного атласа России».

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта №20-05-00725 А.

Литература

1. Яковенко И. М. Тенденции использования картографического метода в отечественных общественно-географических исследованиях // Геополитика и экогеодинамика регионов. 2019. Том 5 (15). Вып. 3. С. 28–40.
2. Тикунов В. С., Белозеров В.С., Панин А.Н., Черкасов А.А. Полимасштабный геоинформационный мониторинг миграционных процессов: общие подходы // Наука. Инновации. Технологии. 2014. № 1. С. 135–144.
3. Тикунов В. С., Белозеров В. С., Щитова Н. А., Панин А. Н., Черкасов А. А. Геоинформационный мониторинг: инструмент пространственно-временного анализа миграции населения // Вестник Московского университета. Серия 5: География. 2015. № 2. С. 33–39.
4. Белозеров В. С., Панин А. Н., Приходько Р. А., Чихичин В. В., Черкасов А. А. ГИС «Этнический атлас Ставропольского края» // ИнтерКарто. ИнтерГИС. 2015. Т. 21. С. 13–18.

5. Эколого-географический атлас-книга Воронежской области [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://geoportal.rgo.ru/catalog/izdaniya-vypolnennye-po-grantam-i-proektam-rgo/ekologo-geograficheskiy-atlas-kniga.
6. Географический атлас Белгородской области: природа, общество, хозяйство [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://geoportal.rgo.ru/record/4906.
7. Этногеографический атлас Оренбургской области / Т. И. Герасименко, Н. Ю. Святоха, И. Ю. Филимонова; Этнографическая комиссия русского географического общества, Оренбургский государственный университет, Оренбургское отделение русского географического общества. Оренбург, 2015. 80 с.
8. Герасименко Т. И., Попова О. В. Применение геоинформационных технологий в изучении территориальной организации локальных этнокультурных групп старообрядцев оренбургской области // Университетский комплекс как региональный центр образования, науки и культуры. 2020. С. 837–845.
9. Атлас Удмуртской Республики [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://geoportal.rgo.ru/catalog/izdaniya-vypolnennye-po-grantam-i-proektam-rgo/atlas-udmurtskoy-respubliki.
10. Географический атлас Республики Мордовия [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://geoportal.rgo.ru/record/3728.
11. Ротанова И. Н., Тикунов В. С. Историко-культурное наследие Алтайского региона в атласе «Большой Алтай: природа, история, культура» // Сохранение и изучение культурного наследия Алтайского края. 2014. № 20. С. 267–272.
12. Экологический атлас Байкальского региона. Иркутск: Институт географии им. В. Б. Сочавы СО РАН; Институт динамики систем и теории управления им В. М. Матросова СО РАН. 2017. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://atlas.isc.irk.ru.
13. Атлас Автономной Республики Крым. Киев–Симферополь, 2003. 80 с.
14. Багров Н. В. Региональная геополитика устойчивого развития. К.: Лыбидь, 2002. 256 с.
15. Киселёв С. Н. Пять постулатов крымского регионализма // ОстровКрым. 1999. № 3. С. 42–43.
16. Киселёв С. Н. «Пять постулатов крымского регионализма»: двадцать лет спустя // Геополитика и экогеодинамика регионов // Геополитика и экогеодинамика регионов. 2019. Том 5 (15). Вып. 1. С. 34–38.
17. Швец А. Б. Социокультурный регион: проблемы идентификации // Ученые записки Крымского федерального университета имени В. И Вернадского. География. Геология. 2011. Т. 24 (63). № 2–1. С. 303–307.
18. Швец А. Б., Вольхин Д. А., Яковлев А. Н. Крым - фрагмент причерноморского макрорегиона «Большой Евразии» // Общественная география в меняющемся мире: фундаментальные и прикладные исследования. Материалы международной научной конференции в рамках X научной Ассамблеи Ассоциации российских географов-обществоведов (АРГО). 2019. С. 361-364.
19. Тикунов В. С. Атласная информационная система «Устойчивое развитие России» // Вестник Московского университета. Серия географическая. 2002. № 5. С. 21–32.
20. Батуев А. Р., Батуев Д. А., Бешенцев А. Н., Богданов В. Н., Дашпилов Ц. Б., Корытный Л. М., Тикунов В. С., Фёдоров Р. К. Атласная информационная система для обеспечения социально-экономического развития Байкальского региона // ИнтерКарто. ИнтерГИС. 2019. Т. 25. № 1. С. 66–80.

21. Атласное картографирование: традиции и инновации. Материалы X научной конференции по тематической картографии, Иркутск, 22–24 октября 2015 г. Иркутск: Издательство Института географии им. В.Б. Сочавы СО РАН, 2015. 228 с.
22. Castillo F. Managing Information Technology. Luxembourg: Springer, 2016. 246 p.
23. Батуев А. Р., Корытный Л. М. Многоуровневое атласное картографирование (на примере Байкальского региона). География и природные ресурсы, 2018. № 4. С. 26–37.
24. Яковенко И. М. Подходы к обоснованию структуры и содержания атласа социокультурных процессов в Крыму // Учёные записки Крымского федерального университета имени В. И. Вернадского. География. Геология. 2019. Том 5 (71). № 1. С. 63–72.
25. Швец А. Б., Воронин И. Н., Вольхин Д. А., Яковлев А. Н. О существовании социокультурной рубежности по административной границе между Республикой Крым и городом федерального значения Севастополем // Геополитика и экогеодинамика регионов. 2019. Т. 5. № 3. С. 65–78.

I. Yakovenko[1], D. Volkhins[2]

Experience in creating a Geo-information system with the function of updating an extensive database of socio-cultural processes in Crimea

V.I. Vernadsky Crimean Federal University, Taurida Academy, Simferopol, Republic of Crimea, Russian Federation
e-mail: [1]yakovenko-tnu@ya.ru, [2] lomden@mail.ru

Abstract. *Geo-information system with the function of updating an extensive database of socio-cultural processes in Crimea was developed for the purpose of interdisciplinary research, monitoring and regulating the development of socio-cultural processes in the region. Spatially coordinated GIS information serves as the basis for creating a complex cartographic model — an Atlas of socio-cultural processes in Crimea. Interdisciplinary explication of socio-cultural processes in Crimea and their mapping is the goal of a research project implemented by a team of geographers of the V.I. Vernadsky Crimean Federal University.*

The principles of building a Geo-information system are complexity, multi-scale, multi-functionality, and dynamism. The peculiarity of this GIS in terms of its territorial coverage is that it includes information about two subjects of the Russian Federation (the Republic of Crimea and the Federal city of Sevastopol), but forming a single socio-cultural space of the Crimean region.

The structure of the Geo-information system of socio-cultural processes in Crimea is represented by four blocks and is reflected in graphical model.

The Organizational and information block provides a conceptual basis for research and its information support. The set of updated data characterizes the geopolitical, socio-political, demographic, ethno-confessional, socio-economic processes and describes the dynamic state of the socio-cultural environment of the regions of Crimea.

The software of the Geo-information modeling block allows creating about 600 vector thematic layers and providing macro-regional, regional and municipal large-scale levels of research of socio-cultural processes.

The GIS mapping and visualization block implements the following tasks of mapping socio-cultural processes: identifying spatial differentiation of socio-cultural phenomena, studying cause-and-effect relationships, establishing spatial and temporal patterns and trends, identifying a large-scale hierarchy, detecting typological features, and conducting zoning. GIS provides the construction of maps of various levels of generalization of content — analytical, synthetic and complex, and different degrees of practical specialization — ascertaining, evaluating, predictive and constructive.

The functioning of the expert-analytical and user GIS block with the function of permanent updating of information about socio-cultural processes in Crimea is the basis for solving a variety of fundamental and applied tasks, including monitoring, various types of modeling, training, strategic regional planning and operational management.

Geo-information system of socio-cultural processes in Crimea can be considered as a demonstration model in solving the complex problem of generalizing the picture of regional differentiation of the socio-cultural space of Russia and the subsequent development of the "socio-Cultural Atlas of Russia".

Keywords: *socio-cultural processes, Geo-information system, cartography, atlas of socio-cultural processes, Crimea.*

References

1. YAkovenko I. M. Tendencii ispol'zovaniya kartograficheskogo metoda v otechestvennyh obshchestvenno-geograficheskih issledovaniyah // Geopolitika i ekogeodinamika regionov. 2019. Tom 5 (15). Vyp. 3. S. 28–40. (in Russian).
2. Tikunov V. S., Belozerov V. S., Panin A. N., CHerkasov A. A. Polimasshtabnyj geoinformacionnyj monitoring migracionnyh processov: obshchie podhody // Nauka. Innovacii. Tekhnologii. 2014. № 1. S. 135–144. (in Russian).
3. Tikunov V. S., Belozerov V. S., SHCHitova N. A., Panin A. N., CHerkasov A. A. Geoinformacionnyj monitoring: instrument prostranstvenno-vremennogo analiza migracii naseleniya // Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya 5: Geografiya. 2015. № 2. S. 33–39. (in Russian).
4. Belozerov V. S., Panin A. N., Prihod'ko R. A., CHihichin V. V., CHerkasov A. A. GIS «Etnicheskij atlas Stavropol'skogo kraya» // InterKarto. InterGIS. 2015. T. 21. S. 13–18. (in Russian).
5. Ekologo-geograficheskij atlas-kniga Voronezhskoj oblasti [Elektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: https://geoportal. rgo. ru/catalog/izdaniya-vypolnennye-po-grantam-i-proektam-rgo/ekologo-geograficheskiy-atlas-kniga. (in Russian).
6. Geograficheskij atlas Belgorodskoj oblasti: priroda, obshchestvo, hozyajstvo [Elektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: https://geoportal.rgo.ru/record/4906. (in Russian).
7. Etnogeograficheskij atlas Orenburgskoj oblasti / T. I. Gerasimenko, N. YU. Svyatoha, I. YU. Filimonova; Etnograficheskaya komissiya russkogo geograficheskogo obshchestva, Orenburgskij gosudarstvennyj universitet, Orenburgskoe otdelenie russkogo geograficheskogo obshchestva. Orenburg, 2015. 80 s. (in Russian).

8. Gerasimenko T. I., Popova O. V. Primenenie geoinformacionnyh tekhnologij v izuchenii territorial'noj organizacii lokal'nyh etnokul'turnyh grupp staroobryadcev orenburgskoj oblasti // Universitetskij kompleks kak regional'nyj centr obrazovaniya, nauki i kul'tury. 2020. S. 837–845. (in Russian).
9. Atlas Udmurtskoj Respubliki [Elektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: https://geoportal.rgo.ru/catalog/izdaniya-vypolnennye-po-grantam-i-proektam-rgo/atlas-udmurtskoy-respubliki. (in Russian).
10. Geograficheskij atlas Respubliki Mordoviya [Elektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: https://geoportal.rgo.ru/record/3728. (in Russian).
11. Rotanova I. N., Tikunov V. S. Istoriko-kul'turnoe nasledie Altajskogo regiona v atlase «Bol'shoj Altaj: priroda, istoriya, kul'tura» // Sohranenie i izuchenie kul'turnogo naslediya Altajskogo kraya. 2014. № 20. S. 267–272. (in Russian).
12. Ekologicheskij atlas Bajkal'skogo regiona. Irkutsk: Institut geografii im. V. B. Sochavy SO RAN; Institut dinamiki sistem i teorii upravleniya im V. M. Matrosova SO RAN. 2017. [Elektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: http://atlas.isc.irk.ru. (in Russian).
13. Atlas Avtonomnoj Respubliki Krym. Kiev – Simferopol', 2003. 80 s. (in Russian).
14. Bagrov N. V. Regional'naya geopolitika ustojchivogo razvitiya. K.: Lybid', 2002. 256 s. (in Russian).
15. Kiselyov S. N. Pyat' postulatov krymskogo regionalizma // OstrovKrym. 1999. №3. S. 42–43. (in Russian).
16. Kiselyov S. N. «Pyat' postulatov krymskogo regionalizma»: dvadcat' let spustya // Geopolitika i ekogeodinamika regionov // Geopolitika i ekogeodinamika regionov. 2019. Tom 5 (15). Vyp. 1. S. 34–38. (in Russian).
17. SHvec A. B. Sociokul'turnyj region: problemy identifikacii // Uchenye zapiski Krymskogo federal'nogo universiteta imeni V. I. Vernadskogo. Geografiya. Geologiya. 2011. T. 24 (63). № 2–1. S. 303–307. (in Russian).
18. SHvec A. B., Vol'hin D. A., YAkovlev A. N. Krym — fragment prichernomorskogo makroregiona «Bol'shoj Evrazii» // Obshchestvennaya geografiya v menyayushchemsya mire: fundamental'nye i prikladnye issledovaniya. Materialy mezhdunarodnoj nauchnoj konferencii v ramkah X nauchnoj Assamblei Associacii rossijskih geografov-obshchestvovedov (ARGO). 2019. S. 361-364. (in Russian).
19. Tikunov V. S. Atlasnaya informacionnaya sistema «Ustojchivoe razvitie Rossii» // Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya geograficheskaya. 2002. №5. S. 21–32. (in Russian).
20. Batuev A. R., Batuev D. A., Beshencev A. N., Bogdanov V. N., Dashpilov C. B., Korytnyj L. M., Tikunov V. S., Fyodorov R. K. Atlasnaya informacionnaya sistema dlya obespecheniya social'no-ekonomicheskogo razvitiya Bajkal'skogo regiona // InterKarto. InterGIS. 2019. T. 25. № 1. S. 66–80. (in Russian).
21. Atlasnoe kartografirovanie: tradicii i innovacii. Materialy X nauchnoj konferencii po tematicheskoj kartografii, Irkutsk, 22–24 oktyabrya 2015 g. Irkutsk: Izdatel'stvo Instituta geografii im. V. B. Sochavy SO RAN, 2015. 228 s. (in Russian).
22. Castillo F. Managing Information Technology. Luxembourg: Springer, 2016. 246 p.
23. Batuev A. R., Korytnyj L. M. Mnogourovnevoe atlasnoe kartografirovanie (na primere Bajkal'skogo regiona). Geografiya i prirodnye resursy, 2018. № 4. S. 26–37. (in Russian).

24. YAkovenko I. M. Podhody k obosnovaniyu struktury i soderzhaniya atlasa sociokul'turnyh processov v Krymu // Uchyonye zapiski Krymskogo federal'nogo universiteta imeni V. I. Vernadskogo. Geografiya. Geologiya. 2019. Tom 5 (71). № 1. S. 63–72. (in Russian).
25. SHvec A. B., Voronin I. N., Vol'hin D. A., YAkovlev A. N. O sushchestvovanii sociokul'turnoj rubezhnosti po administrativnoj granice mezhdu Respublikoj Krym i gorodom federal'nogo znacheniya Sevastopolem // Geopolitika i ekogeodinamika regionov. 2019. T. 5. № 3. S. 65–78. (in Russian).

Поступила в редакцию 30.05.2020 г.

Геополитика и экогеодинамика регионов.
Том 6 (16). Вып. 2. 2020 г. С. 50–62.

УДК 332. 21

С. В. Пашков
М. В. Присич

Интенсификация растениеводства Северо-Казахстанской области: эконологические противоречия

Северо-Казахстанский государственный университет
им. М. Козыбаева, г. Петропавловск,
Республика Казахстан
e-mail: sergp2001@mail.ru; www.prisich.ru

Аннотация. *Оправившись от разрушительных последствий социально-экономического кризиса 90-х г., область, первой из аграрных регионов страны, начала кардинальную перестройку структуры и модернизацию сельского хозяйства. Отказ от монозернового (пшеничного) инварианта, переход на высокодоходные экспортные культуры и вывод из оборота малопродуктивной пашни вкупе с патерналистской политикой властей способствовали интенсификации растениеводства, обусловив максимальный в стране рост экономического плодородия пашни, повысили аттрактивность отрасли для инвесторов. В то же время растущая дегумификация пахотных почв считается потенциальной угрозой эконологической устойчивости растениеводства региона уже в ближнесрочной перспективе.*

Ключевые слова: *дегумификация, диверсификация, инвестиционная привлекательность, интенсификация, масличные культуры, монокультурность земледелия, точное земледелие.*

Введение

За постцелинный период (1960–1991 гг.), несмотря на колоссальные средства, вложенные в сельскохозяйственное развитие Северного Казахстана, природно-хозяйственный потенциал был минимально использован для формирования сельскохозяйственной специализации региона и территориального разделения труда. Причиной этому являлся централизм — директивное управление и спуск «сверху» сроков посева и уборки, структуры севооборотов (с экономически и агрохимически неоправданным доминированием яровой пшеницы), объемов внесения минеральных удобрений, включение в пашню малопродуктивных и комплексных (солонцовых) почв, игнорирование текущей ситуации и реальных потребностей на местах. Иллюзия рентабельности производства подпитывалась массированными поставками совхозам и колхозам района, как и в целом по республике и стране, сельскохозяйственной техники, ГСМ и минеральных удобрений по фиксированным ценам, широко практиковавшимся списанием кредитов.

На момент развала СССР сельское хозяйство Северо-Казахстанской области (далее — область) представляло собой образцовый продукт плановой экономики, отличаясь чрезвычайно высокой степенью экстенсивности. Среднемноголетняя (1954–1991 гг.) урожайность зерновых культур колебалась в пределах 11,9 ц/га в хозяйствах лесостепной зоны и 10,2 ц/га — степной. Целинный нарратив «зона рискованного земледелия» (неустойчивость атмосферных осадков в вегетационный период) стал в советское время излюбленным аргументом

аграриев, объясняя очередной неурожай, а само растениеводство находилось в исключительной зависимости от метеорологических условий и эксплуатации естественного плодородия пахотных почв. Животноводческая отрасль также не блистала рекордными показателями производства: средний надой молока на 1 фуражную корову не превышал 2000 кг/год [1].

Материалы и методы

Объектом исследования выступает растениеводство области как утилитарная динамичная эконологическая система, сформировавшаяся вариабельными формами высокодоходной земледельческой деятельности. Методическая сторона исследования основывалась на картографическом, статистическом, средней скользящей и геосистемного прогнозирования методах.

В качестве исходных материалов выступили статистические и аналитические данные Государственной программы «Цифровой Казахстан» [2, 3], Комитета по статистике Министерства национальной экономики Республики Казахстан [4], инвестиционного портала Северо-Казахстанской области [5], Управлений сельского хозяйства [6], индустриально-инновационного развития [7] акимата Северо-Казахстанской области, Плана развития Специальной экономической зоны «Qyzyljar» [8].

Результаты и обсуждение

Новый цикл развития сельского хозяйства области рождался в муках: в результате смены общественно-экономической формации, разрушения прежней совхозно-колхозной системы ведения хозяйства и разрыва кооперационных связей с соседними регионами Казахстана и России, свыше 90% агроформирований к началу 90-х г. стали убыточными, а доля агропродукта в структуре ВРП «просела» на 17%.

Закономерным итогом государственного монетарно-технологического демпфирования кризисных процессов и явлений, санации убыточных сельскохозяйственных формирований стал тот факт, что область первой в стране оправилась от спада агропроизводства и к середине нулевых смогла вернуться к докризисным (советским) показателям.

Сельскому хозяйству, особенно земледелию, области, как никакому другому региону Казахстана, присуща патерналистско-регулятивная модель развития. Сразу после преодоления кризисных явлений, с нулевых годов, государство, понимая стратегическое значение сельского хозяйства области, а также осознавая факт, что устойчивое развитие отрасли возможно лишь при переходе на интенсивное производство, начало «переламывать» структуру отрасли, уходя от сугубо дотационного пастбищного молочного и мясо-молочного скотоводства, задавая вектор развития в сторону растениеводства. На первых порах оздоровление отрасли сводилось к технологическому апгрейду земледелия — субсидированию покупки хозяйствами зарубежной (преимущественно, немецкой) почво- и энергосберегающей сельскохозяйственной техники. После качественного насыщения машинно-тракторного парка субъектов агробизнеса, с 10-х годов директивно диверсифицируется структура посевных площадей, субсидиарно переводя хозяйства с зерновой направленности на производство

технических культур, прежде всего, льна-кудряша и рапса. Для стимулирования мероприятий по росту урожайности культур и добавленной стоимости конечного продукта, осуществлен давно назревший возврат к механизму субсидий не единицы площади (га), занятой под масличными, а физического веса (1 т) продукции, сданной для переработки в Казахстане.

Лишь за последнее пятилетие площади под масличными увеличились в области более чем вдвое, с диапазоном роста по административным районам от 111,6% в Тимирязевском до 874,5% в Акжарском районах (табл. 1). Всего же, за постсоветский период, посевные площади масличных культур выросли в 11,25 раз. На текущий момент доля технических (масличных) культур от площади пашни минимальна в Тимирязевском районе — 14% и максимальна в Жамбылском — 27%, при среднеобластном показателе в 22,6%.

Таблица 1

Рост посевных площадей технических культур Северо-Казахстанской области в 2015–2019 гг. (в разрезе административных районов)

Районы	годы, га					Рост 2019 к 2015, %
	2015	2016	2017	2018	2019	
Айыртауский	43 727	43 700	64 000	77 165	80 127	183,2
Акжарский	8 317	10 484	18 668	67 600	72 734	874,5
М. Жумабаева	22 422	30 048	43 365	95 800	95 493	425,9
Есильский	40 502	41 616	58 741	69 948	64 011	158,0
Жамбылский	57 057	53 735	83 845	84 151	77 386	135,6
Кызылжарский	31 228	32 394	35 406	44 117	41 077	131,5
Мамлютский	27 566	32 503	44 290	49 943	45 455	164,9
Шал акына	17 542	22 011	26 694	40 964	51 509	293,6
Аккайынский	22 333	30 184	44 236	50 650	40 593	181,8
Тайыншинский	99 728	98 885	149 945	149 640	157 215	157,6
Тимирязевский	32 831	27 168	35 400	40 870	36 625	111,6
Уалихановский	25 266	25 302	35 771	46 961	46 116	182,5
Г. Мусрепова	41 994	60 187	73 262	159 027	152 797	363,9
Итого по области	**470 514**	**508 217**	**713 623**	**976 835**	**961 137**	**204,3**

Составлено по: [4]

Для растениеводства региона характерна классическая адаптивная стратегия роста: интенсификация земледелия с целью увеличения объемов производства прежних и новых культур и их поставок на уже освоенные и новые рынки [9].

Посткризисная функциональная организация земель сельскохозяйственного назначения области по праву считается самой утилитарной в стране. Структура посевных площадей также наиболее динамичная, что объясняется диверсификацией земледелия, особенно в последнюю пятилетку: переход на перспективные технические культуры, а начиная с 2019 года — на раннеспелую сою.

Выращивание сои в Казахской ССР началось в 1980 г. (10 тыс. га), в производственных целях — с 1986 г. (30 тыс. га), причем сразу была достигнута хорошая урожайность — в среднем 25 ц/га, а в передовых хозяйствах (совхоз им.

Томаровского, Алма-Атинская обл.) — превышала 40 ц/га. Тем не менее, широкого распространения культура в Казахстане не получила и на момент развала СССР площади посевов едва превышали 20 тыс. га [10].

В 2019 г. по программе «Северная соя» в области было засеяно 20 тыс. га, в 2020 г. площадь под культурой, доказавшей пока максимальную рентабельность производства в агроклиматических условиях Северного Казахстана, увеличится до 150 тыс. га, в то время как в Казахстане в 2019 г. посевы сои занимали всего 140 тыс. га, причем ¾ площадей стабильно приходится на Алматинскую область.

Посевы овощных культур, стабильно держащиеся в пределах 0,6% от общей пашни — пренебрежимо малы и в общей статистике нами не учитывались (рис. 1).

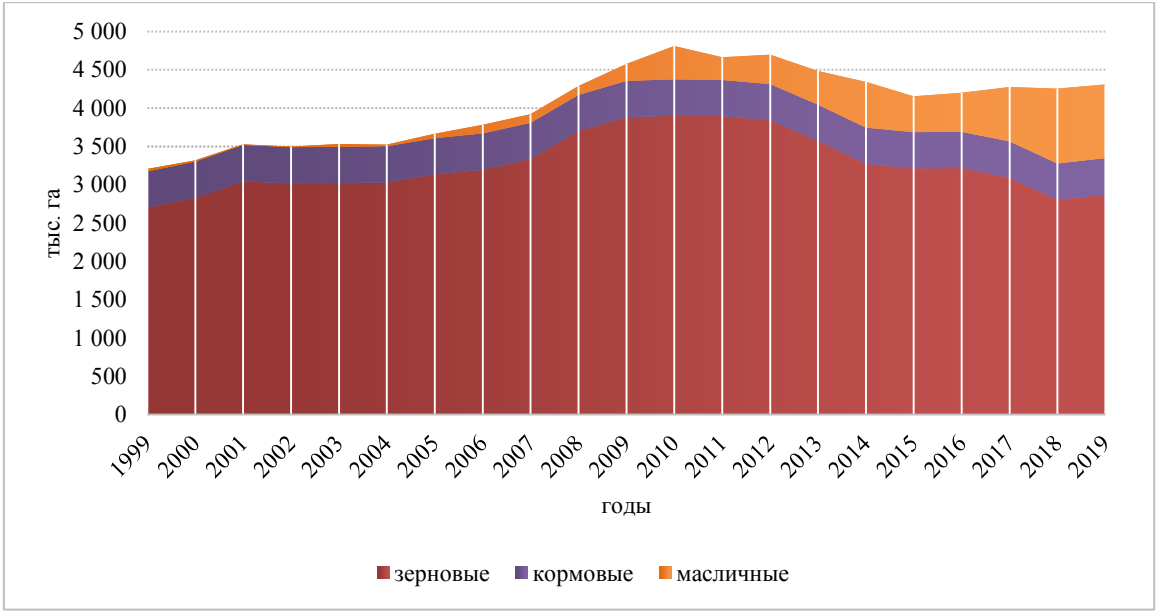


Рис. 1. Посткризисная динамика структуры посевных площадей Северо-Казахстанской области (1999–2019 гг.)

Составлено по: [4]

В результате диверсификации посевы некогда казавшейся незыблемой монокультуры — яровой пшеницы — сократились с 2015 г. на 1 млн га и должны до 2025 г., по утвержденным планам, уменьшиться еще на столько же: с 73,5% до 44,1%.

В 2019 г. достигнут абсолютный исторический максимум стоимостного производства валовой продукции сельского хозяйства — 632 млрд тенге, превысив прошлогодний показатель на 22%, в том числе, по продукции земледелия рост составил 27% (животноводства — лишь 9,7%). Параллельно достигнут максимальный за постсоветскую историю показатель доли продукции земледелия в валовой стоимости сельскохозяйственного продукта региона — 75%. О возрастающей динамике экономического плодородия сельскохозяйственных угодий области за последнее пятилетие (при параллельном сокращении их площади) можно судить по анализу данных табл. 2.

Таблица 2

Динамика экономического плодородия сельскохозяйственных угодий Северо-Казахстанской области в 2015–2019 гг.

Показатель	Годы					2019 г., % к 2015 г.
	2015	2016	2017	2018	2019	
Сельскохозяйственные угодья, тыс. га	6 891	6 916	6 798	6938	6 967	101
Посевные площади, тыс. га	4 368	4 375,4	4 320,4	4 235,7	4 243,1	97,1
Валовая продукция сельского хозяйства, млрд тенге	311,2	416,7	510,6	518,6	631,9	203
т. ч., продукция земледелия, млрд тенге	225,7	296,1	373,8	371,8	470,8	208
Производство валовой продукции сельского хозяйства на 1 га с/х угодий, тенге	45 131	6 0251	75 110	74 748	90 699	201
Производство продукции земледелия на 1 га пашни, тенге	51 671	67 673	86 519	87 777	110 966	215

Составлено по: [6]

В разрезе административных районов наблюдается двукратный диапазон вариативности экономического плодородия пашни: максимальный выход валовой продукции земледелия на 100 га пашни зафиксирован в пригородном Кызылжарском, с максимальной площадью поливной пашни — 17,45 млн тенге, минимум — 9,05 млн тенге, в Акжарском. Планируемое увеличение площади масличных культур до 2 млн га обусловит рост экономического плодородия (при текущей конъюнктуре рынка) 1 га пашни до 167 тыс. тенге.

Качественный рывок, совершенный регионом в интенсификации земледелия, обусловил максимальный в 2010–2019 гг. в стране и один из самых высоких в СНГ рост экономического плодородия сельскохозяйственных угодий, прежде всего, богарной пашни. В сравнении с 2010 г., несмотря на снижение площади пахотных земель почти на 600 тыс. га, рост производства валовой продукции сельского хозяйства (в текущих ценах) составил 3,8 раза, еще более впечатляющим выглядит скачок экономического плодородия пашни — в 5 раз. Весьма красноречивы итоги сравнительного анализа стоимости продукции сельского хозяйства с 1 га сельскохозяйственных угодий и пашни. В 2010 г. величины соотносились как 1:0,88, что лишний раз свидетельствует об имевшей место экстенсивности растениеводства и зернового хозяйства в частности, однако со следующего и все последующие годы экономическое плодородие пашни уже

превосходит сельскохозяйственные угодья и в 2019 г. в стоимостном выражении соотносится как 1 : 1,22.

Область является безоговорочным лидером Казахстана по привлечению инвестиций в агросектор (25% республиканских объемов) — на 1 га пашни в стоимостном выражении они составили 21,2 тысяч тенге. Прошлый год стал рекордным для аграриев области в модернизации машинно-тракторного парка: обновление составило 1800 единиц высокотехнологичной техники (1 на 2 357 га пашни), в том числе 200 зерноуборочных комбайнов. С целью двукратного повышения уровня обновления, прорабатывается вопрос создания в области сборочного производства тракторов и комбайнов марки «CLAAS», производительностью 200 комбайнов/год [7].

Апгрейд аграрного сектора создал благоприятные предпосылки для повышения производительности труда в богарном земледелии области — на протяжении последних лет она максимальная в республике, в 2019 г. показатель выработки составил 2,7 млн тенге/чел.

Селективный отбор культур в пользу масличных фундируется максимально возможной рентабельностью при имеющемся природном агропотенциале (по сравнению с пшеницей — до 2 и более раз), поскольку высокая засухоустойчивость и относительно (пшеницы) низкий транспирационный расход дают масличным культурам неоспоримые биологические преимущества в условиях неустойчивого увлажнения [11].

В то же время экономические успехи земледелия и экспоненциальный рост экономического плодородия пашни в последнее время все чаще коррелируют с удручающей статистикой агрохимических обследований полей, свидетельствующей о дигрессивном развитии агроэкосистем и неуклонном снижении их продуктивности. Переход на технические и зернобобовые культуры, при недостаточных объемах внесения минеральных удобрений (в среднем по области вносится 65 кг/га) [12], восполняющих лишь на 60% вынос гумуса и биогенов, ведет к отрицательному балансу плодородия и неминуемой деградации агроэкосистем области (табл. 3).

Таблица 3

Вынос биогенных элементов с урожаем основных сельскохозяйственных культур области

Культура	на 1 т основной продукции с учетом побочной (в кг)		
	N	P2O5	K2O
Пшеница яровая	35	12	25
Рапс	55	30	60
Лен-кудряш	50	24	36
Соя	71	16	18

Составлено по: [13]

Технические культуры становятся основным источником биогенной нагрузки на пахотные почвы области. Одна из важнейших экологических детерминант интенсификации земледелия — квалифицированный мониторинг и управление круговоротом биогенов в агроэкосистемах с целью создания в

среднесрочной перспективе расширенного воспроизводства гумуса и положительного баланса биогенных элементов. В целях оптимизации доз и сроков внесения органических и минеральных удобрений для каждого типологически однородного (чаще всего, по типу и подтипу почв, реже, по рельефу) пашенного выдела (обычно 2–5 га) составляются агрохимические картограммы. Это оценочно-синтетическая, на основе почвенной, карта, показывающая степень обеспеченности почвы гумусом и подвижными формами биогенов, прежде всего, фосфора и калия, реже, азота и микроэлементами, детализирующаяся и дополняющаяся по итогам каждого последующего обследования поля. Данные меры необходимы для актуализации технологических карт выращивания культур по каждому хозяйству отдельно и всем 8 природно-земледельческим районам области.

Агроформирования области первыми в стране начали масштабное использование (помимо традиционных минеральных и органических удобрений) антистрессантов — высокоэффективных стимулирующих жидких удобрений масличных почвоистощающих культур, биостимуляторов роста и развития корневой системы, генеративных и вегетативных органов растений, ингибирующих болезни. Тем не менее, данные обследования полей свидетельствуют о падающем плодородии: постцелинные потери гумуса (урожай + вынос с продуктами эрозии) основных пахотных почв области — черноземов и лугово-черноземных — превысили 40% [12].

Важнейшим показателем, определяющим эффективность растениеводства, выступает урожайность возделываемых культур. Для прогнозирования урожайности сельхозкультур в настоящее время используется множество методик (скользящей средней, экспоненциального сглаживания, аналитического выравнивания методом наименьших квадратов) [14]. Одним из наиболее распространенных методов краткосрочного прогнозирования является метод скользящей средней. Применение данного метода позволило элиминировать случайные колебания значений средней урожайности перспективных культур (льна-кудряша и рапса) и подготовить основу для более точного (с вероятностью прогнозируемой ситуации в 92%) краткосрочного прогнозирования её динамики.

Основываясь на полученной скользящей средней и методе аналитического выравнивания, был сделан графический расчёт средней урожайности масличных с помощью полиномиальной функции 3-й степени (рис. 2). Согласно полученным данным, средняя урожайность масличных имеет тенденцию к снижению, при условии сохранения агротехники возделывания, и составит в 2022 г. 9,4 ц/га, снизившись на 5,1% к уровню 2019 г.

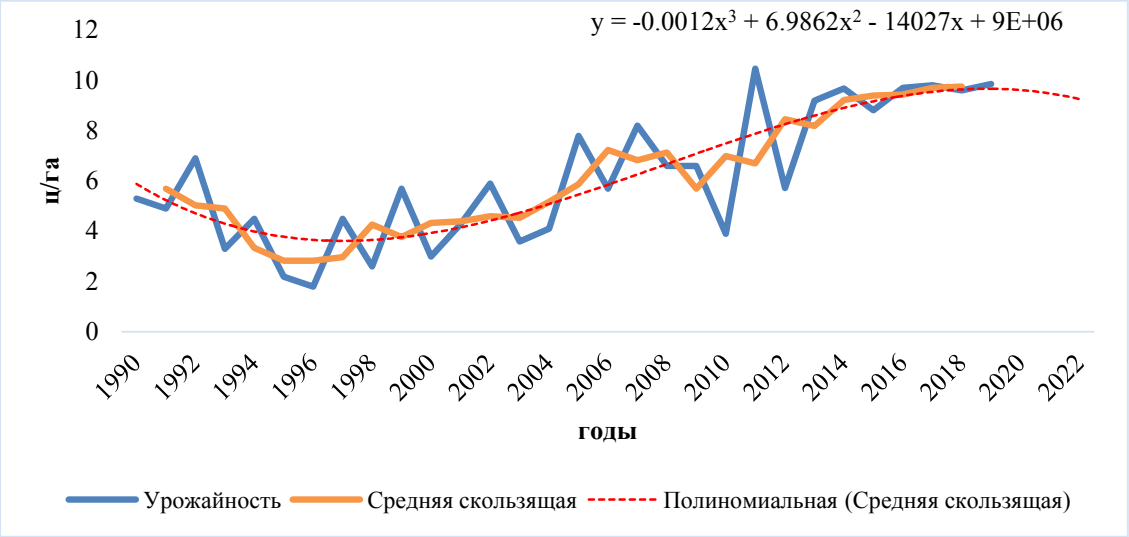


Рис. 2. Прогноз средней урожайности масличных культур в Северо-Казахстанской области

Составлено авторами

В условиях интенсификации растениеводства предстоит решать две важнейшие, доныне антагонистические, задачи — одновременное увеличение урожайности возделываемых культур и плодородия пахотных почв. Рост площадей под техническими почвоистощающими культурами инициировал поиск альтернативных путей расширенного воспроизводства плодородия (положительного баланса), одним из которых является промышленное производство органических и органоминеральных удобрений на основе местных ресурсов мелководных эвтрофных озер — сплавины и сапропеля, содержащих более 15% органических веществ (в пересчете на сухую массу). Кроме катализации гумусообразующих процессов, данные удобрения значительно улучшают механическую структуру, влагопоглотительную, влагоудерживающую способность и аэрации пахотных почв, что доказано многочисленными производственными опытами [15].

С исчерпанием резервов естественного почвенного плодородия и в свете вышеописанных геоэкологических проблем истощения пахотных почв, оптимальным решением проблемы эколого-экономической устойчивости отрасли стало внедрение инновационных технологий, в частности, точного земледелия. В Государственной программе «Цифровой Казахстан» особое внимание уделено повышению цифровой грамотности аграриев. Результатом цифровизации сельского хозяйства страны ставится достижение максимальных (по отраслям) целевых индикаторов — в 2018–2022 гг. по секции «Сельское, лесное и рыбное хозяйство» производительность труда должна увеличиться на 82%. На сегодняшний день оцифрована вся пашня Казахстана, почти 86% площади пастбищ [16]. В земледелии оцифровка полей ставит целью создание электронных карт и оперативное управление посевами, получение через спутниковые системы информации об индексе вегетации для расчета норм внесения минеральных и органоминеральных удобрений с учетом внутриполевой дифференциации

плодородия, а в ближнесрочной перспективе — конструирование и управление принципиально новыми агроландшафтами с программированием урожая.

Одной из отличительных черт точного земледелия является рассмотрение пашенного выдела как неоднородного пространства — совокупности однородных (квазиоднородных) участков, отличающихся друг от друга плодородием почв и, как следствие, состоянием посевов, с целью применения методов оценки внутриполевой вариабельности параметров плодородия [17]. В условиях чрезвычайной пестроты почвенного покрова области и преобладания почвенных комплексов, с увеличением к югу доли солонцов в почвах до 70%, агрономический отклик на использование мобильных измерительных систем плодородия и информационной поддержки технологических решений обработки полей выразился в увеличении урожайности: в хозяйствах лесостепной зоны средняя урожайность пшеницы за последние 5 лет составила 20,6 ц/га, степной — 16,8 ц/га. В области работами по крупномасштабному агроландшафтному картографированию на основе применения ГИС и БПЛА охвачены все крупнейшие хозяйства, внедряющие мобильные измерительные системы плодородия [18]. Интенсивное внедрение в хозяйствах области системы точного земледелия и мобильного управления посевами привели к экспоненциальнму росту урожайности яровой пшеницы некоторых полей до 55–60 ц/га и выше [19]. Закономерным итогом общего роста урожайности и экономического плодородия пашни области стала значительно возросшая окупаемость минеральных удобрений и средств защиты растений.

Отход от консервативного целинного монозернового инварианта и переход на максимально доходное производство технических и зернобобовых культур уже в среднесрочной перспективе должны стать мультипликатором не только земледелия, но и интенсифицировав животноводство в плане обеспечения молочных и откормочных комплексов высокобелковыми кормами.

С целью предупреждения эвентуальной дегумификации пахотных почв, а также в связи с ростом земель, занятых под техническими и зернобобовыми культурами, руководством области принято беспрецедентное решение об увеличении с 2020 г. субсидий на покупку минеральных удобрений агроформированиям, перешедшим на возделывание масличных культур, с 50 до 75%.

За последние 5 лет область превратилась в территорию опережающего развития сельского хозяйства. Принятые меры по государственной поддержке инвесторов и, прежде всего, решение Правительства о создании в областном центре Специальной экономической зоны «Qyzyljar» до 2044 г., создали предпосылки для дополнительного притока инвестиций. Мерами поддержки для зарубежных инвесторов предусмотрено установление налоговых каникул (8–10 лет) по имущественному, земельному и корпоративному подоходному налогам для максимального сокращения периода окупаемости инвестиций [5].

Выводы

Благоприятные агроклиматические ресурсы и оптимальный природный агропотенциал дают местным аграриям место для маневра, позволяя вести поиск и увеличивать линейку возделываемых культур, отдавая предпочтение наиболее рентабельным и востребованным на мировом рынке, учитывая высокую

волатильность цен. Инвестиции в растениеводческую отрасль важны, прежде всего, как инструмент диверсификации экспортных доходов, что подтверждается ростом прибыли от поставок пшеницы и продуктов ее переработки (чаще всего, муки) в страны Азии, льняного масла на европейский (Польша, Бельгия) и рапсового — на монопсонный китайский рынок.

В связи с диверсификацией земледелия, ростом в структуре пашни доли посевов почвоистощающих технических и зернобобовых культур и сопутствующей дегумификацией основных типов пахотных почв, угроза подрыва продуктивной возможности пашни стала реальностью. Снижение содержания гумуса и биогенов, согласно данным геомониторинга сети стационарных и полустационарных экологических площадок, обусловлено разбалансировкой и размычкой хозяйственно-биологического круговорота основных биогенных элементов в агроэкосистемах области. В случае непринятия концептуального решения по переходу на расширенное воспроизводство плодородия, уже в ближайшей перспективе это выльется в экономические потери от недобора урожая и в итоге поставит под угрозу эконологическую устойчивость сельскохозяйственного землепользования и, особенно, пашни.

Литература

1. Тенденции развития отечественного молочного скотоводства [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://inbusiness.z/ru/author_news/tendencii-razvitiya-otechestvennogo-molochnogo-skotovodstva
2. Об утверждении Государственной программы «Цифровой Казахстан» (Постановление Правительства Республики Казахстан от 12 декабря 2017 № 827)
3. Официальный сайт Государственной программы «Цифровой Казахстан» [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://digitalkz.kz/
4. Посевные площади сельскохозяйственных культур в Северо-Казахстанской области// Официальный сайт Комитета по статистике Министерства национальной экономики Республики Казахстан [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://stat.gov.kz
5. Инвестиционный портал Северо-Казахстанской области. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://investinsko.kz/#4Page
6. Валовый выпуск продукции сельского хозяйства в Северо-Казахстанской области // Официальный сайт Управления сельского хозяйства акимата Северо-Казахстанской области [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://dsh.sko.gov.kz
7. План развития агропромышленного комплекса Северо-Казахстанской области// Официальный сайт Управления индустриально-инновационного развития акимата Северо-Казахстанской области [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://iir.sko.gov.kz
8. О создании специальной экономической зоны «Qyzyljar» (Постановление Правительства Республики Казахстан № 758 от 11.10.2019 г.)
9. Егорова Н. Е., Маренный М. А. Финансовый анализ кооперационных стратегий развития промышленных предприятий в сфере малого бизнеса // Финансовый менеджмент. 2002. № 1. С. 44.

10. Закиева А. А., Искаков А. Р., Кудайбергенов М. С. Вопросы распространения сои в северные регионы Казахстана // Сборник материалов конференции НИЦ Социосфера. Прага: Vedesko vydavatelske centrum Sociosfera-CZ s.r.o. С. 306–308.
11. Тулькубаева С. А., Васин В. Г., Абуова А. Б. Возделывание ярового рапса в системе сберегающего земледелия на севере Казахстана // Земледелие. 2018. № 1. С. 20–23.
12. Пашков С. В., Шаяхметова А. С. Постцелинная дегумификация пахотных почв Северо-Казахстанской области// Геополитика и экогеодинамика регионов. 2020. Т. 6 (16). Вып. 1. С. 145–156.
13. Черников В. А., Алексахин Р. М., Голубев А. В. и др. Агроэкология. М. : Колос, 2000. 536 с.
14. Ткаченко И. В. Прогноз урожайности сельскохозяйственных культур как фактор управления производством// Экономика и управление: социально-экономические системы и инновационные технологии. Новочеркасск, 2019. С. 168–176.
15. Белецкая Н. П., Малибаева Г. Е. Перспективы использования местных органических ресурсов // Актуальные научные исследования в современном мире. 2017. № 11-1 (31). С. 71–75.
16. Официальный сайт информационно-учетного центра «Qoldau» http://www.qoldau.kz/ru#resources
17. Якушев В. В., Якушев В. П. Перспективы «умного сельского хозяйства» в России// Вестник Российской академии наук. 2018. Т. 88 № 9. С. 773–784.
18. Мажитова, Г. З., Пашков, С. В., Крыцкий, С. В. Совершенствование методики крупномасштабного агроландшафтного картографирования на основе применения геоинформационных технологий и беспилотных летательных аппаратов// Региональные геосистемы. 2020. № 1 (44). С. 64–74.
19. Пашков С. В., Носонов А. М. Экономическая устойчивость сельскохозяйственного землепользования в Северо-Казахстанской области// Геополитика и экогеодинамика регионов. 2019. Т. 5 (15). Вып. 4. С. 148–157.

S. V. Pashkov
M. V. Prisich

Diversification of crop production in North Kazakhstan region: econological contradictions

[1]M. Kozybaev North Kazakhstan State University,
Petropavlovsk, Kazakhstan
e-mail: sergp2001@mail. ru; www. prisich. ru

Abstract. *After recovering from the devastating consequences of the social and economic crisis of the 1990s, the region, the first of the agrarian areas of the country, began a radical restructuring in agricultural structure and modernization. The rejection of the monograin (wheat) invariant, the transition to highly profitable export crops and the withdrawal of low-productivity ration, together with the paternalistic policy of the authorities, contributed to the intensification of crop production, resulting in the maximum growth of economic fertility of the ration in the country, increased the attraction of the industry for investors. At the same time, the growing dehumification of arable soils is considered a potential threat to the econological sustainability of the region 's crop production in the near term.*

Keywords: *dehumification, diversification, investment attractiveness, intensification, oilseeds, monoculture of farming, precision farming.*

References

1. Tendencii razvitija otechestvennogo molochnogo skotovodstva. URL:https://inbusiness.kz/ru/author_news/tendencii-razvitiya-otechestvennogo-molochnogo-skotovodstva (in Russian)
2. Ob utverzhdenii Gosudarstvennoj programmy «Cifrovoj Kazahstan» (Postanovlenie Pravitel'stva Respubliki Kazahstan ot 12 dekabrja 2017 № 827) (in Russian)
3. Oficial'nyj sajt Gosudarstvennoj programmy «Cifrovoj Kazahstan». URL: https://digitalkz.kz (in Russian)
4. Posevnye ploshhadi sel'skohozjajstvennyh kul'tur v Severo-Kazahstanskoj oblasti// Oficial'nyj sajt Komiteta po statistike Ministerstva nacional'noj jekonomiki Respubliki Kazahstan. URL: https://stat.gov.kz/ (in Russian)
5. Investicionnyj portal Severo-Kazahstanskoj oblasti. URL: http://investinsko.kz/#4Page (in Russian)
6. Valovyj vypusk produkcii sel'skogo hozjajstva v Severo-Kazahstanskoj oblasti// Oficial'nyj sajt Upravlenija sel'skogo hozjajstva akimata Severo-Kazahstanskoj oblasti. URL: http://dsh.sko.gov.kz/ (in Russian)
7. Plan razvitija agropromyshlennogo kompleksa Severo-Kazahstanskoj oblasti// Oficial'nyj sajt Upravlenija industrial'no-innovacionnogo razvitija akimata Severo-Kazahstanskoj oblasti. URL:http://iir.sko.gov.kz (in Russian)
8. O sozdanii special'noj jekonomicheskoj zony «Qyzyljar» (Postanovlenie Pravitel'stva Respubliki Kazahstan №758 ot 11.10.2019 g.) (in Russian)
9. Egorova N. E., Marennyj M. A. Finansovyj analiz kooperacionnyh strategij razvitija promyshlennyh predprijatij v sfere malogo biznesa // Finansovyj menedzhment. 2002. № 1. S. 44. (in Russian)
10. Zakieva A. A., Iskakov A. R., Kudajbergenov M. S. Voprosy rasprostranenija soi v severnye regiony Kazahstana// Sbornik materialov konferencii NIC Sociosfera. Praga: Vedesko vydavatelske centrum Sociosfera-CZ s.r.o. S. 306–308. (in Russian)
11. Tul'kubaeva S. A., Vasin V. G., Abuova A. B. Vozdelyvanie jarovogo rapsa v sisteme sberegajushhego zemledelija na severe Kazahstana // Zemledelie. 2018. № 1. S. 20–23. (in Russian)
12. Pashkov S. V., Shajahmetova A. S. Postcelinnaja degumifikacija pahotnyh pochv Severo-Kazahstanskoj oblasti// Geopolitika i jekogeodinamika regionov. 2020. T. 6 (16). Vyp. 1. S. 145–156. (in Russian)
13. Chernikov V. A., Aleksahin R. M., Golubev A. V. i dr. Agrojekologija. M. : Kolos, 2000. 536 s. (in Russian)

14. Tkachenko I. V. Prognoz urozhajnosti sel'skohozjajstvennyh kul'tur kak faktor upravlenija proizvodstvom// Jekonomika i upravlenie: social'no-jekonomicheskie sistemy i innovacionnye tehnologii. Novocherkassk, 2019. S. 168–176. (in Russian)
15. Beleckaja N. P., Malibaeva G. E. Perspektivy ispol'zovanija mestnyh organicheskih resursov // Aktual'nye nauchnye issledovanija v sovremennom mire. 2017. №11-1 (31). S. 71-75. (in Russian)
16. Oficial'nyj sajt informacionno-uchetnogo centra «Qoldau». URL: http://www.qoldau. kz/ru#resources (in Russian)
17. Jakushev V. V., Jakushev V. P. Perspektivy «umnogo sel'skogo hozjajstva» v Rossii// Vestnik Rossijskoj akademii nauk. 2018. T. 88 № 9. S. 773–784. (in Russian)
18. Mazhitova, G. Z., Pashkov, S. V., Kryckij, S. V. Sovershenstvovanie metodiki krupnomasshtabnogo agrolandshaftnogo kartografirovanija na osnove primenenija geoinformacionnyh tehnologij i bespilotnyh letatel'nyh apparatov// Regional'nye geosistemy. 2020. №1 (44). S 64–74. (in Russian)
19. Pashkov S. V., Nosonov A. M. Jekonomicheskaja ustojchivost' sel'skohozjajstvennogo zemlepol'zovanija v Severo-Kazahstanskoj oblasti// Geopolitika i jekogeodinamika regionov. 2019. T. 5 (15). Vyp. 4. S. 148–157. (in Russian)

Поступила в редакцию 01.06.2020 г.

Геополитика и экогеодинамика регионов.
Том 6 (16). Вып. 2. 2020 г. С. 63–89.

УДК 338.264

А. С. Ванюшкин

Перспективы инновационного развития экономики России на основе структурной бюджетной трансформации национальных проектов

ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского», Институт экономики и управления (структурное подразделение), г. Симферополь, Республика Крым, Российская Федерация
e-mail: vanyushkin2@yandex.ru

Аннотация. *В статье обоснована необходимость структурной бюджетной трансформации системы национальных проектов в России в целях приведения их в соответствие целям и задачам повышения конкурентоспособности и инновационного развития нашей страны, а также соответствия размеров выделенных бюджетов ожидаемым результатам от осуществления нацпроектов. В результате детального анализа содержания (целей и бюджетов) 12 нацпроектов и входящих в их состав федеральных проектов, с одной стороны, была выявлена недостаточность объемов финансирования ключевого для инновационного развития РФ нацпроекта «Наука». С другой стороны, в остальных 11 нацпроектах и входящих в их состав федеральных проектах обнаружены расходы, размеры которых не соответствуют ожидаемым результатам от их осуществления, т. е., по сути, существенные резервы для увеличения бюджета нацпроекта «Наука» в 10 раз. Подобная трансформация позволит повысить соотношение расходов на НИОКР к ВВП РФ до уровня развитых стран мира.*

Ключевые слова: *нацпроекты, цели, бюджет, расходы, соответствие, структурная трансформация, перенос.*

Введение

В Концепции и Стратегии социально-экономического развития РФ зафиксирована направленность на повышение конкурентоспособности экономики России и связанные с этим задачи. К ним относятся снижение зависимости от конъюнктуры мировых сырьевых рынков, от экспорта углеводородного сырья, наращивание доли продукции с высокой долей добавленной стоимости в ВВП страны и экспорте, диверсификация структуры экономики в сторону снижения доли материалоемких, энергоемких и трудоемких отраслей и производств и повышения доли наукоемких. Несмотря на то, что эти задачи были поставлены еще на рубеже XX и XXI веков, на текущий момент приходится констатировать их невыполнение. В Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации указаны три сценария развития отечественной экономики: инерционный, энерго-сырьевой и инновационный. Текущее состояние экономики РФ, на наш взгляд, можно охарактеризовать как промежуточное между двумя первыми сценариями. Так, фактически произошла консервация экспортно-сырьевой модели экономики страны, продолжается снижение

конкурентоспособности обрабатывающих производств (это особенно отчетливо видно на примере перманентного кризиса авиакосмической отрасли РФ), зависимость страны от импорта оборудования и технологий остается высокой. Такое состояние соответствует инерционному сценарию. Вместе с тем, в России происходит частичная модернизация высокотехнологичных секторов при отсутствии масштабного экспорта продукции и услуг с высокой долей добавленной стоимости. Описанная ситуация соответствует энерго-сырьевому сценарию.

При этом опыт развитых стран мира свидетельствует, что для России наиболее желателен третий, инновационный сценарий развития ее экономики. В то же время, предпосылок для его реализации в РФ пока еще недостаточно. Так, на текущий момент в нашей стране созданы лишь отдельные элементы национальной инновационной системы («Сколково», РВК, «Роснано» и т.п.). Эффективность их функционирования оставляет желать лучшего, поскольку они действуют, по большей части, разрозненно и не интегрированы в единую целостную систему.

Стоит отметить, что в Концепции долгосрочного социально-экономического развития РФ были поставлены задачи, связанные с достижением нашей страной статуса научного и технологического лидера, занятием Россией значимого места на рынках НИОКР и высоких технологий, социально устойчивым развитием человеческого капитала. Приходится констатировать, что на текущий момент эти задачи в России не достигнуты.

Общепризнанно, что повышение конкурентоспособности национальной экономики требует развития науки, новых технологий, инноваций, наращивания доли наукоемких отраслей с высокой долей добавленной стоимости, перехода к «инновационной экономике», подразумевающей тиражирование, масштабирование и поточный характер процессов разработки и внедрения инноваций.

Достижение такого состояния требует привлечения крупных частных капиталовложений в НИОКР и их коммерциализацию, а также длительного периода времени. При этом привлечение частных инвестиций в больших объемах зависит от состояния инвестиционного климата в стране. Помимо улучшения инвестиционного климата, крайне острой проблемой на текущий момент остается формирование инновационного спроса, без которого процесс разработки и внедрения инноваций никогда не станет востребованным и массовым.

О низком спросе на инновации в России свидетельствует слабая инновационная активность отечественных предприятий по инвестированию в разработку собственных или приобретение новых технологий; она в 2–7 раз ниже инновационной активности в странах Европы, США, Японии [1]. Российская практика показывает, что отечественные предприятия гораздо охотнее приобретают зарубежное оборудование, предпочитая не тратить сил и средств на адаптацию и доработку новых технологий и опытных промышленных образцов безотносительно страны их происхождения. Подобная широко распространенная практика не способствует формированию инновационного спроса в России. Необходима взвешенная продуманная инновационная политика, в т. ч. на базе механизма целевых программ и проектов.

Материалы и методы

Анализу выполнения государственных программ развития, федеральных целевых программ (ФЦП), национальных проектов РФ посвящены труды таких

отечественных ученых и экономистов как Е. М. Бухвальд, М. А. Положихина, А. В. Зозуля, П. В. Зозуля, Т. Н. Еремина, Л. В. Костарева, А. С. Бедняков, Л. А. Миэринь, С. Н. Рябухин, И. А. Яременко, А. Л. Кудрин. Однако в трудах указанных авторов недостаточно внимания уделяется выявлению потенциала национальных проектов по формированию инновационного спроса и ускорению инновационного развития экономики России. Таким образом, целью данного исследования является анализ содержания и бюджетов нацпроектов, имеющихся в открытом доступе, на предмет выявления направлений их структурной и бюджетной трансформации для создания необходимых предпосылок инновационного развития экономики РФ.

Основным методом данного исследования является, по сути, функционально-стоимостной анализ, в основе которого лежит содержательно обоснованная экспертная оценка авторастепени полезности отдельных видов расходов в бюджетах национальных и федеральных проектов РФ, а также ее соответствия приведенным в официальных документах размерам этих затрат.

Результаты и обсуждение

Концепции и стратегии социально-экономического развития страны относятся к инструментам программно-целевого управления, носящим рекомендательный и прогнозный характер, а потому они являются недостаточными для планирования и реализации структурных трансформаций национальной экономики. Более сфокусированным на осуществлении реальных преобразований в экономике является инструмент государственных программ развития, в т. ч. федеральных целевых программ (ФЦП), как практического применения методологии программно-целевого управления.

На сегодняшний день в РФ действует более 40 государственных программ развития по пяти стратегическим направлениям, которые весьма слабо согласованы между собой. Из них по целому ряду госпрограмм развития процент выполнения значительно ниже 50%. Это относится к таким программам как «Развитие промышленности и повышение ее конкурентоспособности» (24,5%), «Развитие фармацевтической и медицинской промышленности» (39,5%), «Экономическое развитие и инновационная экономика» (49%) и ряду других [2]. Ни одна из более 40 госпрограмм РФ не выполнена на 100%, лишь три из них имеют степень выполнения выше 70%. Это указывает на низкую эффективность реализации инструментария госпрограмм развития в России.

Разобщенность и слабую согласованность, как главный недостаток инструментария государственных программ, призван преодолеть другой механизм программно-целевого управления – приоритетных национальных проектов (ПНП). Приоритетные национальные проекты — это комплекс взаимосвязанных мер общенационального уровня, осуществляемых для достижения стратегических целей социально-экономического развития страны [3]. На механизм ПНП возложена миссия решения социально-экономических проблем страны, концентрации управленческих, финансовых, технических и иных ресурсов на важнейших направлениях, достижения прорыва в этих сферах.

Приоритетные национальные проекты являются важным элементом системы стратегического планирования и национального программирования в России, но не единственным. Вышеупомянутые федеральные целевые программы также

являются элементом указанной системы. Несмотря на то, что в текущей повестке работы Правительства РФ нацпроектам отведена ведущая роль, механизм госпрограмм никто не отменял. Как отмечает Бухвальд Е. М., «пока полной корреляции между национальными проектами и государственными программами не просматривается. В ряде случаев «расслоение» институционально-инструментального аппарата решения приоритетных для государства и экономики задач выглядит явно чрезмерным и не соответствует идее консолидации бюджетных ресурсов страны» [4]. В связи с этим возникает вопрос устранения дублирования (в т. ч. финансовых ресурсов) и пересмотра всех госпрограмм РФ для достижения большего соответствия целям и задачам нацпроектов. Эта проблема, безусловно, является серьезной, но не главной. Самые важные проблемы связаны с управлением и надлежащим структурированием самих нацпроектов.

Так, Положихина М. А. указывает, что «основной формой реализации ПНП является распределение денег на основе слабо проработанных критериев через соответствующие министерства. Этот механизм часто проявляется себя как коррупционный и способствует усилению бюрократизма. Ввиду избирательности отдельных мер ПНП отсутствует положительный эффект в масштабах страны. Проекты научно не проработаны, так как ни общественные силы, ни профессионалы — ученые к их разработке не привлекались» [5]. В статье Зозули А. В., Зозули П. В., Ереминой Т. Н. выделены три фактора эффективности реализации приоритетных нацпроектов: межведомственная координация, финансирование, информационное обеспечение [6]. Из указанных трех наиболее важным является первый фактор в силу его большей проблематичности в РФ.

На сайте нефинансового института развития «Росконгресс» представлена статья Беднякова А. С., Миэринь Л. А., в которой изложен другой перечень основных проблем реализации национальных проектов в РФ. К ним отнесены системные управленческие проблемы, низкое качество планирования, а также мотивационные проблемы [7]. Первая и третья проблемы в этом списке по смыслу идентичны первой и третьей проблемам из предыдущего перечня. Таким образом, добавлена проблема низкого качества планирования нацпроектов в РФ.

В статье председателя Комитета Совета Федерации РФ по бюджету и финансовым рынкам Рябухина С. Н. в журнале «Бюджет» отмечено: «Важной задачей при реализации нацпроектов является нахождение четкого соотношения между объемами финансирования и планируемыми результатами, т. е. значениями показателей. К сожалению, система показателей пока еще остается весьма сырой, недостаточно проработанной» [8]. Очевидно, что изложенная уважаемым сенатором проблема также касается низкого качества планирования нацпроектов в РФ. Проблема «плохой увязки целевых показателей с финансированием» нацпроектов упомянута также в Аналитическом вестнике Совета Федерации РФ [9]. Отсюда следует, что решение упомянутой проблемы диктует необходимость перераспределения финансовых ресурсов между нацпроектами в соответствии с их вкладом в достижение общенациональных целей и задач развития России.

В журнале «Бюджет» также была опубликована статья зам. директора Департамента программно-целевого планирования и эффективности бюджетных расходов Министерства финансов РФ Яременко И. А., в которой упомянута новация, предусмотренная в бюджетном законодательстве на федеральном уровне при реализации национальных проектов. Эта новация касается наличия дополнительных оснований для внесения изменений в сводный бюджет, включая

перераспределение бюджетных ассигнований внутри национальных проектов, без изменений закона о федеральном бюджете [10]. Именно эта новация открывает широкие возможности для перераспределения финансовых ресурсов между нацпроектами, в соответствии с их потенциальным вкладом в достижение общенациональных целей и задач развития России.

Стартовавшие в 2018 г. нацпроекты являются второй попыткой применения механизмов проектного управления для реализации целей и задач развития страны. Основной целью четырех нацпроектов первой волны в 2005 г. было повышение качества жизни в России. Поэтому они имели социальную направленность. Ряд нацпроектов первой волны получил вторую жизнь в следующей их очереди («Доступное жилье», «Здравоохранение», «Образование»). Этот факт сам по себе свидетельствует, что результаты нацпроектов первой очереди не являются удовлетворительными.

Текущие условия реализации второй очереди нацпроектов, стартовавших с 2018 г., кардинальным образом отличаются от обстоятельств, сопутствовавших осуществлению первой волны национальных проектов (с 2005 г.). Главное отличие заключается в характере экономической и рыночной конъюнктуры. Так, период с 2000 по 2008 г. характеризовался стабильным ростом рынков на глобальном и национальном (РФ) уровнях, высокими ценами на нефть и газ. После 2014 г. произошло обвальное падение цен на нефть, введение санкций против России, усложнение доступа к мировым финансовым рынкам, начато строительство дорогих экспортных газовых трубопроводов в обход Украины и в Китай. Это вызвало сокращение возможностей для социальной поддержки населения России (здесь уместно вспомнить пенсионную реформу в РФ), реализации социально направленных нацпроектов. Вышеприведенные обстоятельства реализации второй очереди нацпроектов в РФ диктуют потребность реализации таких мер, которые бы позволили осуществить прорыв в социально-экономическом развитии страны.

В то же время, на заседании Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам Председатель Счетной Палаты РФ Кудрин А. Л. в конце 2019 г. высказал мнение, что «национальные проекты в их нынешнем виде не приведут к прорывному развитию экономики и качественному преобразованию в сферах, которые они регулируют». «Запланированных в нацпроектах средств недостаточно для развития секторов — потенциальных драйверов экономики, таких как наука, образование и здравоохранение» [11]. Кроме того, критика системы нацпроектов в существующей конфигурации со стороны Счетной Палаты РФ изложена в публикации РБК. В ней, в частности, отмечено, что «достижение результатов нацпроекта «Наука» напрямую зависит от финансирования за счет внебюджетных средств, которые не гарантированы. Механизмы привлечения, обоснования и детализации источников внебюджетных средств до сих пор не созданы. При их отсутствии высок риск не достичь целей нацпроекта» [12]. Данные высказывания можно истолковать как призыв к внесению изменений в содержание и бюджеты национальных проектов, достижению соответствия их финансирования потенциальным результатам.

С точки зрения теории конкурентоспособности М. Портера, прорыв в социально-экономическом развитии страны напрямую обусловлен значительным ростом ее конкурентоспособности. В свою очередь, такой рост невозможен без инноваций. Разработка инноваций является содержанием нацпроекта «Наука». В то же время, в вышеупомянутой статье РБК отмечено системное и значительное

недофинансирование российской сферы НИОКР, включая средства нацпроекта «Наука», по сравнению со странами — лидерами научно-технологического и инновационного развития. Указано, что финансирование сферы науки в РФ недостаточно для осуществления масштабных прорывов в развитии страны.

Сформированные и стартовавшие в 2018 г. в России нацпроекты теоретически могут стать катализатором инновационного спроса в нашей стране. Формирование инновационного спроса не является самоцелью, он служит «трамплином» инновационного развития экономики. Наша гипотеза такова, что достижение этой цели будет способствовать значительному повышению социально-экономической эффективности реализации национальных проектов, как на стороне выгод, так и на стороне затрат (экономии бюджета).

Из вышеизложенного следует целесообразность анализа сформированных в России структуры бюджетов национальных проектов на предмет наличия в них предпосылок для формирования инновационного спроса. Далее проанализированы 12 нацпроектов России и входящие в их состав федеральные проекты.

На текущий момент в России сформированы 13 национальных проектов, сгруппированных по трем направлениям: человеческий капитал, комфортная среда для жизни, экономический рост [13]. Общий объем капиталовложений во все национальные проекты РФ оценивается в 25,7 трлн руб. до 2024 года. Текущее распределение этих средств показано ниже, в табл. 1.

Таблица 1

Объемы финансирования 13 национальных проектов России

Направление нацпроектов	Название нацпроекта	Финансирование	
		млрд руб.	%
Человеческий капитал (5,7 трлн руб.)	1. Здравоохранение.	1 725,8	7,0
	2. Образование.	784,5	3,0
	3. Демография	3 105,2	12,0
	4. Культура.	113,5	0,4
Комфортная среда для жизни (9,9 трлн руб.)	5. Безопасные и качественные автодороги.	4 779,7	19,0
	6. Жилье и городская среда.	1 066,2	4,0
	7. Экология.	4041,0	16,0
Экономический рост (10,1 трлн руб.)	8. Наука.	636,0	2,5
	9. Малое и среднее предпринимательство и поддержка индивидуальной предпринимательской инициативы.	481,5	2,0
	10. Цифровая экономика.	1 634,9	6,0
	11. Производительность труда и поддержка занятости.	52,1	0,2
	12. Международная кооперация и экспорт.	956,8	4,0
	13. Комплексный план модернизации и расширения магистральной инфраструктуры.	6 348,1	25,0

Составлено по данным Минэкономразвития РФ [13]

При изучении данных табл. 1 возникают вопросы к составу и структуре национальных проектов России. Так, здравоохранение и демография являются неразрывно связанными сферами, а по непонятным причинам сформированы два

отдельных нацпроекта. При рассмотрении табл. 1 обращает на себя внимание то, что на нацпроект «Наука» предусмотрено в 2,5 раза меньше средств, чем на нацпроект «Цифровая экономика», а на нацпроект «Производительность труда и поддержка занятости» запланировано почти в 10 раз меньше средств, чем на нацпроект «Малое и среднее предпринимательство…».

В табл. 1 заметно явное преобладание нацпроекта «Комплексный план модернизации и расширения магистральной инфраструктуры» в финансировании по направлению «Экономический рост» (доля 63%). Стоит отметить, что магистральная инфраструктура, при всей ее важности, не является ни единственным, ни главным источником экономического роста. В развитых странах мира главным источником экономического роста уже длительное время является сектор МСП, в т. ч. подсектор инновационного бизнеса (старт-апы). Однако на нацпроекты «Наука» и «Малое и среднее предпринимательство…» суммарно выделено почти в шесть раз (!) меньше средств, чем на «Комплексный план модернизации и расширения магистральной инфраструктуры». По указанной причине такой перекос в финансировании представляется малооправданным.

Чтобы понять способность нацпроектов в их текущей конфигурации генерировать спрос на инновации, необходимо проанализировать их цели и структуру их бюджетов в разрезе составных федеральных проектов. По формулировкам целей нацпроектов и входящих в их состав федеральных проектов можно в первом приближении судить о наличии в них явной или скрытой инновационной компоненты как потребности в новых технологиях. Кроме того, важно выявить наложение целей, задач, бюджетов нацпроектов друг на друга для более объективной оценки наличия инновационного спроса.

Нацпроект «Здравоохранение» содержит в себе девять целей, из которых четыре касаются снижения смертности от сердечно-сосудистых и онкологических заболеваний, одна — ликвидации кадрового дефицита, три — оптимизации работы медицинских организаций. Цели снижения смертности от сердечно-сосудистых и онкологических заболеваний явно подразумевают потребность в инновационных лекарствах, новых методах ранней диагностики и профилактики этих болезней.

В бюджете нацпроекта «Здравоохранение» федеральные проекты «Борьба с онкологическими заболеваниями» и «Борьба с сердечно-сосудистыми заболеваниями» имеют долю в 60% (1,04 трлн руб.). Федеральный проект «Развитие сети национальных медицинских исследовательских центров и внедрение инновационных медицинских технологий» с бюджетом 64 млрд руб. также содержит инновационную компоненту в явном виде. На развитие сети национальных медицинских исследовательских центров предусмотрено 48,8 млрд руб. (76%), а на внедрение инновационных медицинских технологий — всего 15,2 млрд руб. (24%) [14]. Является ли соотношение указанных двух компонентов данного федерального проекта оптимальным — вопрос открытый. Таким образом, в рамках нацпроекта «Здравоохранение» размер потенциального инновационного спроса на медицинские технологии составляет 1,06 трлн руб. Вместе с тем, федеральный проект «Создание единого цифрового контура в здравоохранении…» с бюджетом 177,7 млрд руб. дублирует содержание нацпроекта «Цифровая экономика». Во избежание дублирования следует перенести упомянутый федеральный проект в нацпроект «Цифровая экономика».

Нацпроект «Демография» содержит в себе четыре цели, которые касаются увеличения продолжительности жизни, роста рождаемости, распространения здорового образа жизни, физкультуры, спорта. Если связь здорового образа жизни (ЗОЖ) с демографией общепризнанная, то касательно целесообразности отнесения последней цели, связанной со спортом, к нацпроекту «Демография», есть некоторые сомнения. При изучении структуры бюджета федерального проекта «Спорт — норма жизни» [15] выявлено, что из 150 млрд руб., предусмотренных на его реализацию, цели, на которые выделено 130 млрд руб. (87%), имеют весьма отдаленное отношение к демографии. Эти объекты предназначены в гораздо большей степени для проведения соревнований, чем для поддержки здорового образа жизни населения. На текущий момент эту функцию обеспечивают фитнес-центры, а в их создание вкладывается бизнес. Между тем, из паспорта данного федерального проекта видно, что большая часть средств предусмотрена из бюджетных источников.

Таким образом, 130 млрд руб. федерального проекта «Спорт — норма жизни» будет более уместно перенести из нацпроекта «Демография» и включить в нацпроект «Наука» на проведение медицинских НИОКР.

Остальные федеральные проекты гораздо в большей степени соответствуют смысловой сути нацпроекта «Демография». Так, подавляющая часть бюджета данного нацпроекта (2 688,4 млрд руб., или 86%) запланирована на реализацию федерального проекта «Финансовая поддержка семей при рождении детей», предусматривающего выплату материнского капитала. Федеральный проект «Старшее поколение» предусматривает создание системы долговременного ухода за гражданами пожилого возраста и инвалидами, приведение организаций социального обслуживания в надлежащее состояние.

На основании вышеизложенного, можно прийти к выводу, что капиталоемкий нацпроект «Демография» не имеет какого-либо потенциала формирования инновационного спроса на новые технологии.

Нацпроект «Образование» содержит в себе всего две цели, связанные с обеспечением глобальной конкурентоспособности российского образования и воспитанием молодежи. В федеральном проекте «Молодые профессионалы (Повышение конкурентоспособности профессионального образования)» 98,1 млрд руб. (63%) запланировано на оказание господдержки 30 отобранным ведущим университетам и 80 организациям высшего образования, обеспечивающим подготовку кадров [16]. В данном федеральном проекте не раскрыты направления расходования средств в рамках господдержки; среди приведенных ожидаемых результатов господдержки организациям высшего образования нет ни одного, связанного с инновациями. Следовало бы добавить критерии участия в разработке и внедрении инноваций, что соответствует концепции «тройной спирали», успешно применяемой в практике развитых стран мира.

Кроме того, в данном федеральном проекте обойден стороной вопрос участия бизнеса в подготовке молодых профессионалов. Здесь имеется в виду организация стажировок студентов на предприятиях реального сектора экономики. Однако бизнес не проявляет заинтересованности в этом. Поэтому нужны стимулирующие меры для бизнеса со стороны государства. Например, введение льготных вычетов с налогов на фонд оплаты труда (ФОТ). Такая господдержка может повысить шансы на успешную карьеру будущих выпускников вузов. Поэтому ее следует включить в федеральный проект «Социальные лифты для каждого». По данным статистики, в

2018 году в вузах РФ обучалось 4,2 млн студентов. Если за одного студента — стажера назначить льготный вычет с налогов на ФОТ в 10 тыс. руб. в год, то тогда объем господдержки составит 42 млрд руб.

В федеральном проекте «Экспорт образования» 102,2 млрд руб. (95%) предусмотрено на проектирование, строительство и реконструкцию студенческих городков [17]. В то же время, повышение экспорта образовательных услуг связано, гораздо в большей степени, с достижением конкурентоспособности организаций высшего образования, что является целью другого рассмотренного выше федерального проекта. Поэтому есть сомнения в достижении поставленной цели в рамках федерального проекта «Экспорт образования» только за счет строительства студенческих городков.

В федеральном проекте «Цифровая образовательная среда» 68,5 млрд руб. (86%) запланировано на «Внедрение целевой модели цифровой образовательной среды» [18]. Из приведенной формулировки сложно понять, на что реально будут потрачены бюджетные средства в рамках данного федерального проекта. В паспорте данного федерального проекта не приведены ожидаемые результаты внедрения целевой модели цифровой образовательной среды. На наш взгляд, данный федеральный проект дублирует содержание и расходы нацпроекта «Цифровая экономика» (напр., «Цифровой университет»), поэтому 68,5 млрд руб. следует перенаправить в федеральный проект «Социальные лифты для каждого».

В национальном проекте «Культура» сформулированы цели по увеличению числа посещений организаций культуры на 15% и обращений к цифровым ресурсам в сфере культуры в пять раз. В данном случае возникают сомнения в необходимости достижения таких целей для социально-экономического развития страны. Дело в том, что даже если указанные цели и будут достигнуты, то это вовсе не означает автоматического повышения культурного уровня населения. Во-первых, уровень культуры есть функция от уровня образования. Во-вторых, в век Интернета размещенные во всемирной сети ресурсы, в т. ч. фильмы, музыка, оказывают сильное влияние на формирование культурного уровня населения.

Нацпроект «Культура» включает в себя три федеральных проекта: «Культурная среда» с бюджетом 84 млрд руб. (74%), «Творческие люди» с бюджетом 22,6 млрд руб. (20%), «Цифровая культура» с бюджетом 6,8 млрд руб. Федеральный проект «Культурная среда» предусматривает реновацию и реконструкцию существующих учреждений культуры, а также создание новых [19]. На эти цели выделено 74% бюджета нацпроекта «Культура». Выше уже было указано, что подобные цели не имеют решающего влияния на формирование культуры населения. Федеральный проект «Творческие люди» предусматривает поддержку симфонических оркестров, гражданских культурных инициатив, инновационных творческих проектов. [20] Практика развитых стран показывает, что именно последние два элемента оказывают решающее влияние на формирование культуры населения, в т.ч. инновационной культуры.

Поэтому большую часть бюджета нацпроекта «Культура» следует направить на федеральный проект «Творческие люди», а на федеральный проект «Культурная среда» имеет смысл выделить не более 1/3 бюджета нацпроекта. Третий федеральный проект «Цифровая культура» более уместно перенести из нацпроекта «Культура» в нацпроект «Цифровая экономика».

В нацпроекте «Наука», входящем в направление «Экономический рост», сформулированы следующие три цели: обеспечение присутствия РФ в числе пяти

ведущих стран мира по научным исследованиям и разработкам; обеспечение привлекательности работы в РФ для российских и зарубежных ученых и исследователей; рост внутренних затрат на НИОКР за счет всех источников. Необходимость достижения этих целей очевидна. Для перехода к инновационной экономике желательно наращивать не только размер затрат на НИОКР, но и их эффективность. Однако среди целей нацпроекта «Наука» таковая отсутствует. В нацпроект «Наука» включены три таких федеральных проекта: «Развитие научной и научно-производственной кооперации» с бюджетом 215 млрд руб., (34%), «Развитие передовой инфраструктуры для проведения исследований и разработок в РФ» с бюджетом в 350 млрд руб. (55%), «Развитие кадрового потенциала в сфере исследований и разработок» с бюджетом в 71 млрд руб. (11%).

В федеральном проекте «Развитие научной и научно-производственной кооперации» 93 млрд руб. (44%) запланировано на создание научной институциональной инфраструктуры, 99 млрд руб. (46%) — на рост расходов на НИОКР (за счет внебюджетных источников) [21].

Обращает на себя внимание, что рост расходов на НИОКР запланирован только за счет внебюджетных источников. Как показывает мировая практика, рост расходов бизнеса на НИОКР может произойти только в рамках государственно-частного партнерства (ГЧП). В практике ГЧП приемлемым считается паритетное соотношение расходов государства и бизнеса (50*50%). Отсюда следует, что необходим рост расходов на НИОКР государства в размере 99 млрд руб. При этом следует учитывать, что для бизнеса представляют интерес только прикладные исследования, имеющие потенциал коммерциализации, а у фундаментальных исследований таковой отсутствует. Поэтому рост государственных расходов на фундаментальные НИОКР не следует засчитывать в вышеуказанные 99 млрд руб. В то же время, необходимо наращивать расходы на НИОКР в тех сферах, которые относятся к стратегически значимым, и при этом являются наиболее проблемными. К таким отраслям в РФ относятся: гражданское авиастроение и судостроение, двигателестроение, станкостроение и приборостроение (для авиа и судостроения). Также есть утвержденные Указом Президента РФ № 899 от 07.07.2011 г. [22] два базисных перечня приоритетных направлений разработки и внедрения инноваций:

– перечень приоритетных направлений развития науки, технологий и техники РФ;

– перечень критических технологий Российской Федерации.

Первый из них включает в себя ИКТ, науки о жизни (в т. ч. биотехнологии), энергоэффективность и энергосбережение, транспортные и космические системы, нано-технологии, робототехнику, рациональное природопользование (экологию). Второй перечень обширнее: он содержит 27 наименований из разных отраслей. К таким отраслям относятся: биомедицина и биоинженерия, силовая электротехника, нано-технологии, возобновляемая и ядерная энергетика, энергосбережение, ИКТ и микроэлектроника, разведка и добыча полезных ископаемых, высокоскоростные транспортные средства, ракетно-космическая техника, ликвидация чрезвычайных ситуаций техногенного и природного характера (загрязнения, катастрофы). Все перечисленные сферы обоих перечней являются прикладными, имеют потенциал коммерциализации и могут быть интересны бизнесу в рамках механизма ГЧП.

При изучении этих направлений видна их исключительная капиталоемкость. Наиболее капиталоемкими из них, бесспорно, являются высокоскоростные транспортные средства, ракетно-космическая техника, ядерная энергетика. Любое

из этих трех направлений может с высокой долей вероятности потребовать расходов на НИОКР, превышающих 200 млрд руб. Например, проект создания высокоскоростных ж/д магистралей, проекты разработки новых ракетоносителей для вывода коммерческих спутников на орбиту.

Из этого следует, что рост расходов на НИОКР в нацпроекте «Наука» должен быть хотя бы в 4–5 раз выше упомянутых 200 млрд руб. А это требует перераспределения средств из других нацпроектов, расходы в которых меньше соответствуют значимости потенциальных результатов их реализации.

В федеральном проекте «Развитие передовой инфраструктуры для проведения исследований и разработок в РФ» на обновление научно-исследовательской инфраструктуры выделено 235,8 млрд руб. (67% бюджета) [23]. Эти расходы относятся к фундаментальным исследованиям. 71,1 млрд руб. (20%), выделенные на увеличение внешних заказов работ и услуг у научных организаций из внебюджетных источников, характеризуют развитие научной и научно-производственной кооперации в одноименном федеральном проекте.

В федеральном проекте «Развитие кадрового потенциала в сфере исследований и разработок» 54,3 млрд руб. (76% бюджета) выделено на грантовую поддержку научных проектов молодых исследователей, 12,5 млрд руб. (24%) — на создание новых научных лабораторий [24].

В нацпроекте «Безопасные и качественные автодороги» (направление «Комфортная среда для жизни») только одна из поставленных целей напрямую связана с новыми технологиями и инновациями. Это создание реестра новых технологий и материалов в дорожном строительстве и их использование в 80% автодорожных контрактов. В данном случае, создания реестра новых технологий и материалов явно недостаточно. Необходимо предусмотреть расходы на приобретение и внедрение этих технологий. Последнее особенно актуально в том случае, когда имеются только результаты прикладных НИОКР, которые требуется еще дорабатывать и адаптировать под массовое производство.

Нацпроект «Безопасные и качественные автодороги» с бюджетом в 4780 млрд руб. включает в себя три основных федеральных проекта: «Дорожная сеть» с бюджетом в 4440 млрд руб. (93% расходов), «Общесистемные меры развития дорожного хозяйства» с бюджетом в 280 млрд руб. (6%) и «Безопасность дорожного движения» с бюджетом в 56 млрд руб. (1%).

При изучении паспорта федерального проекта «Дорожная сеть» обращает на себя внимание то, что 93% его финансирования планируется обеспечить за счет консолидированных бюджетов субъектов РФ, а внебюджетные источники вообще не предусмотрены [25]. Учитывая мировой опыт, для снижения затрат бюджета целесообразно внедрять механизмы ГЧП (платные автодороги) в практику модернизации автодорожной сети. Это может стать мощным стимулом для дорожных подрядчиков к повышению качества работ, при условии прозрачности тендеров на строительство автодорог. Очевидно, что доля платных автодорог имеет свои ограничения, выраженные в соотношении магистралей и дорог федерального, регионального и муниципального значения. Учитывая текущую конфигурацию дорожной сети России, вряд ли доля платных магистралей превысит 25% их общей длины и 30% объема совокупных капитальных затрат на их строительство. Это означает, что предельная сумма экономии бюджета в федеральном проекте «Дорожная сеть» может составить 1 240 млрд руб. Учитывая изложенное ранее, сэкономленные за счет внедрения механизма ГЧП в рамках федерального проекта

«Дорожная сеть» бюджетные средства следует направить в нацпроект «Наука» на финансирование прикладных НИОКР, согласно указанным приоритетам.

В следующем федеральном проекте «Общесистемные меры развития дорожного хозяйства» 140 млрд руб. (50% бюджета) запланировано на «Создание механизмов экономического стимулирования сохранности автодорог» [26]. В паспорте данного проекта разработчики не разъяснили смысл этой формулировки. Изучение источников по теме позволило выявить, что здесь подразумевалось изменение системы взимания дорожных налогов и сборов. В связи с этим, возникают сомнения в экономической эффективности таких расходов на трансформацию системы администрирования дорожных налогов и сборов.

По данным KPMG, объем рынка коммерческих автоперевозок в РФ в 2018 году составил 815 млрд руб. [27]. При этом рентабельность транспортных перевозок по внутренним направлениям РФ находится на уровне 6%, доля убыточных транспортных компаний по итогам 2018 года составила 38% (по данным Росстата). Таким образом, прибыль, получаемая транспортными компаниями РФ в сфере коммерческих автоперевозок, оценивается в размере примерно 30 млрд руб. Отсюда тратить 140 млрд руб. на «Создание механизмов экономического стимулирования сохранности автодорог» экономически абсурдно. Очевидно, что требуется сокращение этих расходов, как минимум, на 110 млрд руб. По аналогии с предыдущим федеральным проектом, высвобождаемые в результате такого сокращения средства следует направить в нацпроект «Наука» на финансирование прикладных НИОКР, согласно указанным приоритетам.

Следующая крупная статья затрат в рассматриваемом федеральном проекте — «Внедрение автоматизированных и роботизированных технологий организации дорожного движения и контроля за соблюдением ПДД» в сумме 102 млрд руб. (36% бюджета). Эти затраты принесут серьезный дополнительный эффект, если 50–75% закупок упомянутых технологий будут совершены у отечественных разработчиков, и порядка 25–30% указанной суммы будет перенаправлено на выполнение профильных НИОКР в рамках нацпроекта «Наука».

Еще 20 млрд руб. (7%) в анализируемом федеральном проекте выделено на обновление подвижного состава наземного пассажирского транспорта в 20 крупнейших городских агломерациях, что присутствует и в бюджете ОАО «РЖД». Поэтому данную сумму целесообразно перенаправить в нацпроект «Наука».

Следующим в направлении «Комфортная среда для жизни» является нацпроект «Жилье и городская среда». В нем поставлены цели по увеличению объема жилищного строительства до 120 млн м^2 в год, сокращению непригодного для проживания жилищного фонда, обеспечению доступным жильем семей со средним достатком за счет ипотеки, повышению комфортности городской среды.

В федеральном проекте «Жилье» 98% его бюджета выделено на «Стимулирование программ развития жилищного строительства субъектов РФ» [28]. Изучение близкой по смыслу ФЦП «Жилище» выявило, что это означает обеспечение инженерной и социальной инфраструктурой земельных участков [29]. Мировой опыт свидетельствует, что для возведения объектов инженерной и социальной инфраструктуры целесообразным является применение механизма ГЧП. Если 25–30% инфраструктурных объектов будет возводиться за счет финансовых ресурсов застройщиков, то бюджет сможет сэкономить 68–

80 млрд руб. Высвобожденные за счет механизма ГЧП средства следует направить на жилищные субсидии в рамках федерального проекта «Ипотека».

В федеральном проекте «Формирование комфортной городской среды» 90% бюджета выделено на благоустройство мест массового отдыха населения, причем внебюджетные источники здесь не предусмотрены. При этом специфика сферы благоустройства территории такова, что существенный вклад в нее могут внести волонтеры, работающие бесплатно (в рамках «субботников» и т. п.). Эксперты оценивают долю зарплаты в смете строительных работ в 15–20%. Отсюда привлечение волонтеров для выполнения работ по благоустройству территории может сэкономить бюджету 45–60 млрд руб. Кроме того, не менее 25% работ по благоустройству территории возможно осуществлять на основе механизмов ГЧП, т. е. с привлечением средств застройщиков. Такая мера может обеспечить экономию бюджета в размере 70 млрд руб. В федеральном проекте «Обеспечение устойчивого сокращения непригодного для проживания жилищного фонда» также уместно применение механизмов ГЧП. При обеспечении расселения граждан из 25–30% аварийного жилья за счет средств застройщиков, экономия бюджета может составить 125–150 млрд руб. Сэкономленные за счет использования волонтеров и механизма ГЧП средства следует направить на разработку и внедрение энергосберегающих технологий в нацпроект «Наука».

Инновационная составляющая в нацпроекте «Жилье и городская среда» присутствует в неявном, скрытом виде. Так, в рамках упомянутых федеральных проектов, средства на инженерную и социальную инфраструктуру, расселение из аварийного жилья целесообразно выделять только при условии использования технологий энергосбережения, концепции «умного дома» и т. п. По оценкам девелоперов, энергосберегающие здания на 15% дороже обычных. Данные 15% — это затраты на новые технологии в стоимости строительства. Их следует выделять на закупку энергосберегающих технологий отечественной разработки, а также выполнение профильных НИОКР в рамках нацпроекта «Наука».

В следующем масштабном нацпроекте «Экология» поставлены цели, связанные с ликвидацией свалок мусора, организацией переработки ТБО, снижением загрязнения воздуха, повышением качества питьевой воды.

Федеральный проект «Чистая страна» предусматривает рекультивацию земель, на которых расположены свалки мусора [30]. В федеральном проекте «Комплексная система обращения с твердыми коммунальными отходами» 87% бюджета в 296,2 млрд руб. выделено на основание компании, финансирующей создание инфраструктуры по ТКО на возвратной основе за счет средств экологического сбора [31]. Исходя из этого, выделение 257,7 млрд руб. на указанные цели ничем не оправдано. На наш взгляд, стоимость этой меры может быть снижена на порядок (в 10 раз). В то же время, на создание самих мощностей по обработке и утилизации ТКО выделено всего 13% бюджета. Высвобожденные 232 млрд руб. следует направить на создание мощностей по обработке и утилизации ТКО, за счет организации производства оборудования по пиролизу отходов на площадках специализированных НИИ, в рамках нацпроекта «Наука».

В бюджете федерального проекта «Чистый воздух» 447,5 млрд руб. запланировано на п. 1.4, предполагающий реализацию «комплексных планов мероприятий по снижению выбросов загрязняющих веществ в воздух в крупных промышленных центрах» [32]. При этом комплексные планы не приведены. Поэтому бюджет п. 1.4 данного федерального проекта является сильно

завышенным. Вместо комплексных планов мероприятий по снижению выбросов следует ужесточить ответственность промышленных предприятий за выбросы в воздух загрязняющих веществ. В п. 1.4 данного проекта возможно оставить 10% расходов федерального бюджета — 50 млрд руб. Высвобожденные 397 млрд руб. следует направить в нацпроект «Наука» на выполнение профильных НИОКР.

Федеральные проекты «Чистая вода» и «Оздоровление Волги» с бюджетом 450,4 млрд руб. направлены на реконструкцию и модернизацию объектов питьевого водоснабжения и водоподготовки, очистных сооружений. На это предусмотрено 100% выделяемых средств. Это оправдано, т. к. соответствует определению экологической безопасности [33].

В федеральном проекте «Внедрение наилучших доступных технологий» с бюджетом 2 427,3 млрд руб. (60% бюджета нацпроекта «Экология») 99% средств выделено на «субсидии из федерального бюджета российским организациям на возмещение части затрат на выплату купонного дохода по облигациям, выпущенным в рамках реализации инвестиционных проектов по внедрению наилучших доступных технологий» [34]. Здесь явно смещен акцент с самих доступных технологий на их финансирование, путем эмиссии облигаций. Здесь возникают сомнения в реалистичности распространения подобных эмиссий. Во-первых, ввиду санкций для России перекрыт мировой финансовый рынок. Во-вторых, инвестиционная привлекательность и кредитные рейтинги большинства российских промышленных предприятий оставляет желать лучшего. В этой связи, представляется целесообразным перенести данный федеральный проект из нацпроекта «Экология» в нацпроект «Наука» с кардинальной сменой содержания: вместо субсидирования выплат купонного дохода по облигациям следует предусмотреть налоговые льготы и софинансирование тематических НИОКР.

Одним из нацпроектов по направлению «Экономический рост» является «Малое и среднее предпринимательство и поддержка индивидуальной предпринимательской инициативы» с бюджетом 481,5 млрд руб. В данном нацпроекте предусмотрены три следующие цели: рост численности занятых в сфере МСП, увеличение долей сектора МСП в ВВП РФ и несырьевом экспорте.

Федеральный проект «Улучшение условий ведения предпринимательской деятельности» является ключевым во всем данном нацпроекте: общепризнанно, что бизнес может расти только при создании привлекательного делового климата. В этой связи бюджет данного федерального проекта в размере всего 2,5 млрд руб. вызывает удивление. Изучение паспорта данного федерального проекта [35] выявило отсутствие в нем показателей Национального рейтинга инвестиционного климата субъектов РФ, разработанного Агентством стратегических инициатив при Президенте РФ, что является критическим упущением.

Федеральный проект «Акселерация субъектов МСП» с бюджетом 168 млрд руб. предусматривает льготный доступ субъектов МСП к инфраструктуре производства, оказание комплекса сервисов и мер поддержки субъектам МСП; гранты субъектам МСП на разработку и внедрение инноваций [36]. Последний элемент относится к мерам стимулирования инновационного спроса.

Изучение федерального проекта «Популяризация предпринимательства» вызвало сомнения в его целесообразности. Главным фактором развития сектора МСП является создание благоприятного бизнес — климата. Исходя из этого,

7,5 млрд руб. следует перенаправить в федеральный проект «Улучшение условий ведения предпринимательской деятельности».

Нацпроект «Цифровая экономика» имеет цели, связанные с увеличением доли затрат на развитие цифровой экономики в ВВП РФ, улучшением телекоммуникационной инфраструктуры, переходом государственных органов РФ на отечественное программное обеспечение. Первая из этих целей вызывает сомнения в эффекте, который ее достижение может принести для экономики РФ: цифровая экономика сама по себе, в отрыве от реального сектора экономики страны, вряд ли способна существенно увеличить ее ВВП. Об этом свидетельствуют, в т. ч., материалы уже упомянутого Аналитического вестника Совета Федерации РФ. В частности, там указано, что создание институционных центров цифровой экономики в регионах РФ при отсутствии методологии их работы является «пустыми затратами в цифровизацию экономики» [37]. Это сказал С. Д. Валентей, научный руководитель РЭУ им. Г. В. Плеханова. Вторая цель данного нацпроекта является приоритетом для бизнеса.

В федеральном проекте «Информационная инфраструктура» наиболее затратными элементами являются: п.п. 1.8, 1.9, 1.11, 1.15 в размере 101,2 млрд руб., п. 1.29 в размере 42 млрд руб., п. 1.33 в размере 280 млрд руб. [38]. П. 1.33, по сути, уже отменен его инициатором — Роскосмосом, ввиду отсутствия инвесторов, желающих вложиться в создание ГМИСС «Эфир» [39]. Поэтому п. 1.33 нужно исключить из бюджета этого проекта. При сравнении п. 1.8 бюджета данного проекта с аналогичным по содержанию п. 1. 7, становится заметной 14-кратная разница, которую трудно чем-либо оправдать. Таким образом, размер п. 1.8 бюджета этого проекта следует снизить, как минимум, на порядок, т. е. в 10 раз. Поскольку п.п. 1.9, 1.11, 1.15 бюджета данного проекта означают перекладывание на плечи государства тех функций, которые успешно (ввиду высокой доходности) осуществляет бизнес на рынке телекоммуникационных услуг РФ, то данные позиции также подлежат исключению из бюджета данного федерального проекта. Поскольку создавать космические аппараты, заложенные в п. 1.29 бюджета данного проекта, будет Роскосмос, то данную позицию следует перенести в бюджет этой организации. Таким образом, из бюджета федерального проекта «Информационная инфраструктура» можно высвободить 595,2 млрд руб., которые следует перенаправить в нацпроект «Наука» на финансирование прикладных НИОКР в сфере электроники и IT.

В федеральном проекте «Цифровые технологии» наиболее затратными элементами являются: п.п. 1.3, 1.7, 2.1 в размере 74,5 млрд руб.; п. 1.4 в размере 56 млрд руб.; п. 2.2 в размере 317,8 млрд руб. [40]. Последняя позиция бюджета п. 2.2 «поддержка преобразования приоритетных отраслей экономики на основе цифровых технологий» относится к прикладным НИОКР. Поддержка научно-исследовательских центров (п. 1. 4 бюджета) является прерогативой нацпроекта «Наука». Разработка и внедрение цифровых технологий (IT-сектор) в современной России поддерживается венчурным капиталом. Поэтому п.п. 1. 3,1. 7, 2.1 бюджета данного проекта могут быть профинансированы венчурными фондами РФ. Тогда средства п.п. 1.3, 1.4, 1.7, 2.1, 2.2 бюджета проекта «Цифровые технологии» в размере 448,3 млрд руб. следует перенаправить в нацпроект «Наука» на финансирование прикладных НИОКР.

В федеральном проекте «Кадры для цифровой экономики» наиболее затратными элементами являются: п.п. 1.1, 1.2, 1.4, 1.15 в размере 51,4 млрд руб., п.п. 1.5 и 1. 6 в размере 68,4 млрд руб. [41]. Ввиду содержания, п.п. 1.1, 1.2, 1.4, 1.15 бюджета данного проекта (поддержка образовательных программ и стандартов)

следует перенести в нацпроект «Образование». П. 1.5 бюджета этого проекта по созданию сети «Цифровых университетов», по сути, дублирует господдержку образовательных организаций в рамках нацпроекта «Образование». П. 1.6 бюджета проекта (экспертно-аналитическое сопровождение), по смыслу, является элементом п. 1.5. Это дает повод исключить эти позиции из нацпроекта «Цифровая экономика». Отсюда, из бюджета федерального проекта «Кадры для цифровой экономики» можно высвободить 119,8 млрд руб. Из них 68,4 млрд руб. следует направить в нацпроект «Наука» на финансирование прикладных НИОКР в сфере электроники и IT, а 51,4 млрд руб. — в нацпроект «Образование» на организацию студенческих практик.

В федеральном проекте «Цифровое государственное управление» слабо обоснованными элементами расходов являются: п.п. 1.1, 1.3, 1.11, 1.13, 1.14, 1.15, 1. 20 в размере 163,1 млрд руб. [42]. Цифровые решения по оказанию услуг в электронной форме с обратной связью, автоматизация рабочих мест, электронный документооборот с ЭЦП (п.п. 1.1, 1.3, 1.11, 1.13, 1.14 бюджета проекта), в том или ином виде, давно применяются в бизнесе. Кроме того, в бюджете данного проекта есть п. 1.31, по смыслу полностью идентичный п. 1.1, но с затратами в 10 раз меньше. Инфраструктура электронного правительства (п. 1.15 бюджета проекта) также существует. Таким образом, п.п. 1.1, 1.3, 1.11, 1.13, 1.14, 1.15, 1.20 с расходами 163,1 млрд руб. следует исключить из бюджета данного проекта, перенаправив их в нацпроект «Наука» на выполнение прикладных НИОКР.

В нацпроекте «Производительность труда и поддержка занятости» отсутствуют цели, связанные с поддержкой занятости. Формулировка названия данного нацпроекта вызывает сомнения в своей обоснованности: как известно из основ экономической теории, рост производительности труда противоречит поддержке занятости. Например, автоматизация производственных процессов приводит к повышению производительности труда и к снижению потребности в штатной численности персонала на предприятиях.

В федеральных проектах «Поддержка занятости...» и «Системные меры по повышению производительности труда» на переобучение и повышение квалификации, а также на внедрение новой модели центров занятости населения выделено 17,4 млрд руб. [43, 44]. При этом указанные меры и расходы в этих проектах дублируются с расходами на дополнительные программы обучения в нацпроекте «Образование». Исходя из этого, следует исключить указанные средства из бюджетов упомянутых федеральных проектов, перенаправив их в нацпроект «Образование» или на поддержку МСП в федеральный проект «Улучшение условий ведения предпринимательской деятельности».

Нацпроект «Международная кооперация и экспорт» с бюджетом 956,8 млрд руб. направлен на достижение целей по повышению объемов экспорта несырьевых товаров, продукции АПК, услуг, рост доли экспорта продукции обрабатывающей промышленности и АПК в ВВП РФ.

В федеральном проекте «Промышленный экспорт» 248,6 млрд руб. направлено на господдержку экспорта в рамках реализации корпоративных программ повышения конкурентоспособности (п. 1.6, п. 1.7 бюджета) [45]. Согласно АО «Российский экспортный центр», участие в этих программах требует заключения специального инвестиционного контракта (СПИК) и вложения больших объемов частных инвестиций, которые могут позволить себе только крупные компании, при этом в условиях нет ни слова об инновациях [46]. Между тем, залогом роста

конкурентоспособности являются инновации. Таким образом, более целесообразным будет направление указанных 248,6 млрд руб. на разработку инноваций (проведение НИОКР) в рамках нацпроекта «Наука».

В федеральном проекте «Экспорт продукции АПК» на поддержку корпоративных программ международной конкурентоспособности (КПМК) в секторе АПК направлено 114,5 млрд руб. [47]. Все вышесказанное о программах повышения конкурентоспособности в промышленности справедливо и для АПК. Поэтому данные 114,5 млрд руб. следует направить на селекцию и разработку биотехнологий, которые являются инновационным залогом роста конкурентоспособности в АПК. На инвестиционные программы экспортного развития АПК (п. 1. 5) направлено 231 млрд руб. Развитие АПК требует углубления переработки сырья, для чего нужны новые технологии, инновации. Поэтому целесообразно 30% от этой суммы перенаправить в нацпроект «Наука» на проведение тематических НИОКР.

В федеральном проекте «Системные меры развития международной кооперации и экспорта» [48] около 50 млрд руб. направлено на реализацию мер, которые по умолчанию осуществляются действующими институтами власти. Поскольку речь идет о системных мерах, то упомянутые 50 млрд руб. целесообразно перенаправить в нацпроект по поддержке МСП, в федеральный проект «Улучшение условий ведения предпринимательской деятельности».

Нацпроект «Комплексный план модернизации и расширения магистральной инфраструктуры» направлен на развитие транспортных коридоров «Запад – Восток» и «Север – Юг», повышение уровня экономической связанности территории РФ посредством расширения и модернизации транспортной инфраструктуры. Данная инфраструктура является важным элементом повышения инвестиционной привлекательности страны, регионов и территорий, и ее создание вполне оправдано в рамках выделенных средств.

В результате проведенного анализа нацпроектов РФ выявлен заложенный в их бюджетах потенциал инновационного развития, который отражен в табл. 2.

Отраженные в среднем столбце табл. 2 численные значения инновационного потенциала нацпроектов рассчитаны нами, исходя из элементов бюджетов входящих в их состав федеральных проектов, способных сгенерировать инновационный спрос, или являющихся необходимым условием процесса разработки и внедрения инноваций. Последнее относится к нацпроектам «Образование» и «Малое и среднее предпринимательство…» в части федерального проекта «Улучшение условий ведения предпринимательской деятельности».

Таблица 2

Потенциал инновационного развития, заложенный в нацпроектах РФ

Наименование нацпроекта РФ	Инновационный потенциал*	Ранг нац проекта
1	2	3
Наука	636 млрд руб.	1
Экология	2 427 млрд руб.	1
Здравоохранение	1 108,2 млрд руб.	1
Образование	3 21,4 млрд руб.	2
Цифровая экономика	451,8 млрд руб.	2
Жилье и городская среда	1 16,8 млрд руб.	3
Безопасные и качественные автодороги	102,0 млрд руб.	3

Продолженеие таблицы 2

1	2	3
Производительность труда и поддержка занятости	27,7 млрд руб.	4
Культура	22,6 млрд руб.	4
Малое и среднее предпринимательство и поддержка индивидуальной предпринимательской инициативы	2,5 млрд руб.	5
Международная кооперация и экспорт	0	6
Демография	0	6
Комплексный план модернизации и расширения магистральной инфраструктуры	0	6

** на основании бюджетов федеральных проектов и их структурных компонентов*
Составлено автором

Одной из особенностей приведенного в табл. 2 инновационного потенциала большинства нацпроектов является то, что он может раскрыться только при переносе в нацпроект «Наука». Кроме того, ряд необоснованных расходов в других нацпроектах также подлежит переносу в нацпроект «Наука». В табл. 3 приведены размеры и источники расширения бюджета нацпроекта «Наука».

Таблица 3

Источники и размеры расширения бюджета нацпроекта «Наука»

Наименование нацпроекта, федерального проекта – источника средств	Размер средств
Экология: Внедрение наилучших доступных технологий	2 427 млрд руб.
Безопасные и качественные автодороги: Дорожная сеть, Общесистемные меры развития дорожного хозяйства	1 400 млрд руб.
Цифровая экономика: Информационная инфраструктура, Цифровые технологии, Цифровое государственное управление	1 317,4 млрд руб.
Международная кооперация и экспорт: Промышленный экспорт, Экспорт продукции АПК	432,4 млрд руб.
Жилье и городская среда: Формирование комфортной городской среды, Сокращение непригодного жилищного фонда	250,0 млрд руб.
ИТОГО	5 826,8 млрд руб.

Составлено автором

В итоге, расширение бюджета нацпроекта «Наука» в размере 5 826,8 млрд руб., согласно в табл. 3, увеличивает его до 6 462,8 млрд руб., т. е. в 10 раз, что по размеру расходов на НИОКР приближает Россию к группе развитых стран. Такая структурная бюджетная трансформация системы нацпроектов экономически оправдана, поскольку выводит нацпроект «Наука» на первое место по значимости. Предложенная структурная бюджетная трансформация системы нацпроектов является залогом перехода России на инновационный путь развития национальной экономики.

Выводы

Национальные проекты России — это ключевой инструмент программно-целевого и проектного управления, на который делает ставку Правительство РФ для

реализации масштабных вызовов, целей и задач по достижению прорыва в социально-экономическом развитии нашей страны. Их основное преимущество перед механизмом госпрограмм заключается в большей системности и меньшей разобщенности по ведомственному признаку. Тем не менее, целый ряд высокопоставленных представителей органов власти РФ и отечественных ученых указывают на существенные недостатки в механизме управления, а также в содержании самих нацпроектов. Ключевым недостатком содержания нацпроектов является несоответствие структуры их бюджетов и потенциальных результатов, заложенных, в т. ч., в показателях федеральных проектов. Этот недостаток, наряду со слабой межведомственной координацией, препятствует тому, чтобы нацпроекты стали локомотивом социально-экономического развития страны. При этом для повышения конкурентоспособности России, в результатах нацпроектов основной упор должен быть сделан на инновации и НИОКР, стимулирование инновационного спроса.

Это обуславливает ключевую роль нацпроекта «Наука» во всей системе нацпроектов. Вместе с тем, текущее финансирование науки в России, включая средства в нацпроекте «Наука», является недостаточным для осуществления масштабных прорывов в инновациях, и существенно отстает от объемов финансовых ресурсов, выделяемых на науку в развитых странах. В то же время, финансирование всех 13 нацпроектов РФ заложено на уровне 25,7 трлн руб., и вряд ли эта весьма значительная сумма будет повышаться в будущем.

Изучение нацпроектов РФ позволило выявить их слабую взаимную согласованность по содержанию и по бюджету, в т. ч. дублирование мероприятий и расходов. В ряде инфраструктурных нацпроектов выявлено отсутствие инструмента ГЧП, применение которого могло бы снизить расходы бюджета на 30%. Расходы в ряде нацпроектов дублируют функции, успешно выполняемые либо государством, либо бизнесом. Поэтому целесообразно перераспределение финансовых ресурсов с нацпроектов, в которых финансирование слабо обосновано будущими результатами, в пользу нацпроекта «Наука» и, в меньшей степени, федерального проекта «Улучшение условий ведения предпринимательской деятельности», направленного на улучшение бизнес-климата. Такие структурные трансформации не требуют внесения изменений в федеральный закон о бюджете. Их результатом будет повышение доли расходов на НИОКР в ВВП РФ до уровня развитых стран мира.

Стоит отметить, что перспективы инновационного развития экономики РФ связаны не только с ростом затрат на НИОКР, но и с повышением их эффективности. Во многом, этому будет способствовать рост расходов на улучшение бизнес-климата в России в рамках соответствующего федерального проекта.

Литература

1. Спицын В. В. Сравнительный анализ показателей инновационной деятельности России и зарубежных стран. // Вестник Томского гос. университета., 2010. С. 153–158.
2. Доклад на заседании Правительства РФ «О ходе выполнения федеральных целевых программ и реализации федеральной адресной инвестиционной программы за 2018 год». Приложение № 4. // Минэкономразвития РФ. [Электронный ресурс] Режим доступа: https://fcp.economy.gov.ru/cgi-bin/cis/fcp.cgi/Fcp/ViewHtml/View/2020/npd_qreport.htm
3. Костарева Л. В. Реализация приоритетных национальных проектов в

Российской Федерации: проблемы и перспективы. // Общество, экономика, управление. 2018. Т. 3. № 1. С. 37–44.
4. Бухвальд Е. М. Национальные проекты в системе стратегического планирования в Российской Федерации. // Теория и практика общественного развития. 2019. № 2. [Электронный ресурс] Режим доступа: http://teoria-practica. ru/rus/files/arhiv_zhurnala/2019/2/economics/bukhvald.pdf
5. Положихина М. А. Организация управления национальными проектами. // Экономические и социальные проблемы России. [Электронный ресурс] Режим доступа: https://cyberleninka. ru/article/n/organizatsiya-upravleniya-natsionalnymi-proektami/viewer
6. Зозуля А. В., Зозуля П. В., Еремина Т. Н. Современные проблемы реализации приоритетных национальных проектов. // Вестник Евразийской науки. 2019. № 1. [Электронный ресурс] Режим доступа: https://esj. today/PDF/21ECVN119. pdf
7. Бедняков А. С., Миэринь Л. А. Национальные проекты России: проблемы и решения. // Фонд «Рос конгресс». [Электронный ресурс] Режим доступа: https://roscongress. org/materials/natsionalnye-proekty-rossii-problemy-i-resheniya/
8. Рябухин С. Н. Проблемные вопросы выполнения национальных проектов. // Бюджет. [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://bujet. ru/article/374787. php
9. Обеспечение реализации национальных проектов на региональном уровне. // Аналитический вестник. № 14 (728). Часть 1. С. 67. [Электронный ресурс] Режим доступа: http://council. gov. ru/media/files/eoqAP6En2AenIjBWVRsAny4 HaBL7nqDT.pdf
10. Яременко И. А. Национальные проекты, госпрограммы, национальные цели. Как они скоординированы. // Бюджет. [Электронный ресурс] Режим доступа: http://bujet. ru/article/389777. php
11. Кудрин А. Л. Алексей Кудрин обозначил 5 ключевых проблем национальных проектов. // Счетная Палата РФ. Официальный сайт. 25.12.2019. [Электронный ресурс] Режим доступа: http://audit. gov. ru/news/aleksey-kudrin-oboznachil-5-klyuchevykh-problem-natsionalnykh-proektov
12. Счетная палата указала недостатки и риски нацпроектов. // РБК. 13.01.2020. [Электронный ресурс] Режим доступа: https://www. rbc. ru/economics/ 13/01/2020/5e184e2a9a79470bf49655c3
13. Национальные проекты: целевые показатели и основные результаты. [Электронный ресурс] Режим доступа: http://static. government. ru/media/files/ p7nn2CS0pVhvQ98OO wAt2dzCIAietQih. pdf
14. Паспорт федерального проекта «Развитие сети национальных медицинских исследовательских центров и внедрение инновационных медицинских технологий». [Электронный ресурс] Режим доступа: http://xn--80aavcebfcm 6cza. xn--p1ai/upload/iblock/e8f/Razvitie-seti-natsionalnykh-meditsinskikh-issledovatelskikh-tsentrov-i-vnedrenie-innovatsionnykh-meditsinskikh-tekhnologiy-_obnov. - red_. pdf
15. Паспорт федерального проекта «Спорт — норма жизни». [Электронный ресурс] Режим доступа: https://www. minsport. gov. ru/2018/Federalnii-proekt-Sport-norma-jizni. pdf
16. Паспорт федерального проекта «Молодые профессионалы (Повышение конкурентоспособности профессионального образования)». [Электронный

ресурс] Режим доступа: http://xn--80aavcebfcm6cza. xn--p1ai/upload/iblock/24b/Molodye-professionaly-_obnov. -red_. pdf
17. Паспорт федерального проекта «Экспорт образования». [Электронный ресурс] // Режим доступа: http://xn--80aavcebfcm6cza. xn--p1ai/upload/iblock/21f/Eksport-obrazovaniya-_obnov. -red_. pdf
18. Паспорт федерального проекта «Цифровая образовательная среда». [Электронный ресурс] Режим доступа: http://xn--80aavcebfcm6cza. xn--p1ai/upload/iblock/b0d/TSifrovaya-obrazovatelnaya-sreda-_obnov. -red_. pdf
19. Паспорт федерального проекта «Культурная среда». [Электронный ресурс] Режим доступа: http://xn--80aavcebfcm6cza. xn--p1ai/upload/iblock/5ff/Kulturnaya-sreda-_obnov. -red_. pdf
20. Паспорт федерального проекта «Творческие люди». [Электронный ресурс] Режим доступа: http://xn--80aavcebfcm6cza. xn--p1ai/upload/iblock/201/Tvorcheskie-lyudi-_obnov. -red_. pdf
21. Паспорт федерального проекта «Развитие научной и научно-производственной кооперации». [Электронный ресурс] Режим доступа: http://xn--80aavcebfcm6cza. xn--p1ai/upload/iblock/6de/Razvitie-nauchnoy-i-nauchno_proizvodstvennoy-kooperatsii-_obnov. -red_. pdf
22. Указ Президента РФ №899 от 07. 07. 2011 г. «Об утверждении приоритетных направлений развития науки, технологий и техники в РФ и перечня критических технологий РФ». [Электронный ресурс] Режим доступа: http://www. kremlin. ru/acts/bank/33514
23. Паспорт федерального проекта «Развитие передовой инфраструктуры для проведения исследований и разработок в РФ». [Электронный ресурс] Режим доступа: http://xn--80aavcebfcm6cza. xn--p1ai/upload/iblock/efb/Razvitie-peredovoy-infrastruktury-dlya-provedeniya-issledovaniy-i-razrabotok-v-Rossiyskoy-Federatsii-_obnov. -red_. pdf
24. Паспорт федерального проекта «Развитие кадрового потенциала в сфере исследований и разработок». [Электронный ресурс] Режим доступа: http://xn--80aavcebfcm6cza. xn--p1ai/upload/iblock/3c7/Razvitie-kadrovogo-potentsiala-v-sfere-issledovaniy-i-razrabotok-obnov. -red_. pdf
25. Паспорт федерального проекта «Дорожная сеть». [Электронный ресурс] Режим доступа: http://xn--80aavcebfcm6cza. xn--p1ai/upload/iblock/73e/NP-Dorogi-Dorozhnaya-set_s_prilozh. pdf
26. Паспорт федерального проекта «Общесистемные меры развития дорожного хозяйства». [Электронный ресурс] Режим доступа: http://xn--80aavcebfcm6cza. xn--p1ai/upload/iblock/241/Obshchesistemnye-mery-razvitiya-dorozhnogo-khozyaystva-_obnov. -red_. pdf
27. Обзор российского транспортного сектора в 2018 году. // KPMG. [Электронный ресурс] Режим доступа: https://assets. kpmg/content/dam/kpmg/ru/pdf/2019/05/ru-ru-transport-survey-052019. pdf
28. Паспорт федерального проекта «Жилье». [Электронный ресурс] Режим доступа: http://xn--80aavcebfcm6cza. xn--p1ai/upload/iblock/5e1/ZHile-_obnov. -red_. pdf
29. Федеральная целевая программа «Жилище». [Электронный ресурс] Режим доступа: https://rosreestr. ru/upload/Doc/17-upr/%D0%A2%D0%B5%D0%BA%D1%81%D1%82%20%D0%B4%D0%BE%D0%BA%D1%83%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82%D0%B0. pdf

30. Паспорт федерального проекта «Чистая страна». [Электронный ресурс] Режим доступа: http://xn--80aavcebfcm6cza. xn--p1ai/upload/iblock/422/ CHistaya-strana-_obnov. -red_. pdf
31. Паспорт федерального проекта «Комплексная система обращения с твердыми коммунальными отходами». [Электронный ресурс] Режим доступа: http://xn--80aavcebfcm6cza. xn--p1ai/upload/iblock/964/Kompleksnaya-sistema-obrashcheniya-s-TKO- _obnov. -red_. pdf
32. Паспорт федерального проекта «Чистый воздух». [Электронный ресурс] Режим доступа: http://xn--80aavcebfcm6cza. xn--p1ai/upload/iblock/799/CHistyy-vozdukh-_obnov. -red_. pdf
33. Безопасность экологическая. Геоэкономическая парадигма глобального развития: [академический словарь–справочник] / под общ. ред. М. Г. Никитиной. Симферополь: АРИАЛ, 2019. 322 с.
34. Паспорт федерального проекта «Внедрение наилучших доступных технологий». [Электронный ресурс] // Режим доступа: http://xn--80 aavcebfcm6cza. xn--p1ai/ upload/iblock/cb8/Vnedrenie-NDT-_obnov. -red_. pdf
35. Паспорт федерального проекта «Улучшение условий ведения предпринимательской деятельности». [Электронный ресурс] Режим доступа: http://xn--80aavcebfcm6cza. xn--p1ai/upload/iblock/349/Uluchshenie-usloviy-vedeniya-predpr. -deyat-_obnov. -red_. pdf
36. Паспорт федерального проекта «Акселерация субъектов МСП». [Электронный ресурс] Режим доступа: http://xn--80aavcebfcm6cza. xn--p1ai/ upload/iblock/a47/Akseleratsiya-subektov-malogo-i-srednego-_obnov. -red_. pdf
37. Обеспечение реализации национальных проектов на региональном уровне. // Аналитический вестник. № 14 (728). Часть 1. С. 74. [Электронный ресурс] Режим доступа: http://council. gov. ru/media/files/eoqAP6En2AenIjBWVRsAny4 HaBL7nqDT. pdf
38. Паспорт федерального проекта «Информационная инфраструктура». [Электронный ресурс] Режим доступа: http://xn--80aavcebfcm6cza. xn--p1ai/ upload/iblock/538/Informatsionnaya-infrastruktura-_obnov. -red_. pdf
39. «Эфир» испарился из нац. программы. // «Коммерсант». [Электронный ресурс] Режим доступа: https://www. kommersant. ru/doc/4109763?from=main_3
40. Паспорт федерального проекта «Цифровые технологии». [Электронный ресурс] Режим доступа: http://xn--80aavcebfcm6cza. xn--p1ai/upload/iblock/ 478/Utv_FP_5_FP_TST. pdf
41. Паспорт федерального проекта «Кадры для цифровой экономики». [Электронный ресурс] Режим доступа: http://xn--80aavcebfcm6cza. xn--p1ai/ upload/iblock/f12/Kadry-dlya-tsifrovoy-ekonomiki-_obnov. -red_. pdf
42. Паспорт федерального проекта «Цифровое государственное управление». [Электронный ресурс] Режим доступа: http://xn--80aavcebfcm6cza. xn--p1ai/ upload/iblock/217/TSifrovoe-gosudarstvennoe-upravlenie-_obnov. -red_. pdf
43. Паспорт федерального проекта «Поддержка занятости и повышение эффективности рынка труда для обеспечения роста производительности труда». [Электронный ресурс] Режим доступа: http://xn--b1aedfedwqbdfbnzkf0oe. xn--p1ai/FP_Podderzhka_zanyatosti. pdf
44. Паспорт федерального проекта «Системные меры по повышению производительности труда». [Электронный ресурс] Режим доступа: http://xn--

b1aedfedwqbdfbnzkf0oe. xn--p1ai/FP_Sistemnye_mery_po_povysheniyu_ proizvoditelnosti_truda. pdf
45. Паспорт федерального проекта «Промышленный экспорт». [Электронный ресурс] Режим доступа: http://xn--80aavcebfcm6cza. xn--p1ai/upload/iblock/ 44b/Promyshlennyy-eksport-_obnov. -red_. pdf
46. Корпоративные программы повышения конкурентоспособности. // АО «Российский экспортный центр». Официальный сайт. [Электронный ресурс] Режим доступа: https://www. exportcenter. ru/press_center/news/korporativnye-programmy-povysheniya-konkurentosposobnosti/
47. Паспорт федерального проекта «Экспорт продукции АПК». [Электронный ресурс] Режим доступа: http://xn--80aavcebfcm6cza. xn--p1ai/upload/iblock/ 418/Eksport-produktsii-APK-_obnov. -red_. pdf
48. Паспорт федерального проекта «Системные меры развития международной кооперации и экспорта». [Электронный ресурс] Режим доступа: http://xn--80 aavcebfcm6cza. xn--p1ai/upload/iblock/a32/Sistemnye-mery-razvitiya-mezhdunarodnoy-kooperatsii-i-eksporta-_obnov. -red_. pdf

A. S. Vanyushkin

The perspectives of innovative development of economy of Russia on the basis of structural budget transformation of the national projects

V. I. Vernadsky Crimean Federal University, Institute of Economics and Management, Simferopol, Republic of Crimea, Russian Federation
e-mail: vanyushkin2@yandex.ru

Abstract. *The necessity of structural budget transformation of the system of national projects in Russia in purposes of achieving its accordance with aims and tasks of increasing competitiveness and innovative development of our country, also accordance of allocated budgets with expected results of fulfilling national projects is grounded in the article. In the result of the detailed analysis of the content (aims and budgets) of 12 national projects and included federal projects, insufficiency of amount of financing of the national project "Science", which has key significance for innovative development of Russia, was discovered. On the other hand, the mismatch of expenses in the rest 11 national projects and included federal projects with the expected results of their fulfilling was revealed. It's grounded, that this mismatch can serve as the sufficient reserve for increasing the budget of the national project "Science" in 10 times. This will allow increasing the ratio of R&D expenses to GDP of Russia till the level of the advanced economies of the world.*

Keywords*: national projects, aims, budget, expenses, accordance, structural transformation, transfer.*

References

1. Spicyn V. V. Sravnitelnyj analiz pokazatelej innovacionnoj deyatelnosti Rossii i zarubezh nyx stran. // Vestnik Tomskogo gos. universiteta. 2010. S. 153–158. (in Russian)

2. Doklad na zasedanii Pravitel`stva RF «O xode vypolneniya federalnyx celevyx programm i realizacii federalnoj adresnoj investicionnoj programmy za 2018 god». Prilozhenie № 4. // Minekonomrazvitiya RF. URL: https://fcp. economy. gov. ru/cgi-bin/cis/fcp. cgi/Fcp/ViewHtml/View/2020/npd_qreport. htm (in Russian)
3. Kostareva L. V. Realizaciya prioritetnyx nacionalnyx proektov v Rossijskoj Federacii: problemy i perspektivy. // Obshhestvo, ekonomika, upravlenie. 2018. T. 3. № 1. S. 37–44. (in Russian)
4. Buhvald E. M. Nacionalnye proekty v sisteme strategicheskogo planirovaniya v Rossijskoj Federacii. // Teoriya i praktika obshhestvennogo razvitiya. 2019. № 2. URL: http://teoria-practica. ru/rus/files/arhiv_zhurnala/2019/2/economics/bukhvald. pdf (in Russian)
5. Polozhihina M. A. Organizaciya upravleniya nacionalnymi proektami. // Ekonomicheskie i socialnye problemy Rossii. URL: https://cyberleninka. ru/article/n/organizatsiya-upravleniya-natsionalnymi-proektami/viewer (in Russian)
6. Zozulya A. V., Zozulya P. V., Eremina T. N. Sovremennye problemy realizacii prioritetnyx nacionalnyx proektov. // Vestnik Evrazijskoj nauki. 2019. № 1. URL: https://esj. today/PDF/ 21ECVN119. pdf (in Russian)
7. Bednyakov A. S., Mierin L. A. Nacionalnye proekty Rossii: problemy i resheniya. // Fond «Ros kongress». URL: https://roscongress. org/materials/natsionalnye-proekty-rossii-problemy-i-resheniya/ (in Russian)
8. Ryabuhin S. N. Problemnye voprosy vypolneniya nacionalnyx proektov. // Byudzhet. URL: http://bujet. ru/ article/374787. php (in Russian)
9. Obespechenie realizacii nacionalnyx proektov na regionalnom urovne. // Analiticheskij vestnik. № 14 (728). part 1. S. 67. URL: http://council. gov. ru/media/files/ eoqAP6En2AenIjBWVRsAny4 HaBL7nqDT. pdf (in Russian)
10. Yaremenko I. A. Nacionalnye proekty, gosprogrammy, nacionalnye celi. Kak oni skoordinirovany. // Byudzhet. URL: http://bujet. ru/article/389777. php (in Russian)
11. Kudrin A. L. Aleksej Kudrin oboznachil 5 klyuchevyx problem nacionalnyx proektov. // Schetnaya Palata RF. 25. 12. 2019. URL: http://audit. gov. ru/news/ aleksey-kudrin-oboznachil-5-klyuchevykh-problem-natsionalnykh-proektov (in Russian)
12. Schetnaya palata ukazala nedostatki i riski naczproektov. // RBC. 13. 01. 2020. URL: https://www. rbc. ru/economics/13/01/2020/5e184e2a9a79470bf49655c3 (in Russian)
13. Nacionalnye proekty: celevye pokazateli i osnovnye rezultaty. URL: http://static. government. ru/media/files/p7nn2CS0pVhvQ98OOwAt2dzCIAietQih. pdf (in Russian)
14. Pasport federalnogo proekta «Razvitie seti nacionalnyx medicinskix issledovatelskix centrov i vnedrenie innovacionnyx medicinskix texnologij». URL: http://xn--80 aavcebfcm6cza. xn--p1ai/upload/iblock/e8f/Razvitie-seti-natsionalnykh-meditsinskikh -issledovatelskikh-tsentrov-i-vnedrenie-innovatsionnykh-meditsinskikh-tekhnologiy- _obnov. -red_. pdf (in Russian)
15. Pasport federalnogo proekta "Sport — norma zhizni". URL: https://www. minsport. gov. ru/2018/Federalnii-proekt-Sport-norma-jizni. pdf (in Russian)

16. Pasport federalnogo proekta «Molodye professionaly (Povyshenie konkurento-sposobnosti professionalnogo obrazovaniya)». URL: http://xn--80aavcebfcm6cza. xn--p1ai/upload/iblock/ 24b/Molodye-professionaly-_obnov. -red_. pdf (in Russian)
17. Pasport federalnogo proekta «Eksport obrazovaniya». URL: http://xn--80aavcebfcm6 cza. xn--p1ai/upload/iblock/21f/Eksport-obrazovaniya-_obnov. -red_. pdf (in Russian)
18. Pasport federalnogo proekta «Cifrovaya obrazovatelnaya sreda». URL: http://xn--80 aavcebfcm6cza. xn--p1ai/upload/iblock/b0d/TSifrovaya-obrazovatelnaya-sreda-obnov. -red_. pdf (in Russian)
19. Pasport federalnogo proekta «Kulturnaya sreda». URL: http://xn--80aavcebfcm 6cza. xn--p1ai/upload/iblock/5ff/ Kulturnaya-sreda-_obnov. -red_. pdf (in Russian)
20. Pasport federalnogo proekta «Tvorcheskie lyudi». URL: http://xn--80aavcebfcm 6cza. xn--p1ai/upload/iblock/201/ Tvorcheskie-lyudi-_obnov. -red_. pdf (in Russian)
21. Pasport federalnogo proekta «Razvitie nauchnoj i nauchno-proizvodstvennoj kooperacii». URL: http://xn--80aavcebfcm6cza. xn--p1ai/upload/iblock/6de/Razvitie-nauchnoy-i-nauchno_proizvodstvennoy-kooperatsii-_obnov. -red_. pdf (in Russian)
22. Ukaz Prezidenta RF №899 ot 07. 07. 2011. «Ob utverzhdenii prioritetnyx napravlenij razvitiya nauki, tehnologij i texniki v RF i perechnya kriticheskix tehnologij RF». URL: http://www. kremlin. ru/acts/bank/33514 (in Russian)
23. Pasport federalnogo proekta «Razvitie peredovoj infrastruktury dlya provedeniya issledovanij i razrabotok v RF». URL: http://xn--80aavcebfcm6cza. xn--p1ai/upload/ iblock/efb/Razvitie-peredovoy-infrastruktury-dlya-provedeniya-issledovaniy-i-razrabotok-v-Rossiyskoy-Federatsii-_obnov. -red_. pdf (in Russian)
24. Pasport federalnogo proekta «Razvitie kadrovogo potenciala v sfere issledovanij i razrabotok». URL: http://xn--80aavcebfcm6cza. xn--p1ai/upload/iblock/3c7/Razvitie -kadrovogo-potentsiala-v-sfere-issledovaniy-i-razrabotok-obnov. -red_. pdf (in Russian)
25. Pasport federalnogo proekta «Dorozhnaya set». URL: http://xn--80aavcebfcm6cza. xn--p1ai/upload/iblock/73e/NP-Dorogi-Dorozhnaya-set_s_prilozh. pdf (in Russian)
26. Pasport federalnogo proekta «Obshhesistemnye mery razvitiya dorozhnogo khozyajstva». URL: http://xn--80aavcebfcm6cza. xn--p1ai/upload/iblock/241/Obshche sistemnye-mery-razvitiya-dorozhnogo-khozyaystva-_obnov. -red_. pdf (in Russian)
27. Obzor rossijskogo transportnogo sektora v 2018 godu. KPMG. URL: https://assets. kpmg/content/dam/kpmg/ru/pdf/2019/05/ru-ru-transport-survey-052019. pdf (in Russian)
28. Pasport federalnogo proekta «Zhilje». URL: http://xn--80aavcebfcm6cza. xn--p1ai/ upload/iblock/5e1/ZHile-_obnov. -red_. pdf (in Russian)
29. Federalnaya celevaya programma «Zhilishhe». URL: https://rosreestr. ru/upload/Doc/ 17-upr/%D0%A2%D0%B5%D0%BA%D1%81%D1%82%20%D0%B4%D0%BE %D0 %BA%D1%83%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82%D0%B0. pdf (in Russian)
30. Pasport federalnogo proekta «Chistaya strana». URL: http://xn--80aavcebfcm6cza. xn--p1ai/upload/iblock/422/ CHistaya-strana-_obnov. -red_. pdf (in Russian)

31. Pasport federalnogo proekta «Kompleksnaya sistema obrashheniya s tverdymi kommunalnymi otxodami». URL: http://xn--80aavcebfcm6cza. xn--p1ai/upload/ iblock/964/Kompleksnaya-sistema-obrashcheniya-s-TKO-_obnov. -red_. pdf (in Russian)
32. Pasport federalnogo proekta «Chistyj vozduh». URL: http://xn--80aavcebfcm6cza. xn--p1ai/upload/iblock/799/CHistyy-vozdukh-_obnov. -red_. pdf (in Russian)
33. Bezopasnost` ekologicheskaya. Geoekonomicheskaya paradigma globalnogo razvitiya: [akademicheskij slovar – spravochnik] / pod obshh. red. M. G. Nikitinoj. Simferopol: ARIAL, 2019. 322 s. (in Russian)
34. Pasport federalnogo proekta «Vnedrenie nailuchshih dostupnyx texnologij». URL: http://xn--80 aavcebfcm6cza. xn--p1ai/ upload/iblock/cb8/Vnedrenie-NDT-_obnov. -red_. pdf (in Russian)
35. Pasport federalnogo proekta «Uluchshenie uslovij vedeniya predprinimatelskoj deyatelnosti». URL: http://xn--80aavcebfcm6cza. xn--p1ai/upload/iblock/349/ Uluchshenie-usloviy-vedeniya-predpr. -deyat-_obnov. -red_. pdf (in Russian)
36. Pasport federalnogo proekta «Akseleraciya subjektov MSP». URL: http://xn--80 aavcebfcm6cza. xn--p1ai/upload/iblock/a47/Akseleratsiya-subektov-malogo-i-srednego-_obnov. -red_. pdf (in Russian)
37. Obespechenie realizacii nacionalnyx proektov na regionalnom urovne. // Analiticheskij vestnik. № 14 (728). Part 1. S. 74. URL: http://council. gov. ru/media/files/ eoqAP6En2AenIjBWVRsAny4HaBL7nqDT. pdf (in Russian)
38. Pasport federalnogo proekta «Informacionnaya infrastruktura». URL: http://xn--80 aavcebfcm6cza. xn--p1ai/upload/iblock/538/Informatsionnaya-infrastruktura-_ obnov. -red_. pdf (in Russian)
39. «Efir» isparilsya iz nacz. programmy. «Kommersant». URL: https:// www. kommersant. ru/doc/4109763?from=main_3 (in Russian)
40. Pasport federalnogo proekta «Cifrovye tehnologii». URL: http://xn--80aavcebfcm 6cza. xn--p1ai/upload/iblock/ 478/Utv_FP_5_FP_TST. pdf (in Russian)
41. Pasport federalnogo proekta «Kadry dlya cifrovoj ekonomiki». URL: http://xn--80 aavcebfcm6cza. xn--p1ai/upload/iblock/f12/Kadry-dlya-tsifrovoy-ekonomiki-_ obnov. -red_. pdf (in Russian)
42. Pasport federalnogo proekta «Cifrovoe gosudarstvennoe upravlenie». URL: http://xn--80aavcebfcm6cza. xn--p1ai/upload/iblock/217/TSifrovoe-gosudarstvennoe-upravlenie-_obnov. -red_. pdf (in Russian)
43. Pasport federalnogo proekta «Podderzhka zanyatosti i povyshenie effektivnosti rynka truda dlya obespecheniya rosta proizvoditelnosti truda». URL: http://xn--b1 aedfedwqbdfbnzkf0oe. xn--p1ai/FP_Podderzhka_zanyatosti. pdf (in Russian)
44. Pasport federalnogo proekta «Sistemnye mery po povysheniyu proizvoditelnosti truda». URL: http://xn--b1aedfedwqbdfbnzkf0oe. xn--p1ai/FP_Sistemnye_mery_po_povysheniyu_ proizvoditelnosti_truda. pdf (in Russian)
45. Pasport federalnogo proekta «Promyshlennyj eksport». URL: http://xn--80aavcebfcm6 cza. xn--p1ai/upload/iblock/44b/Promyshlennyy-eksport-_obnov. -red_. pdf (in Russian)

46. Korporativnye programmy povysheniya konkurentosposobnosti. AO «Rossijskij eksportnyj centr». URL: https://www. exportcenter. ru/press_center/news/ korporativnye-programmy-povysheniya-konkurentosposobnosti/ (in Russian)
47. Pasport federalnogo proekta «Eksport produkcii APK». URL: http://xn--80aavcebfcm 6cza. xn--p1ai/upload/iblock/418/Eksport-produktsii-APK-_obnov. -red_. pdf (in Russian)
48. Pasport federalnogo proekta «Sistemnye mery razvitiya mezhdunarodnoj kooperacii i eksporta». URL: http://xn--80aavcebfcm6cza. xn--p1ai/upload/iblock/a32/ Sistemnye-mery-razvitiya-mezhdunarodnoy-kooperatsii-i-eksporta-_obnov. -red_. pdf (in Russian)

Поступила в редакцию 25.05.2020 г.

Геополитика и экогеодинамика регионов.
Том 6 (16). Вып. 2. 2020 г. С. 90–96.

УДК 338.2

Е. А. Смирнова

Инновационный кластер в условиях трансграничного сотрудничества регионов

ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского», Институт экономики и управления (структурное подразделение), г. Симферополь, Республика Крым, Российская Федерация
e-mail: varwavska@mail. ru

Аннотация. *В статье определено, что для выхода на новый уровень мировых хозяйственных взаимоотношений является формирование инновационных кластеров в приграничном регионе с использованием возможностей трансграничного сотрудничества, поскольку именно разработка и внедрение инноваций являются наиболее перспективным методом, повышения конкурентоспособности экономики регионов государства. В работе представлена характеристика инновационных кластеров и разработана структура инновационного кластера приграничного региона.*

Ключевые слова: *кластер, инновационный кластер, регион, приграничный регион, трансграничное сотрудничество*

Введение

На современном этапе развития экономики Российской Федерации особенную значимость приобретают проблемы социально-экономического развития регионов, которое во многом зависит от инновационных технологий и знаний, позволяющих максимально эффективно использовать ресурсный потенциал территории с целью повышения уровня её конкурентоспособности. При этом перед регионами особенно актуально стоит вопрос перехода к построению инновационной экономики, базирующейся на знаниях и идеях, предполагающая перемещение интеллекта в центр детерминирующих факторов устойчивого экономического роста и общественного прогресса. В этой связи для выхода на новый уровень мировых хозяйственных взаимоотношений является формирование инновационных кластеров в приграничном регионе с использованием возможностей трансграничного сотрудничества, поскольку именно разработка и внедрение инноваций являются наиболее перспективным методом, повышения конкурентоспособности экономики регионов государства.

Материалы и методы

Проблемам формирования и развития инновационных кластеров в приграничных регионах в условиях трансграничного сотрудничества в национальной и региональной экономике посвящены научные работы ведущих отечественных и зарубежных ученых, в частности, таких как Андреев В. А., Архипкин О. В., Большаков А. И., Гомилевская Г. А., Горочная В. В., Данилова В. А., . Каледин Н. В., Лаврикова Ю. Г., Литвинова Е. В., Морозова Л. С., Портер М., Прокопьев Е. А., Сакун В. С., Шумпетер Й. и др. Исследование относительно вопросов приграничного сотрудничества и трансграничных

кластеров изучены на опыте Европы, возможности России и Украины учеными Дружининым П. В., Прокопьевым Е. А. и Морошкиной М. В.

Развивая подход относительно своевременности и актуальности данного исследования важно отметить российское профессиональное мероприятие по кластерному взаимодействию, которое состоялось в мае 2019 г. на IV Санкт-Петербургской международной конференции кластеров «Кластеры открывают границы» при поддержке Министерства экономического развития Российской Федерации, Комитета по промышленной политике и инновациям Санкт-Петербурга, Ассоциации кластеров и технопарков России, Российской кластерной обсерватории НИУ «ВШЭ» провел IV Санкт-Петербургскую международную конференцию кластеров «Кластеры открывают границы. Время лидеров». Главной темой Конференции стали лидеры и лучшие практики в сфере кластерного развития.

Результаты и обсуждение

Акцентируя внимание на инновационных кластерных образованиях, следует уделить внимание такому аспекту как формирование инновационных кластеров в условиях трансграничного сотрудничества регионов, что является актуальным для модели развития экономики региона, который имеет выход к границам, поскольку имеет новые возможности для сотрудничества с другими странами, что в свою очередь влияет на повышение конкурентоспособности приграничных регионов, росту уровня жизни населения и др.

Проблемам кластерообразования как ресурса обеспечения инновационной безопасности в западных приграничных регионах России в условиях геоэкономической нестабильности уделяется внимание в трудах Горочной В. В., где «на основе анализа обширного круга эмпирических источников проводится обзор всех кластеров западного прибрежья России: самоорганизовавшихся и сформированных при участии региональных административных структур на протяжении последних двух десятилетий, а также потенциальных и находящихся в стадии формирования»[1].

Рассматривая перспективы формирования промышленных кластеров в регионах России, авторы Данилова В. А. и Литвинова Е. В. посвящают сове исследование таким вопросам как «формирование кластеров в приграничных регионах России, где определяют актуальность проблем создания региональных кластеров в стране сложностью сложившейся в последние годы экономической ситуации, связанной с санкциями, введёнными в отношении РФ и слабым развитием импортозамещения»[2]. Ученые предлагают собственную трактовку определения «приграничный кластер» и проводят SWOT-анализ, который позволяет выявить возможности и условия формирования приграничных кластеров с привлечением предприятий России и приграничных государств.

Андреев В. А. считает, что «важными предпосылками для формирования трансграничных кластеров на Дальнем Востоке России являются усиление внешней и внутренней конкуренции и необходимость включения предприятий региона в международные цепочки создания добавленной стоимости. Перспективной может рассматриваться сфера научно-технического сотрудничества научных и образовательных центров, что является предпосылкой для формирования трансграничных инновационно-внедренческих кластеров»[3].

Развивая данный подход, ученые Гомилевская Г. А. и Сакун В. С. «определяют возможности государственно-частного партнерства при создании и развитии приграничных кластеров на примере кластера «Джалинда» в Амурской области и выявляют специфику государственно-частного партнерства при формировании приграничного кластера и обосновывают создание приграничного кластера «Джалинда»»[4].

Прокопьев Е. А. рассматривает «управление развитием северного приграничного региона на основе кластерного подхода и определяет пути и условия создания трансграничного кластера»[5].

Традиционно инновационный кластер рассматривают как совокупность взаимосвязанных экономических субъектов, расположенных в рамках единого географического пространства (локальные кластеры) или территориально удалённые (региональные кластеры), функционирующие в рамках одной или нескольких отраслей и концентрирующие свои трудовые ресурсы, и коммуникационные потоки. Основываясь на теории множеств, выделяют базовые типы инновационных кластеров (связанные кластеры — Тип А, новые промышленные зоны — Тип В и инновационная среда — Тип С), которые характеризуются особенностями географического размещения, спецификой процессов взаимодействия и кооперации между участниками кластера, а также степенью их интеграции (табл. 1).

Таблица 1

Характеристика инновационных кластеров

Тип инновационного кластера	Характеристика кластера
Тип А Связанные кластеры	▪ особенности местонахождения: в городе, часто в центре города ▪ быстрая реакция на инновации ▪ гибкость кластера ▪ открытость кластера
Тип В Новые промышленные зоны	▪ сочетание крупных предприятий и предприятий малого и среднего бизнеса ▪ особенности местонахождения: вне города ▪ макро-международная торговля ▪ попытки влияния на инновации посредством планирования действий производителей и поставщиков ▪ закрытость кластера
Тип С Инновационная среда	▪ особенности местонахождения: вне города ▪ важность общественного капитала ▪ высокая степень вовлеченности в экономику региона
Тип D Соседские кластеры	▪ предприятия малого и среднего бизнеса и микро-фирмы ▪ особенности местонахождения: вне города ▪ микро-международная торговля ▪ регион как месторасположения, а не часть производственной системы

Составлено по материалам [6]

Необходимо отметить, что результатом формирования, функционирования инновационного кластера является создание инновации, которая будет способствовать появлению конкурентных преимуществ. Важным признаком

любого инновационного кластера является инновационная направленность его деятельности, в соответствии с этим все кластерные образования независимо от вида должны постоянно учитывать современные тенденции и новейшие изменения, а также искать пути повышения своей конкурентоспособности.

Основываясь на приведённых характеристиках базовых типов инновационных кластеров, возможно, сформулировать их отличительные особенности, отражающие наличие внутренних связей между фирмами и отдельными участниками инновационной деятельности, которые включают торговые и неторговые отношения и относятся к общественному капиталу (квалифицированный и обученный персонал), физическому капиталу (эффективная транспортная и коммуникационная система), а также финансовому капиталу (финансирование за счёт средств фирмы, венчурного капитала, общественных грантов и займов). Таким образом, участники инновационных кластеров функционируют в рамках региональной производственной сети в соответствии с региональными приоритетами и целями инновационного развития региона.

В настоящее время среди разнообразия кластерных образований особую значимость приобретает инновационный тип, который использует инновации как технологию достижения конкурентных преимуществ и средство достижения успеха, а также как стратегию развития будущего.

Развивая данный подход необходимо отметить, что для обычного кластера инновационность может проявляться на определенной стадии технологического цикла, то есть в пределах инновационного кластера должна быть обеспеченная реализация от возникновения идеи до ее воплощения. Инновационные кластеры должны формироваться по определенным направлениям экономической деятельности, так например, охватывать одну (несколько) отраслей или даже секторов экономики и быть сориентированными на производство конечной инновационной продукции.

В этой связи на рис. 1 представлена структура инновационного кластера приграничного региона, сотрудничество участников которого будет улучшать конкурентоспособность такого региона.

Значительным преимуществом инновационного кластера приграничного региона является его размещение в условиях трансграничного сотрудничества, поскольку это дает возможность привлечь иностранные средства. Вхождение в кластер иностранных партнеров способствует появлению инвестиций со стороны частного и государственного секторов из-за границы, кроме того иностранные партнеры с трансграничного пространства могут осуществлять функцию мониторинга за деятельностью кластера, а также будут обеспечивать реализацию обмена опытом, в частности в сфере научных разработок и др.

Принимая во внимание инновационные кластеры с позиции трансграничного сотрудничества регионов возможно размежевать кластерные образования и выделить следующие типы: инновационные кластеры приграничных регионов в условиях трансграничного сотрудничества; трансграничные инновационные кластеры; трансформация инновационных кластеров приграничных регионов это позволит выяснить специфику отношений между участниками кластера каждого типа и дифференцировать инструменты, направленные на углубление интеграционных процессов в приграничных регионах.

Рис. 1. Структура инновационного кластера приграничного региона
Составлено автором

Формирование и функционирование инновационных кластеров приграничных регионов в условиях трансграничного сотрудничества по своей сущности близко к региональным инновационным кластерам в целом. Однако, инновационный кластер приграничного региона, который формируется, функционирует и будет развиваться в условиях трансграничного сотрудничества регионов отличается от регионального инновационного кластера возможностью использовать преимущества трансграничного сотрудничества, предопределенные его территориальным размещением. Трансграничный инновационный кластер предусматривает объединение соответствующих участников, получающие положительный эффект и конкурентные преимущества от сотрудничества в соответствующем трансграничном пространстве.

Поскольку в настоящее время развитие инновационных трансграничных кластеров является недостаточно реальным в ближайшей перспективе, в связи с санкциями, жесткими условиями барьера границы, закрытием границ в связи с распространением короновирусной инфекции, разным законодательством

государств и другими препятствиями, необходимо рассматривать перспективы формирования инновационных кластеров приграничных регионов в условиях трансграничного сотрудничества, которые при успешном функционировании, налаживании тесных контактов с иностранными партнерами могут трансформироваться в трансграничные инновационные кластеры.

Выводы

Таким образом, очевидными являются преимущества от создания инновационного кластера в приграничном регионе с использованием возможностей трансграничного сотрудничества, а именно: повышение уровня жизни населения в приграничных регионах, инновационное развитие приграничных регионов, повышение конкурентоспособности участников и региона и др. При этом кластер является непосредственным инструментом ввода экономических и инновационных изменений в регионах, реальным путем материализации экономики знаний, способная влиять на рост конкурентоспособности регионов, позитивность формирования которых доказана значительным зарубежным опытом применения кластерной модели регионального развития

Литература

1. Горочная В. В. Кластерообразование и инновационная безопасность в регионах западного порубежья России: инвентаризация и основные тренды развития [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://eee-region. ru/ article/5911/
2. Данилова В. А., Литвинова Е. В. Перспективы формирования промышленных кластеров в регионах России [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://cyberleninka. ru/article/n/perspektivy-formirovaniya-promyshlennyh-klasterov-v-regionah-rossii
3. Андреев В. А. Предпосылки формирования трансграничных экономических кластеров на Дальнем Востоке России // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2015. №3–1. С. 40–44
4. Гомилевская Г. А., Сакун В. С. Возможности государственно-частного партнерства при создании и развитии приграничных кластеров на примере кластера «Джалинда» в Амурской области [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://econpapers. repec. org/article/ scn006010/16935343. htm
5. Прокопьев Е. А. Кластерный подход к управлению развитием экономики северного приграничного региона [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www. dissercat. com/content/klasternyi-podkhod-k-upravleniyu-razvitiem-ekonomiki-severnogo-prigranichnogo-regiona
6. Bergman E., Feser E. Industrial and Regional Clusters: Concepts and Comparative Applications URL: http://www. rri. wvu. edu/WebBook/Bergman-Feser/chapter3. Htm

E. A. Smirnova

Innovation cluster in the context of cross-border cooperation of regions

V.I. Vernadsky Crimean Federal University, Institute of Economics and Management, Simferopol, Republic of Crimea, Russian Federation
e-mail: varwavska@mail. ru

Annotation. *The article defines that to reach a new level of global economic relations, it is necessary to form innovation clusters in the border region using the opportunities of cross-border cooperation, since it is the development and implementation of innovations that are the most promising method for improving the competitiveness of the economy of the regions of the state. The paper presents the characteristics of innovation clusters and develops the structure of the innovation cluster of the border region.*

Keywords: *cluster, innovation cluster, region, border region, cross-border cooperation*

References

1. Gorochnaya V. V. cluster Formation and innovative security in the regions of the Western part of Russia: inventory and main development trends / V. V. Gorochnaya URL: Mode of access: https://eee-region. ru/article/5911/ (in Russian)
2. Danilova V. A., Litvinova E. V. Prospects for the formation of industrial clusters in the regions of Russia URL: https://cyberleninka. ru/article/n/ perspektivy-formirovaniya-promyshlennyh-klasterov-v-regionah-rossii (in Russian)
3. Andreev V. A. Prerequisites for the formation of cross-border economic clusters in the Russian far East / international journal of applied and fundamental research, 2015, no. 3–1, S. 40–44 (in Russian)
4. Gomilevskaya G. A., Sakun V. S. Possibilities of public-private partnership in the creation and development of border clusters on the example of the cluster "jalinda" in the Amur region URL: https://econpapers. repec. org/ article/scn006010/16935343. htm (in Russian)
5. Prokopev E. A. Cluster approach to managing the development of the economy of the Northern border region URL: https://www. dissercat. com/content/klasternyi-podkhod-k-upravleniyu-razvitiem-ekonomiki-severnogo-prigranichnogo-regiona (in Russian)
6. Bergman E., Feser E. industrial and regional clusters: concepts and comparative applications http://www. rri. wvu. edu/WebBook/Bergman-Feser/chapter3. htm

Поступила в редакцию 01. 06. 2020 г.

Геополитика и экогеодинамика регионов.
Том 6 (16). Вып. 2. 2020 г. С. 97–126.

УДК 911.2

Р. В. Горбунов[1,2]
В. А. Табунщик[1]

О выделении городских ландшафтов

[1]ФГБУН ФИЦ «Институт биологии южных морей имени А. О. Ковалевского РАН», г. Севастополь, Российская Федерация
[2]ФГАОУ ВО «Севастопольский государственный университет», г. Севастополь, Российская Федерация
e-mail: gorbunov@ibss-ras. ru, tabunshchyk@ya. ru

Аннотация. *В работе рассмотрены нерешённые теоретико-методологические вопросы к выделению городских ландшафтов. Приводится краткая история становления понятий селитебный ландшафт и городской ландшафт, различные трактовки этих понятий, а также рассматриваются вопросы о внутренней и внешней по отношению к городским ландшафтам типологии и классификации. Показано, что современные подходы к их классификации часто нарушают логику её построения и часто являются скорее типологией, в виду отсутствия четких количественных критериев для их разграничения. Отсутствие единой типологической структуры городских и в целом антропогенных ландшафтов, формирует невозможность изучения их пространственно-временной организации и картографирования. Показано, что только синергетический подход к пониманию городских ландшафтов позволит сформулировать представление об их пространственно-временной организации. В качестве ландшафтных местностей городских ландшафтов предложено использование территориальных зон, как территорий с однородным генетическим антропогенным типом рельефа. Показано, что антропогенный тип рельефа на современном этапе является мощнейшим фактором саморазвития городского ландшафта путем влияния на важнейшие атмосферные процессы: радиационный и теплообмен, влагооборот и циркуляцию атмосферы.*

Ключевые слова: *ландшафт, город, городской ландшафт, селитебный ландшафт, антропогенный ландшафт, типология селитебных ландшафтов, территориальная зона*

Введение

В современном ландшафтоведении и ландшафтной экологии практически не ставится вопрос о том, существуют ли антропогенные ландшафты. Можно говорить о том, что практически все ландшафтные школы на постсоветском пространстве признали то обстоятельство, что антропогенная деятельность формирует совершенно новый вариант ландшафтов — антропогенные ландшафты. Вместе с тем, в современных ландшафтных школах до сих пор нет единого понимания о сущности антропогенных ландшафтов, их структуре и функционировании. Не разработанными остаются вопросы и картографирования антропогенных ландшафтов, которые зачастую решаются простым наложением природной и хозяйственной подсистем. Вместе с тем ландшафты — это синергетические системы, характеризующиеся такими свойствами, как

эмерджентность, целостность, самоорганизация и саморазвитие. В связи с этим рассматривать антропогенные, или, как сегодня их называют некоторые ученые, современные ландшафты просто как систему независимых функций не правильно. Если мы признаём существование антропогенного ландшафта, тогда мы должны ответить на вопрос — а что же это за ландшафт, существует ли он в реальности, или это только наша умозаключительная конструкция? Желание ряда ученых выдавать желаемое за действительное? И если все-таки эти ландшафты существуют, то важным является формирование единого терминологического аппарата их исследования для того, чтобы далее двигаться в сторону понимания их структуры и функционирования, и в целом — пространственно-временной организации.

Жизнь человека неотъемлема связана с его жилищем. Особенности социокультурной организации общества привели в историческом континууме к формированию сплочённых поселений людей, то есть, к формированию селитьбы, населённых пунктов, городских ландшафтов. Города еще на этапе своего зарождения становятся центрами современной цивилизации, определяя развитие человечества. Именно поэтому в центре антропогенного ландшафтоведения, вероятно, стоит вопрос о сущности именно городских ландшафтов, и именно он остаётся наиболее дискуссионным на современном этапе. В связи с этим, целью данной работы явилось проанализировать современные представления о городских ландшафтах, об их классификации и типизации, раскрыть нерешённые теоретико-методологические вопросы их изучения и картографирования.

О толковании слов «селитебный» и «селитьба»

Этимология слов «селитебный» и «селитьба» восходит к слову «село», которое, как показано в [1], имеет два значения — «населенное место, дворы, жилые и хозяйственные постройки» и «участок земли с различными угодьями», и восходит к слову «сесть» [2]. Исходя из этого были сформированы различные оттенки значений рассматриваемых слов, представленные в таблице 1.

Таблица 1

Оттенки значении слов «селитебный» и «селитьба»

Источник	Значение слова «селитебный» / «селитьба»
1	2
Даль В. И. Толковый словарь живого великорусскаго языка. Том 4 [6]	Селитьба — 1) действия по поселению кого-либо; выдворению; 2) поселенье, селенье; 3) жилище, обиталище.
Толковый словарь русского языка. Том 4 [7]	Селитебный — предназначенный под застройку или находящийся под застройкой (о земле). Селитебная площадь. Селитебный участок.
Ожегов С. И., Шведова Н. Ю. Толковый словарь русского языка [8]	Селитьба — земельная площадь, занятая городками и населёнными пунктами городского типа.

Продолжение таблицы 1

1	2
Словарь современного русского литературного языка Том 13 [9]; Словарь русского языка. Том 4 [10]	Селитьба — 1) помещать на жительство, предоставлять место для жилья (устар.); 2) селение, поселок (устар.); 3) земельная площадь в населенных пунктах, занятая постройками, садами, дорогами.
Большой толковый словарь русского языка [11]	Селитьба — земельная площадь в населенных пунктах, занятая постройками, садами, дорогами. Селитебный — застраивающийся или отведенный под застройку.

Составлено авторами

В словарях синонимов русского языка [3] синонимами слова «селитебный» являются слова «занятый», «застраивающийся», «предназначенный для застройки». В [4, 5] так же указывается что селитебный означает участки, пригодные для застройки.

Значения, представленные в таблице 1, можно свести к трем основным группам. Первую группу составляют значения, где слова «селитебный» и «селитьба» обозначают территорию, где расположен дом или жилище, а также прочие сооружения необходимые для жизнедеятельности человека; вторую группу составляют значения, где слова «селитебный» и «селитьба» обозначают территорию, на которой расположен населенный пункт в целом; а третью группу составляют значения, где слова «селитебный» и «селитьба» обозначают застраиваемые территории или территории, предназначенные под застройку.

Три выделенные выше группы значений слов «селитебный» и «селитьба» имеют различный пространственный масштаб. В первой группе значений дом, жилище, завод можно представить, как локальные объекты, имеющие размеры десятки квадратных метров и локальный масштаб исследования. Во второй группе значений населенный пункт не может выступать как локальный объект, его площади значительно превосходят десятки и сотни квадратных метров. Третья группа значений — застраивающиеся под определенные цели, может иметь различные пространственные масштабы.

К тому же тут также следует выделять масштаб исследования. Здесь можно привести аналогию с масштабами ландшафтного или территориального планирования. Не имеет смысла рассматривать планирование установки шумозащитных экранов в контексте каждого локально расположенного дома в рамках планирования всего района, к которому территориально относится этот дом, это должно учитываться при планировании улиц и самих зданий.

Вопрос о масштабах антропогенных ландшафтов поднимался и ранее. В частности, А. Г. Исаченко [12] задается вопросом можно ли считать антропогенный ландшафт ландшафтом, ведь «любой ландшафт требует определенного минимального пространства для своего развития». А в более поздней работе добавляет «у антропогенных ландшафтов, по-видимому, такового нет; они как бы безразмерны, и минимальные их размеры ничем не ограничены» [13]. Действительно в работе [14] говорится, что ландшафт имеет пространственные масштабы от $n \cdot 10^3$

до $n \cdot 10^6$ км^2. В ответе на этот вопрос Ф. Н. Мильков, приглашенный к научной дискуссии, четкого ответа не дает. Стоит отметить, что его в принципе и не может быть, так как два упомянутых выше автора стоят на принципиально разных теоретических позициях понимания термина «ландшафт» — индивидуальная трактовка противопоставляется общей и типологической трактовке ландшафта. Как отмечает Н. А. Гвоздецкий [15], «площадь распространения ландшафта при таком [типологическом] понимании представляет собой ландшафтную типологическую единицу, а любая часть внутри нее — конкретный участок ландшафта».

Если мы затронули пространственный масштаб, то нельзя не упомянуть о временном. Существует мнение о том, что селитьба коренным образом меняет природный ландшафт и чуть ли не уничтожает его. Если считать, что селитебный — это тот, который предназначен под застройку, то какой принцип этой застройки? Можно вести стройку по пути минимального вмешательства в окружающую среду, а можно — путём полной расчистки территории и ее конструирования заново. Очевидно, что первый путь возможен при точечной (дом на участке в лесу), а второй при территориальной застройке (микрорайон города). Еще один важный момент — это то, из чего строится объект и срок службы этого материала. Но за большой временной интервал влияние разрушительных природных факторов усиливается (а иногда нужно учитывать и катастрофические изменения). Если говорить о многих сооружениях античности, дошедших до наших дней, то в идеальном состоянии сохранились единичные экземпляры. Многие сооружения (римские дороги, остатки зданий и сооружений и пр.) становятся доступными современным исследователям только благодаря археологическим исследованиям и не заметны невооруженным глазом.

Почему мы используем термин «селитебный» только по отношению к человеку? Ведь в ландшафт, как компонент, входит животный мир, и многие «селитебные районы» представителей животного мира довольно уникальны и грандиозны. Эти ландшафты тоже можно назвать селитебными? Ведь, согласно Ф. Н. Милькову, в них наблюдается перестройка отдельных компонентов ландшафта. Любая селитьба изменяет близлежащую окружающую среду. И города, и термитники подвержены влиянию времени и разрушаются, если их не поддерживать в надлежащем состоянии.

Проблема здесь видится в том, что время жизни города и термитника выражается разными временными масштабами — временем жизни поколения. Если у человека это 60–70 лет, то у термита — примерно один — два года, у муравьев в среднем – менее года. Соответственно, необходимо вводить понятие временного масштаба жизни селитебного ландшафта. Чисто психологически за время жизни человека кажется, что природные изменения в период 5–10 лет естественные, а создание городов и сел — торжество разума человека. Однако и они приходят в негодность. Необходимо лишь увеличить временной масштаб исследования. Достаточно вспомнить сколько селений было стерто с карты Крыма в период XX века. В поселениях насекомых, как в сложно устроенной системе, представляющей собой «селитьбу» этих животных, практически нет внешних (пришлых) элементов. В то время как в населенных пунктах людей присутствуют внешние по отношению к нему виды, и их достаточно много. Таким образом получается, что само понятие населенного пункта может

рассматриваться и трактоваться условно, и употребляться как синоним «жилища».

Селитебные ландшафты как класс антропогенных ландшафтов в трактовке Ф. Н. Милькова

Понятие о селитебных ландшафтах стало разрабатываться и активно вводиться в науку Ф. Н. Мильковым [16]. В работе [16] Ф. Н. Мильков предлагает выделять селитебные ландшафты в рамках нового научного направления — антропогенного ландшафтоведения.

По [16], селитебные ландшафты — это «антропогенные ландшафты населенных мест: городов и сел, с их постройками, улицами, дорогами, садами и парками», которые, в свою очередь, по степени преобразованности подразделяются на «городские и сельские антропогенные ландшафты».

При таком определении возникает несколько вопросов, на которые нет четкого, лаконичного и логического ответа (хотя здесь нужно учитывать, что в работах Ф. Н. Милькова [16] получила развитие именно типизация антропогенных ландшафтов).

1. В определение заложена ошибка, так как говорится, что селитебные ландшафты — это антропогенные ландшафты, а не один из классов антропогенных ландшафтов, как указывалось ранее, и далее по тексту работы [16] практически не употребляется словосочетание «городской антропогенный ландшафт». К тому же выше в [16] подчеркивается, что селитебные ландшафты представляют особый класс антропогенных ландшафтов, а классы антропогенных ландшафтов представляет собой «совокупность комплексов, связанных с деятельностью человека в какой-либо одной отрасли народного хозяйства». Логичными выглядят приведенные далее классы антропогенных ландшафтов — сельскохозяйственные (отрасль народного хозяйства — сельское хозяйство), промышленные (отрасль народного хозяйства — промышленность), а лесокультурные и водохозяйственные классы выглядят спорно, так как лесная промышленность относится к промышленности в целом, а водохозяйственный комплекс является вспомогательным и для сельского хозяйства и для промышленности. А селитебный класс? Какая отрасль народного хозяйства связана с ним? Отдаленно можно назвать жилищно-коммунальное хозяйство, но оно представлено взаимосвязанным комплексом отраслей — энергоснабжением, водоотведением, системами защиты зданий и сооружений и пр. Но по сути все это относится к промышленности. Исходя из этого возникает вопрос, на который мы не видим ответа — каков критерий классификации антропогенных ландшафтов на классы? Здесь так же обозначим, что класс антропогенных ландшафтов, исходя из анализа текста в нашем понимании, приравнен к однородному комплексу. В более поздних работах [17] название этих классов немного видоизменились — класс лесных ландшафтов, класс водных ландшафтов, класс техногенных (промышленных) ландшафтов. А в еще более поздней работе [18], в связи с проникновением системных идей в географию и ландшафтоведение, вводится принципиально новое понимание селитебного ландшафта и городского ландшафта, в частности. По [18] городской ландшафт понимается как ландшафтно-техногенная система, лишь изредка прерываемая пятнами других антропогенных ландшафтов и совсем редко — природных. Таким образом вносится еще большая путаница и получается, что городской ландшафт противопоставляется антропогенному, да еще к тому же

включает части природного ландшафта. А это в свою очередь конфликтует с определением, приведенным начале статьи из [16].

Дискуссионным здесь так же является вопрос о выделении так называемых «дорожных ландшафтов» и в целом дорог, как связующих элементов населённые мест. Г. Е. Гришанков [19] указывает, что в Горном Крыму «многочисленны и оригинальны дорожные ландшафты», однако, что это за ландшафты не объясняет. На это же указывал А. Г. Исаченко в работе [12]. По сути, дороги пронизывают селитебные ландшафты, но одновременно с этим существуют за их пределами. Возможно их можно рассматривать как связку селитебных ландшафтов, которые образуют своеобразную «паутину». Ф. Н. Мильков парирует на это возражение в работе [20], утверждая, что «для выделения дорожных ландшафтов в особую категорию есть веские причины, и прежде всего их специфика и широкое распространение. Возникновение их связано с деятельностью людей в определенной отрасли народного хозяйства — транспорте». Однако далее по тексту не наблюдается разграничение понятий «дорожный ландшафт» и «дороги». Интересный взгляд на решение этой проблемы предлагает Г. И. Денисик в работе [21]. По мнению Г. И. Денисика дорожные ландшафты, как и селитебные, должны рассматриваться как «каркасные антропогенные ландшафты». В целом же к дорожным ландшафтам Г. И. Денисик относит автомобильные, железнодорожные, трубопроводные ландшафты, а также называет их «транспортными ландшафтами» [21]. При этом каркасные ландшафты представляют объединенную группу классов ландшафтов, что вызывает вопросы – ведь если антропогенные ландшафты были разделены на классы (по выбранному критерию), то зачем классы объединять в группы?

2. Еще одним вопросом, возникающем при исследовании селитебных ландшафтов, является вопрос о границе этих ландшафтов. Если исходить из определения Ф. Н. Милькова, приведенного выше, то такими границами должны выступить границы населенных пунктов — городов и сел. Однако эти границы являются искусственными, и, в отличие от сельскохозяйственных или промышленных ландшафтов, не прослеживаются при визуальном дешифрировании космических снимков и полевых исследованиях. По Ф. Н. Милькову [16], в пределах класса городских ландшафтов выделяются 4 типа городских ландшафтов: садово-парковый, малоэтажный, многоэтажный и заводской. Картирование этих типов представляется более реальным, но также связано с определенными трудностями — ведь не ясно, что именно картографируется, само строение (малоэтажное или многоэтажное) или строение с придомовой территория (какие размеры этой придомовой территории?), что входит в заводской тип класса городских ландшафтов. Здесь логичнее было бы объединить малоэтажный и многоэтажный типы в один тип, скажем, условно, домовой, а его уже делить на подтипы — малоэтажный и многоэтажный.

3. Согласно Ф. Н. Милькову [16] селитебные ландшафты характерны для населенных мест — городов и сел, а что же делать с такими населенными пунктами как поселки, поселки городского типа и рядом других (станица, хутор, кишлак, аул и пр.)? Если следовать выше указанному определению их просто необходимо исключить, так как это не города и не села, но при этом они занимают большие площади. И как быть в современных реалиях, когда при установлении границ муниципальных образований, например, в Республике Крым [22] вводятся такие понятия как городские округа и есть большая по площади территория города федерального значения Севастополь — представляющие совокупность и сел, и

поселков, и поселков городского типа, и городов, и территорий, вовлеченных в другие виды использования (территория городского округа Симферополь включает 1 город, 4 поселка городского типа и 1 поселок; а городского округа Ялта — 2 города, 21 поселок городского типа, 8 поселков и 1 село, а так же земли не являющиеся населенными пунктами). К тому же согласно закону Республики Крым «Об административно-территориальном устройстве Республики Крым» от 28 мая 2014 года [23] на территории Республики Крым выделяются городские и сельские населенные пункты. К городским населенным пунктам относятся города, а к сельским населенным пунктам — поселки городского типа, поселки и села. Еще одним важным моментом является соотношение людности населенного пункта. Как показано в [24], самое большое сельское поселение в России — станица Каневская в Краснодарском крае (44 386 чел.) больше в 109 раза самого маленького города России — Иннополиса (407 чел.). То есть получается, что наличие административных документов вносит еще большую неразбериху в трактовку понятия селитебный ландшафт.

4. Если учитывать, что границы населенных пунктов меняются со временем административным регулированием, и населенные пункты присоединяют новые земли, необходимые для их существования и функционирования, то возникает вопрос о внутреннем устройстве самого селитебного ландшафта. Если рассматривать границы селитебного ландшафта, как границы населенных пунктов, установленные кадастровым делением, то в пределы этих границ попадают различные типы городских и сельских ландшафтов (в определении Ф. Н. Милькова). Например, в работе [16], в пределах городских ландшафтов выделяются садово-парковый тип городского ландшафта, малоэтажный тип городского ландшафта, многоэтажный тип городского ландшафта и заводской тип городского ландшафта. Однако, в пределах этих же границ могут находиться и прочие антропогенные ландшафты. Так, в границах города Симферополь (Рис. 1), если рассматривать его как селитебный ландшафт, имеются участки лесных антропогенных ландшафтов (лесокультурные ландшафты (лесопосадки) между районами города Луговое и Битак).

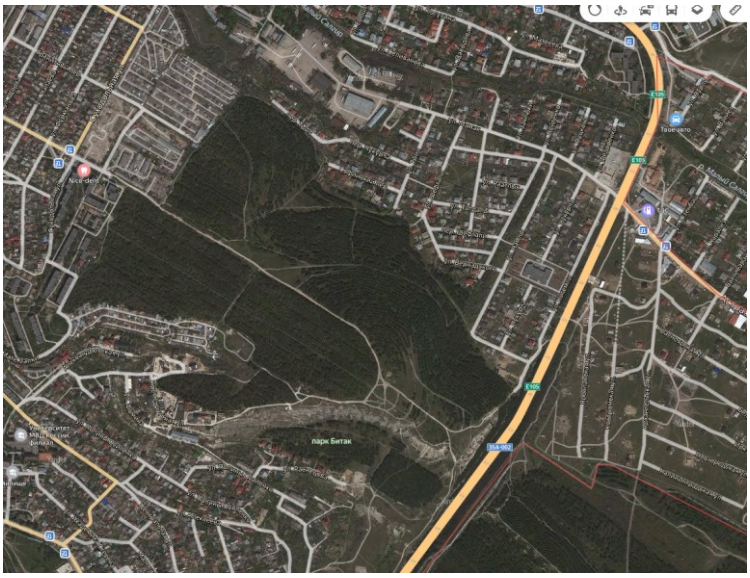


Рис. 1. Пример потенциальной логической ошибки, когда одна и та же территория (район г. Симферополь) может быть отнесена к селитебным (в целом территория города) и лесным антропогенным ландшафтам (часть территории города)

Ф. Н. Мильков отмечает [16], что «малоэтажный тип городского ландшафта представляет собою сложную мозаику небольших по площади ландшафтно-техногенных комплексов (одно- и двухэтажные постройки) и антропогенных ландшафтов в виде садов и огородов». Но ведь такого не может быть, это нарушение законов логики, сады и огороды нужно отнести к сельскохозяйственным антропогенным ландшафтам. Г. И. Денисик в работе [25] приводит карту типов городских ландшафтов города Винница, где среди прочих типов выделяет в пределах территории города сельскохозяйственные ландшафты и естественные водные комплексы (река Южный Буг и ее притоки).

На практике же в большинстве работ происходит выделение антропогенных ландшафтов в границах, которые определяются по космическому снимку в результатах дешифрирования и по сути происходит полное или частичное игнорирование горизонтальной структуры ландшафта. Здесь будет уместным вспомнить замечание А. Г. Исаченко, высказанное им в работе [12], что карта антропогенных ландшафтов «не содержит чего-либо нового в сравнении с топографической картой или планом землеустройства».

Идея вложенности различных территорий и нарушения логики прослеживается и при анализе антропогенных ландшафтов, в частности, в работе П. Г. Шищенко [26], а именно — в его методике расчета коэффициента антропогенной преобразованности. Использование этого коэффициента применяется во многих работах за счет его простоты. Однако, в самой формуле заложено противоречие. Построение формулы на анализе площадей, занятых определенными видами природопользования (охраняемые территории, леса, болота и заболоченные земли, луга, сады, пашня, сельскохозяйственная застройка, городская застройка, водохранилища, каналы, земли промышленного использования) несовершенно, ведь приведенные виды природопользования имеют различный критерий классификации, и одна и та же территория может быть отнесена к различным видам природопользования. Например, на определенной территории растет лес, и одновременно этот лес является охраняемой территорией. И в таком случает неясно, к какой категории относить эту территорию.

Таким образом, само понятие «селитебный ландшафт» территориально включает в себя равнозначные ему в типизации понятия, что вызывает ошибки и путаницу. Если идти по пути выделения только типов городского ландшафта по Ф. Н. Милькову, тогда возникает вопрос, что делать с теми территориями, которые не относятся к этим типам, но входят в пределы населенного пункта. В таком случае получается не нужно использовать границу населенного пункта. Естественно, эти участки занимают незначительные площади и, как было отмечено выше, в зависимости от масштаба исследования ими можно пренебречь, но в целом здесь явная ошибка. По нашему мнению, само понятие населенный пункт может существовать только в определенных границах, и в этих границах могут быть как застроенные территории, так и открытые пространства, на которых в дальнейшем возможна застройка, и участки территорий с ярко выраженной естественной природной средой, поэтому в дальнейшем имеет смысл говорить о необходимости пересмотра определения селитебного ландшафта и самой классификации андрогенных ландшафтов.

Возможно нужно определиться с тем, что такое застройка, исходя из определений «селитебный» — «селитьба» рассмотренных ранее? По [27] застройка — это «1) совокупность (комплекс) зданий и сооружений на земельном участке или территории; 2) возведение на земельном участке или территории зданий, сооружений». Тогда исходя из этого возможно сказать, что определение Ф. Н. Милькова намного шире и необходимо его «сужение». Или же нужно двигаться по другому пути и продумывать новые типы, которые бы удовлетворяли всем требованиям. Таким образом, получается, с одной стороны, городские и сельские ландшафты можно рассматривать как синоним и разновидность селитебных ландшафтов, а с другой — в пределах города выделяются селитебная зона как зона непосредственного проживания людей.

Селитебные ландшафты в концепции природно-хозяйственных территориальных систем (в трактовке Г. И. Швебса) и современных ландшафтов (в трактовке Е. А. Позаченюк)

В конце XX века начало складываться понимание ландшафта как сложной пространственно-временной системы, состоящей из природной и хозяйственной подсистем. По сути — это было решение проблемы, которое устраняло многие недочеты теории антропогенного ландшафтоведения, разработанной Ф. Н. Мильковым. Выделение двух подсистем, природной и хозяйственной, тем не менее, так же имеет ряд слабых мест, ведь характеристика хозяйственной подсистемы во многом напоминает характеристику антропогенных ландшафтов.

Как отмечает Г. И. Швебс [28], «посредством … хозяйственной деятельности … с использованием природного вещества и накопленной в прошлом энергии создается новое вещество и новые виды энергии. Все это приводит к формированию внутри уже сложившихся природно-территориальных комплексов потоков материи и энергии хозяйственного «происхождения», которые по своей интенсивности сопоставимы с естественным фоном. Все это ведет к перестройке природной оболочки и формированию пока неустойчивой, но объективно существующей, частично (пока в ограниченном размере) управляемой природно-хозяйственной среды». Однако далее Г. И. Швебс [28] подчеркивает, что выделяемые им природно-хозяйственные территориальные системы (ПХТС) являются вторичными по отношению к исходной географической оболочке и отмечает, что ПХТС «на локальном уровне, например, для городских территорий, … практически полностью видоизменяют естественные признаки, в том числе свою структуру и становятся хозяйственными (техногенными, урбанизированными) системами».

Разрабатывая концепцию ПХТС Г. И. Швебса, Е. А. Позаченюк вводит понятие о современном ландшафте, куда включает природные, хозяйственные и социальные составляющие ландшафтной сферы. По Е. А. Позаченюк [29] «под современными ландшафтами понимается сложная трехмерная пространственно-временная геосистема, обособившаяся в пределах ландшафтной сферы за счет процессов самоорганизации природного и регулируемого (осознанного или стихийного) антропогенного». Е. А. Позаченюк с соавторами отмечает в более поздних работах [30–32], что современный ландшафт можно рассматривать как сложную систему, состоящую из природной и хозяйственной подсистем. При этом указывается, что карта современных ландшафтов — это «интерактивная система карт с несколькими постоянно обновляющимися слоями:

аэрокосмический снимок, морфологическая структура территориальных ландшафтов (классическая ландшафтная карта), современное природопользование, аквальные (речные, озерные, водохозяйственные, морские) и подземные ландшафты. Дополнительными слоями может быть система карт административного деления, населенных пунктов и транспортных дорог, лесных кварталов, объектов природно-заповедного фонда и экологической сети. Создать объективную карту современных ландшафтов в виде одного слоя, т. е. с выделением системы контуров, которая бы отражала современные ландшафты, практически невозможно» [33].

Типология и классификация селитебных ландшафтов

Еще один вопрос — вопрос типологии и классификации селитебных ландшафтов. В ряде учебников по ландшафтоведению [13, 16, 34, 35 и др.] авторы оперируют словосочетанием «классификация ландшафтов» или подобными словосочетаниями. Однако здесь нужно оговориться, что слово «классификация» в них прививается к научному значению слова «типология», то есть словосочетание «классификация ландшафтов» или подобные словосочетания употребляются в общем, простонародном выражении, что выглядит очень странно, учитывая то, что идет сравнение по качественным показателям, а не по количественным. Поэтому получается, что на данный момент мы не можем говорить о классификации применительно к селитебным ландшафтам, но и к ландшафтам вообще.

Поэтому необходимо рассматривать вопрос типологии внутренней и внешней по отношению к расположению селитебных ландшафтов в общей типологии антропогенных ландшафтов и относительно их собственной типологии.

Подробный анализ на проблему классификации антропогенных ландшафтов приведен в ряде работ Ф. Н. Милькова [16], Г. И. Денисика [25, 36–38]. При этом часть работ, посвященных типологии ландшафтов не выделяет ни селитебные, ни городские, ни сельские ландшафты [39, 40].

Так же в ряде работ [34, 41–46 и др.] употребляется термин «городской ландшафт», однако не дается ни определения, что понимается под «городским ландшафтом» и часто «городской ландшафт» приравнивается к городу. Иногда вместо термина «городской ландшафт» используют термин «урболандшафт», хотя, по нашему мнению, он гораздо обширнее и равносилен термину «селитебный ландшафт». Аналогичная ситуация характерна и для термина «сельский ландшафт» и «селитебный ландшафт» в целом [47–54 и др.].

Рассмотрим более подробно какова роль селитебных ландшафтов в типологии антропогенных ландшафтов и ландшафтов вообще. В работах [55, 56, и др.], которые представляют начальные этапы зарождения ландшафтных типологий, не упоминается о селитебных ландшафтах и городских/сельских ландшафтах в частности.

Ф. Н. Мильков [16] классифицирует среди антропогенных ландшафтов селитебные комплексы, которые представляют собой «ландшафты населенных пунктов, от мелких сел до крупнейших городов». По Ф. Н. Милькову [16], в пределах городских ландшафтов выделяются 4 типа городских ландшафтов (по сохранности в них биоты, этажности застройки и «каменистости»): садово-парковый, малоэтажный, многоэтажный и заводской. Частично этот вопрос уже обсуждался выше. Однако в работе [19] Ф. Н. Мильков дает точно такое же подразделение, но уже указывает, что это типология, но почему-то эта типология подразделяется на классы.

А. Г. Исаченко [35] среди преобразованных или собственно культурных ландшафтов выделяет городские ландшафты. Однако при этом о сельских, как и в общем о селитебных ландшафтах не упоминается. В более поздней работе [13] А. Г. Исаченко упоминает селитебные ландшафты и подвергает критике антропогенное ландшафтоведение, заявляя, что «в «антропогенном ландшафтоведении» часто дело не идет дальше констатаций внешних проявлений человеческой деятельности в ландшафте» [13]. А ранее утверждает: «по существу то, что называется антропогенным ландшафтом, это лишь различные проявления человеческой деятельности в ландшафте, которые подразделяются на две группы: типы использования земель, или угодья (пашни и плантации с рисом, лавандой и чем угодно, пастбища, сады и т. п.) и инженерные сооружения и их комплексы (мало- и многоэтажные здания или целые кварталы и города, дороги, древние оборонительные валы и пр.)» [13]. Этим А. Г. Исаченко практически отвергает понятие о селитебном (городском, сельском) ландшафте.

Н. К. Иогансен [34] выделяет в составе преобразованного типа антропогенных ландшафтов «города различных размеров и промышленные ландшафты» [34]. При этом в работе термины «город» и «городской ландшафт» употребляются как синонимы. Там же [34] отмечается, что в состав промышленных ландшафтов могут входить «целые большие районы (например, Донбасс), а также любые промышленные сооружения — каналы, дороги (любые), телеграфные, радио и электролинии, сооружения стратегического и научного характера, водохранилища, аэродромы, шахты, нефтевышки, карьеры и т. д. ». Здесь наблюдается противоречие, так как в составе многих крупных городов возможны объекты, которые относятся автором к промышленным ландшафтам.

Л. В. Котельников [57] предлагает считать города сильноизмененными ландшафтами, то есть ландшафтами, для которых характерна «распашка и уничтожение естественной растительности свыше 80%». При этом термин «город» употребляется в работе только один раз, а термины «селитебный» и «сельский» не встречаются вообще.

Г. Е. Гришанков в работе [19] указывает, что в Горном Крыму существуют рекреационные селитебно-парковые ландшафты, а также долинные селитебно-садовые ландшафты и относит их к типу конструктивных антропогенных ландшафтов (по И. П. Герасимову) и приравнивает этот тип к культурным ландшафтам. Однако какие именно это ландшафты и их содержание не раскрывается. При этом наравне с культурным (конструктивным) типом антропогенных ландшафтов также выделяются современные естественные ландшафты и акультурные (производные) антропогенные ландшафты.

Н. И. Ахтырцева [58] при исследовании ландшафтных комплексов Калачской возвышенности выделяет среди антропогенных ландшафтов группу селитебных ландшафтов, куда включает «населенные пункты с их садами, огородами, выгонами, дорогами», а также группу промышленно-городских ландшафтов. При этом не совсем ясно в чем отличие селитебных ландшафтов и промышленно-городских ландшафтов. В работе [59] Н. И. Ахтырцева в новой разработанной классификации (? — *вопрос о уместности термина наш*) антропогенных ландшафтов по степени нарушенности ландшафтов и особенности хода самого процесса антропогенезации, выделяет антропогенные неоландшафты — «созданные заново антропогенные ландшафты». Возникает закономерный вопрос: что означает приставка «нео» в термине «антропогенный неоландшафт» и как понимать созданный заново, ведь если

территория использовалась под поселение, то она и продолжает использоваться сейчас (по крайней мере в работе [59] иного не оговорено)? В пределах антропогенных неоландшафтов выделяется группа селитебных (сельских и городских) ландшафтов, которая представлена ландшафтными комплексами населенных мест [59]. А далее по тексту дается характеристика населенных пунктов. То есть идет приравнивание населенного пункта и селитебного ландшафта (сельского и городского). В более ранней работе [60] Н. И. Ахтырцева выделяет 4 типа антропогенных ландшафтов — измененные, ренатурализованные, трансформированные и антропогенные. В составе антропогенного типа ландшафтов выделяется группа селитебных (сельских и городских) ландшафтов [60].

Ф. В. Тарасов в работах [61, 62] дает довольно полную характеристику городских ландшафтов. По [61] городской ландшафт трактуется как «городская геосистема с включением в нее техногенного покрова». В работе автор предлагает различать два аспекта типологии городских ландшафтов. Первый сводиться к тому, что городские ландшафты не возникают сами по себе, а их возникновение приурочено к определенным зональным или азональным естественным ландшафтам — «… города возникают, как известно, в пределах конкретных видов, типов и классов естественных ландшафтов, полностью преобразовать которые человек не в состоянии. Они представляют собой среду, в условиях которой формируются городские ландшафты» [61]. Второй аспект заключается, собственно, в типологии элементарных городских ландшафтов. Здесь предлагается в пределах городских ландшафтов выделять типы элементарных ландшафтов городских геосистем, такие как селитебные, садово-парковые, водно-антропогенные, промышленные, дорожные, промышленно-селитебные и др. Основным недостатком работы [61], на наш взгляд является то, что непонятно как разработанная типология городских ландшафтов Ф. В. Тарасова вписывается в общую типологию антропогенных ландшафтов и ландшафтов в целом.

Б. И. Кочуров и И. В. Ивашкина [63] относят городские ландшафты к антропогенным и дают следующее определение городского ландшафта — «это сложная природно-хозяйственная система (геоэкосоциосистема), в которой природа и социум являются неразрывными частями единого целого». В работе [64] эти же авторы говорят, что «часто городской ландшафт называют селитебным, и согласно сути самого термина, его следует рассматривать как ландшафт под жилой застройкой» и вводят понятие культурного городского ландшафта. По [63] культурный городской ландшафт понимается как «гармоничное, сбалансированное взаимодействие человека (социума) с природой, где природа и человек вступают в контакт друг с другом через многообразие видов и способов деятельности».

Г. И. Денисик и А. Г. Кизюн в работе [65] предлагают использовать следующее определение селитебного ландшафта. По [65] селитебный ландшафт — это «антропогенный ландшафт, который формируется и функционирует под влиянием селитебной деятельности людей». На наш взгляд определение не совсем корректно и вопрос состоит в том, что является селитебной деятельностью людей? Ведь эту деятельность можно трактовать следующим образом — под влиянием селитебной деятельности людей формируются все антропогенные ландшафты и, по сути, это определение подходит в большей или меньшей степени для любого антропогенного ландшафта. В этой же работе [65] авторы предлагают в структуре селитебных ландшафтов выделять городские, сельские и поселковые ландшафты. При этом они подчеркивают, что территория этих ландшафтов сама по себе неоднородна и может

включать кроме жилой застройки дороги, карьеры, пруды и пр. Аналогичное мнение высказывается и в работе [66]: селитебная зона — это «территория населенного пункта, которая представляет собой единство среды и процессов жизнедеятельности населения, которые происходят в ее пределах» [66].

В. Т. Гриневецкий [67] несколько конкретизирует понятие «селитебный ландшафт» и приводит три его определения. По В. Т. Гриневецкому, селитебный ландшафт — это: «а) вид антропогенного ландшафта, что представляет собой заселенную местность с концентрированной застройкой; б) отведенные под жилую застройку ландшафтные комплексы; в) местность с остатками зданий и сооружений бывших поселений людей» [67].

Г. И. Марцинкевич и И. И. Счастная в работе [68] используют термин «урболандшафт» и подчеркивают, что «его смысл до сих пор воспринимаются неоднозначно и трактуются по-разному — от исключительно техногенного до экосистемного образования». По [68] урболандшафт – это «природно-антропогенный комплекс, обладающий однородной природной основой и определенным типом градостроительного использования». При этом авторы стоят на мнении, что урболандшафт не однороден сам по себе, а состоит из неоднородных зон, причем «раздробление функциональных зон способствует обособлению более мелких и более однородных градостроительных комплексов, которые также претендуют на статус урболандшафтов» [68]. В этой же работе авторы приводят свою схему классификационных (*типологических — ?* — курсив наш) единиц урболандшафтов, выделяя классы (фактор выделения — трансформированные комплексы в границах города), типы (фактор выделения — выполняемые функции в пределах города), группы (фактор выделения — местоположение и приуроченность к природному ландшафту) и виды (фактор выделения — особенности застройки и использования ландшафта в пределах функциональной зоны) урболандшафтов. При этом неясно место этих классификационных единиц в общей иерархии классификационных единиц ландшафтов в целом. Приведенные в работе картографические материалы в рамках рассматриваемой «классификации» имеют ряд замечаний схожих с замечаниями, которые мы выделяли к картографическим материалам Г. И. Денисика.

В работе «Историко-генетический ряд и структура городских и пригородных антропогенных ландшафтов (на примере г. Тамбова)» [44] Н. И. Дудник и Л. В. Дудник выделяют «пригородные ландшафты» наравне с городскими, однако не дают четкого определения, что они вкладывают в это понятие. Однако, очевидно, имеется в виду градостроительная пригородная зона по генеральному плану развития города Тамбова, хотя уместность выделения «пригородных ландшафтов» неоднозначна. Идея выделения и анализа пригородных ландшафтов предпринята в работе Е. И. Бабчинской [69]. По [69] пригородный ландшафт — это «своеобразное объединение всего многообразия ландшафтных комплексов и хозяйственных систем, сформированных и функционирующих под влиянием города», а пригородная зона — это «сложная пространственно-временная система антропогенных ландшафтов, функционирование, структура и границы которой обусловлены особенностями развития города и свойствами природных ландшафтов, находящихся под его влиянием». Однако подробное рассмотрение этой работы позволяет сделать вывод, что автор приравнивает понятия «пригородный ландшафт», «пригородная зона» и «ландшафт/ландшафты пригородной зоны» или не видит между ними вообще никаких различий.

Л. И. Воропай и М. Н. Куница в работе [70] подразделяют селитебные ландшафты на городские и сельские. Однако, в отличие от других авторов, они дают довольно расширенную дальнейшую типологию. В частности, городские и сельские антропогенные ландшафты они подразделяют на типы по четырем различным критериям: по характеру приуроченности к естественным ландшафтным комплексам, по площади (очень малые, малые, полусредние, средние, крупные), по людности (очень малые, малые, средние, крупные, очень крупные) и по функциональному использованию (местные центры, аграрно-промышленные, сельскохозяйственные, пригородные). Т. В. Рассохина в работе [71] так же предлагает давать типизацию городских и сельских селитебных ландшафтов опираясь на численность городского населения.

К. И. Геренчук в работе [72] говорит, что городской ландшафт — «это территория, представленная определенным набором природных территориальных комплексов, глубоко, как правило, коренным образом переработанных человеком в процессе строительства города, его жилищными, промышленными, коммунальными и прочими сооружениями, которые создают совершенно новый внешний облик территории, новые режимы природных процессов». Автор отмечает, что главной задачей городского ландшафтоведения является выявление, разграничение (картирование) и характеристика ландшафтно-архитектурных комплексов, из которых состоит любой более или менее значительный город. Ландшафтно-архитектурный комплекс — это «часть города, обладающая своим специфическим сочетанием природных комплексов и типа застройки, типа архитектуры» [72]. При этом автор отмечает что структура городского ландшафта неоднородна и создается ландшафтно-архитектурными комплексами, входящими в состав города.

К. А. Байдиков в работе [73] соглашается с мнением, что большинство авторов подразделяет селитебные ландшафты на городские и сельские. Однако он предлагает подразделять селитебные ландшафты на следующие типы: а) нежилой тип (полуразрушенные или недостроенные дома); б) жилой тип: (малоэтажные, многоэтажные, высотные); в) промышленно-селитебный тип (рабочие городки в границах промышленных объектов, технические водоемы); г) водно-селитебный тип (плавучие дома, рестораны, поселения вдоль берегов рек).

Таким образом, можно говорить о неоднозначности понятия городского и сельского ландшафта в системе типологии ландшафтов. Несмотря на общую не разработанность теории типологии селитебных ландшафтов, прослеживается планомерное включение в состав селитебных ландшафтов городских, сельских и поселковых ландшафтов, что соответствует теоретико-методологическим основам, заложенным воронежской школой ландшафтоведения под руководством Ф. Н. Милькова, а так же развития селитебного ландшафтоведения (городского, сельского и поселкового) на стыке с другими научными направлениями и науками – архитектурой, эстетикой, градостроительством, ландшафтным и территориальным планированием и пр.

Территориальные зоны в городском ландшафте как ландшафтные местности

Но перейдем непосредственно к городскому ландшафту. Классически, в городе выделяются территориальные зоны. Могут ли они рассматриваться как ландшафтные городские местности? По [74] территориальные зоны — «зоны, для которых в правилах землепользования и застройки определены границы и

установлены градостроительные регламенты». Согласно Градостроительного кодекса Российской Федерации [74] в результате градостроительного зонирования выделяются жилые, общественно-деловые, производственные зоны, зоны инженерной и транспортной инфраструктур, зоны сельскохозяйственного использования, зоны рекреационного назначения, зоны особо охраняемых территорий, зоны специального назначения, зоны размещения военных объектов и иные виды территориальных зон.

Б. И. Кочуров и И. В. Ивашкина [64] на примере Москвы показывают, что каждый из этих типов формирует свой вид городского ландшафта — «на территории производственных зон формируются промышленные или складские ландшафты. Особый вид антропогенного ландшафта можно зафиксировать на участках прохождения транспортных магистралей и объектов инженерной инфраструктуры, причем их удельный вес постоянно растет. В малых городах под частной усадебной застройкой могут быть сформированы агроселитебные ландшафты». Они же предлагают выделять в пределах Москвы архитектурные ландшафты, которые представляют «стилистически и художественно особо выразительные городские ландшафты, колорит, характер и дух которых сформировались благодаря высокой концентрации в них зданий и сооружений, замечательных и примечательных в архитектурном отношении» [64].

В работе [61] Ф. В. Тарасов говорит, что «границы ландшафтов городских территорий не совпадают с административными и обычно выглядят размытыми, а по происхождению — чаще всего антропогенными, связанными со сплошной … городской застройкой. Они представляют собой полосы разной ширины, где элементарные ландшафты городов дисперсно размещены среди антропогенных и слабонарушенных, охраняемых человеком». Это мнение противопоставляется в работах, где утверждается, что городские местности во многом совпадают с природными ландшафтами. Однако, особенностью данных работ [75, 76], является то, что выделение городских местностей производилось методом анализа опросных мнений жителей города. В работе [48] Ф. В. Тарасов отмечает, что в пределах выделяемых городских микрорайонов находятся «селитебные, промышленные, садово-парковые, дорожные и другие современные ландшафты города».

Очевидно, что каждая территориальная зона обладает рядом специфических черт и этим отличается друг от друга, но в целом, территория внутри зоны характеризуется однотипностью. К тому же их границы четко определены и регламентированы. Например, каждая зона рекреационного назначения и жилая зона будут иметь абсолютно различный микроклимат, как, в принципе, и все выделяемые зоны. Это давно известно специалистам, занимающимся климатом городской среды [35, 77–84], которые выявляют в пределах городской застройки различные зоны, связанные с локальными повышениями температуры, усилением или ослаблением скорости ветрового потока и т. д.

Частично эта идея находит подтверждение в работе Н. А. Гвоздецкого [15], который указывает на возможность установления следующей таксономической схемы деления: «тип территории — тип местности (как части территории) — тип урочища (как части местности)».

В работе [61] Ф. В. Тарасов предлагает в пределах городского ландшафта выделять его элементарные геосистемы — участки, массивы, микрорайоны и микрозоны, отражающие потоки вещества и энергии, и заимствованные из теории архитектуры. При этом подчеркивается, что необходимо отказаться от терминов

природного ландшафтоведения, в виду того, что «именовать элементарные городские ландшафты фациями, урочищами, местностями было бы неоправданно уже потому, что они чаще представляют собой качественно новые природно-техногенные образования со своими системами и уровнями прямых и обратных связей первичных природно-территориальных комплексов и техногенного покрова» [61]. Интересный взгляд на морфологическую структуру городских ландшафтов приведен в работе [71]. В [71] Т. В. Рассохина предлагает выделять в составе городского ландшафта местности и урочища на основе локальных физико-географических закономерностей.

Если исходить из того, что территориальные зоны могут представлять ландшафтные местности, то они должны характеризоваться однотипным рельефом, микроклиматом, почвами и другими компонентами. Поэтому мы считаем, что характер застройки города будет оказывать решающее влияние на все распределения вышеуказанных показателей. Речь идет о том, что в пределах промышленной зоны города, рельеф поверхности, на который будет поступать солнечная радиация, запускающая все процессы трансформации вещества и энергии в ландшафте, уже не будет подчиняться тому рельефу, на котором эта зона сформирована. Напротив, ее пространственная дифференциация будет подчиняться исключительно тому рельефу поверхности, который сформировала сложившаяся застройка территории. Ведь местность природного ландшафта — это группа урочищ, сформированных в однородном по генезису рельефе.

Здесь нельзя согласиться с Ф. Н. Мильковым, который утверждает, что термины местность, урочище, фация, которые являются природными комплексами «целесообразно распространять лишь на те антропогенные ландшафты, которые хотя и созданы человеком, но в своем развитии подчинены природным закономерностям» [85]. Далее по тексту он предлагает распространять их на пруд в степи или полезащитную лесную полосу, и утверждает, что это саморегулируемые антропогенные комплексы, по своей структуре и последующему развитию сходные с природными ландшафтами. А вот на городские и садово-парковые ландшафты, их распространение невозможно. Там же [85] говориться, что это «регулируемые антропогенные комплексы, развитие которых постоянно направляется и корректируется человеком», а в [18] он предлагает разделять в пределах городского ландшафта ландшафтные комплексы и технические сооружения, которые являются частью ландшафтно-техногенной системы. Однако, как показано выше, для селитебных ландшафтов так же характерно саморазвитие. Хотя, в более поздней работе Ф. Н. Мильков утверждает [16], что «крупный город обладает своим специфическим климатом». И в работе [86] он подчеркивает, что в городских ландшафтах выделяется четыре уровня микроклиматической дифференциации (базовый, географический, топографический, линейно-уличный) и предлагает выделять в пределах городских ландшафтов систему городских регионально-типологических единиц — городские массивы, урбанизированные зоны, уличные ансамбли и квартальные комплексы [86].

В работе [61] Ф. В. Тарасов подчеркивает, что при крупномасштабном исследовании городских ландшафтов именно техногенный покров влияет на выделение низших типологических единиц городского ландшафта, так как «под его воздействием преобразуются, изменяются количественно и качественно вследствие перестройки структуры, обнаруживают новые связи, но не перестают развиваться по естественным законам».

Еще один важный факт, который нужно отметить — мы привыкли рассматривать городские ландшафты как управляемые системы. Но все, о чем было сказано выше показывает, что независимо от воли человека, в пределах каждого типа функциональной зоны города формируется свои уникальные процессы формирования радиационного, теплового и водного балансов. Архитектор может управлять этим процессом на этапе застройки, но региональные проявления изменения климата часто приводят к неуправляемости этого процесса и формированию интересных экогеодинамических процессов в пределах городской среды. Получается, что после ввода в эксплуатацию той или иной территории, человек постепенно утрачивает контроль за процессами трансформации вещества и энергии в ландшафте.

То есть, опираясь на вышесказанное, необходимо отказаться от классического пути картографирования городских ландшафтов, основанного на соотнесении классической ландшафтной карты природных ландшафтов и карты территориальных зон (в некоторых теоретических выкладках – карты природной и хозяйственной подсистемы современных ландшафтов). Ведь выделение каждой морфологической структуры ландшафта должно осуществляться на идее однородности структуры и функционирования. Используемый сегодня упрощенный подход приводит к игнорированию идеи однородности.

В качестве примера, приведем рисунок 2, на котором в пределах одного типа генетического рельефа рассчитано поступление солнечной радиации для уровня поверхности земли без учета застройки (рисунок слева) и с учетом высоты зданий застройки территории (рисунок справа). Представленные на рисунке рассчитанные поля солнечной радиации имеют принципиально различную текстуру рисунка, что говорит о различиях в процессах трансформации вещества и энергии в пределах этих зон и необходимости учитывать реальный рельеф в пределах рассматриваемых зон.

Простое наложение функциональных зон на карту природных местностей, которое используется в работах многих исследователей [16, 25, 30, 31, 36–38 и др.], не позволяет выявить реальные процессы перемещения вещества и энергии в городском ландшафте, т. к. в пределах территориальной зоны формируется свойственный ей антропогенных тип рельефа поверхности. Если местности выделяются в пределах ландшафта на принципах дифференциации генетических типов рельефа, то в равнинных условиях территориальные зоны можно рассматривать как ландшафтные местности городского ландшафта. Если речь идет о городах, сформированных в горных районах, то рационально вводить понятие горных местностей, по аналгии с Г. П. Миллером [87]. В итоге будем иметь, к примеру, промышленный низкогорный тип местности. В равнинных условиях это будет звучать просто — промышленный тип местности.

Здесь можно возразить, что мы противоречим сами себе, признавая и отрицая в пределах одной работы роль природного фактора в дифференциации пространства. Однако это не так. Мы считаем, что территориальная зона формирует уникальный рельеф, определяющий процессы трансформации вещества и энергии в ландшафте, но роль высотной поясности в горах, для которой характерны свои процессы и величины элементов всех балансов нельзя игнорировать. То есть, при исследовании необходимо четко дифференцировать какие ландшафты мы изучаем: равнинные или горные. Получается, в систему классификационных единиц городских ландшафтов необходимо вводить и эти различия. Эта мысль находит подтверждение во многих работах, признающих,

что развитие тех или иных антропогенных ландшафтов привязывается к зональным факторам дифференциации ландшафтной сферы.

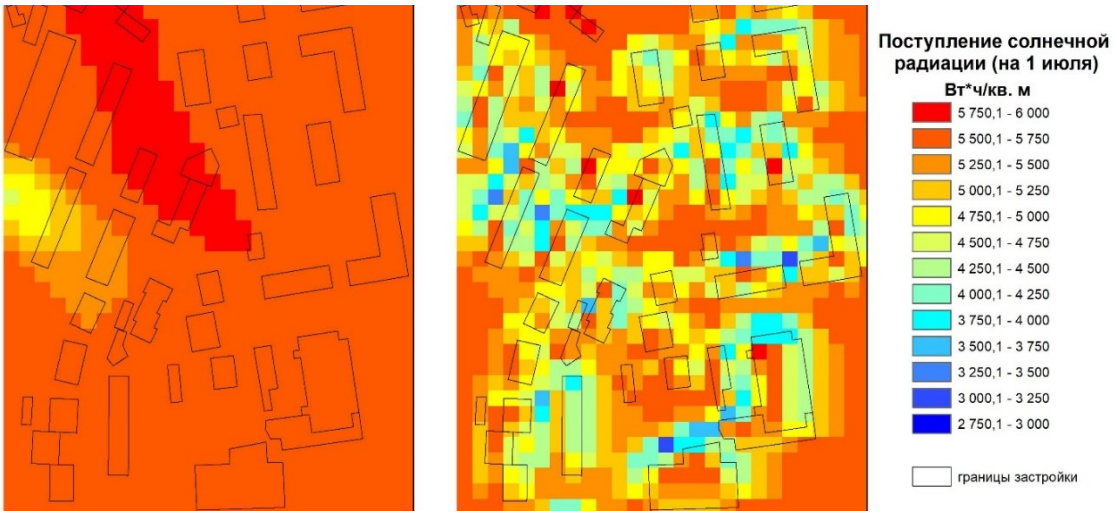


Рис. 2. Расчет поступления солнечной радиации (1 июля) на природный рельеф территории (рисунок слева) и с учетом высоты зданий застройки (рисунок справа)
Составлено авторами

Выводы

Основная проблема, связанная с выделением и теоретическим осмыслением селитебных ландшафтов (в том числе городских и сельских селитебных ландшафтов) сводится к проблеме места человека в ландшафте. Как было показано ранее, рассматриваются именно те участки геотории, где обитает человек, и это является частью еще большей теоретико-философской проблемы — определения места человека в ландшафте в целом (как части ландшафта, как движущей силы развития ландшафта, как одного из компонента ландшафта и противопоставление этого компонента такому компоненту как животный мир и пр.).

Являясь одним из центральных понятий антропогенного ландшафтоведения, городские ландшафты на сегодняшний день не встроены в единую как внутреннюю, так и внешнюю по отношению к селитебным ландшафтам типологическую иерархию. Все рассматриваемые классификации и типологии несут в себе логические ошибки, не позволяющие использовать их в ландшафтном картографировании. Последнее же сводится к простому, часто машинальному, наложению природной и хозяйственных подсистем, что нарушает саму концепцию ландшафта как целостной самоорганизующейся и саморазвивающейся системы. Именно синергетический взгляд на городские ландшафты в будущем позволит разработать подходы к изучению их пространственно-временной организации, а на антропогенные ландшафты — разработать их внешнюю и внутреннюю типологическую иерархию.

Использование синергетического подхода к пониманию городских ландшафтов позволяет сделать первые шаги к пониманию их морфологической структуры, с сохранением классических подходов ландшафтоведения. Антропогенный рельеф самостоятельно формирует процессы перераспределения вещества, энергии и

информации в городском ландшафте, определяя возможности его самоорганизации и саморазвития. Человеческий фактор в данном случае может лишь направлять природные процессы, изменяя характер застройки или типы покрытия (например, альбедо у мембранных и рубероидных покрытий крыш домов будет различным), а также управлять социально-экономическими процессами в городской среде. Однако роль человека в управлении процессами самоорганизации и саморазвития снижается по мере увеличения возраста городского ландшафта. Сложившиеся территориальные зоны в городах определяют антропогенный рельеф. Учитывая классические представления ландшафтоведения о ландшафтных местностях, которые формируются в пределах генетически однородного типа рельефа, территориальные зоны городского пространства могут рассматриваться как ландшафтные местности городского ландшафта.

Работа выполнена в рамках темы НИР ФИЦ ИнБЮМ №АААА-А19-119061190081-9.

Литература

1. Этимологический словарь русского языка. Том 2. П–С / Сост. А. Г. Преображенский. М. : Типография Г. Лиснера и Д. Совко, 1910–1914. 420 с.
2. Этимологический словарь русского языка / Сост. Г. А. Крылов. СПб. : ООО «Полиграфуслуги», 2005. 432 с.
3. Тришин В. Н. Словарь синонимов ASIS [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://rus-yaz. niv. ru/doc/synonyms-trishin/index. htm
4. Энциклопедический словарь [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://dic. academic. ru/dic. nsf/es/142569
5. Словарь многих выражений [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://all_words. academic. ru/86123
6. Толковый словарь живого великорусскаго языка Владимира Даля. Том 4. СПб М. : Издание Т-ва М. А. Вольфъ, 1909. 853 с.
7. Толковый словарь русского языка: В 4 т. Т. 4: С – Ящурный / Гл. ред. Б. М. Волин, Д. Н. Ушаков; Сост. В. В. Виноградов, Г. О. Винокур, Б. А. Ларин, С. И. Ожегов, Б. В. Томашевский, Д. Н. Ушаков; Под ред. Д. Н. Ушакова. М. : Гос. изд-во иностр. и нац. Слов, 1940. 1502 стб.
8. Ожегов С. И., Шведова Н. Ю. Толковый словарь русского языка: 80 000 слов и фразеологических выражений 4-е изд., дополненное. М. : ООО «А ТЕМП», 2006. 944 с.
9. Словарь современного русского литературного языка. Т. 13: С. Сняться / Глав. ред.
10. В. И. Чернышев. М. Л. : Изд. и 1-я тип. Изд-ва Акад. наук СССР в Л., 1962. 516 с.
11. Словарь русского языка: Т. 4. С-Я. / Под ред. А. П. Евгеньевой. М. : Русский язык, 1988. 800 с.
12. Большой толковый словарь русского языка: А–Я / Сост., гл. ред. С. А. Кузнецов. СПб. : Норинт, 1998. 1534 с.
13. Исаченко А. Г. О так называемых антропогенных ландшафтах // Известия Всесоюзного географического общества, 1974. Т. 106. Вып. 1. С. 70–75.

14. Исаченко А. Г. Ландшафтоведение и физико-географическое районирование. М. : Высш. шк., 1991. 366 с.
15. Казаков Л. К. Ландшафтоведение с основами ландшафтного планирования. М. : Издательский центр «Академия», 2008. 336 с.
16. Гвоздецкий Н. А. Основные проблемы физической географии. М. : Высшая школа, 1979. 222 с.
17. Мильков Ф. Н. Человек и ландшафты. Очерки антропогенного ландшафтоведения. М. : Мысль, 1973. 224 с.
18. Мильков Ф. Н. В защиту антропогенного ландшафтоведения (По поводу статьи А. Г. Исаченко «О так называемых антропогенных ландшафтах» // Известия Всесоюзного географического общества. 1975. Т. 107. Вып. 3. С. 226–231.
19. Мильков Ф. Н. Географический ландшафт, природно-локальные комплексы и антропогенные ландшафты // Материалы 2-й региональной конференции «Антропогенные ландшафты центральных черноземных областей и прилегающих территорий». Воронеж: Изд-во Воронеж. ун-та. 1975. С. 3–9.
20. Гришанков Г. Е. Антропогенные ландшафты Горного Крыма (опыт сплошного картирования антропогенных ландшафтов) // Материалы Региональной конференции «Антропогенные ландшафты центральных черноземных областей и прилегающих территорий». Воронеж: Изд-во Воронеж. ун-та. 1972. С. 46–48.
21. Мильков Ф. Н. Антропогенное ландшафтоведение, предмет изучения и современное состояние // Вопросы географии. 1977. Сборник 106. С. 11–27.
22. Денисик Г. І. Каркасні антропогеннні ландшафти: суть, напрями подальших досліджень // Матеріали Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції (з міжнародною участю) «Каркасні (селитебні і дорожні) антропогенні ландшафти: теоретичні та прикладні аспекти» (м. Вінниця, 24–25 квітня 2019 р.). Вінниця: ВДПУ імені Михайла Коцюбинського. 2019. С. 3–5.
23. Закон Республики Крым от 5 июня 2014 г. № 15-ЗРК «Об установлении границ муниципальных образований и статусе муниципальных образований в Республике Крым» [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://crimea. gov. ru/textdoc/ru/6/act/15z. pdf
24. Закон Республики Крым от 6 июня 2014 г. № 18-ЗРК «Об административно-территориальном устройстве Республики Крым» [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://crimea. gov. ru/textdoc/ru/6/act/18z. pdf
25. Населённый пункт [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://ru. wikipedia. org/wiki/Населённый_пункт
26. Денисик Г. І. Антропогенні ландшафти Правобережної України. Вінниця: Арбат, 1998. 292 с.
27. Шищенко П. Г. Прикладная физическая география. К. : Выща школа, 1988. 192 с.
28. ТСН 30-305-2002: Градостроительство [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://docs. cntd. ru/document/1200031013
29. Швебс Г. И. Концепция природно-хозяйственных территориальных систем и вопросы рационального природопользования // География и природные ресурсы. 1987. № 4. С. 30–38.
30. Современные ландшафты Крыма и сопредельных акваторий / Науч. ред. Е. А. Позаченюк. Симферополь: Бизнес-Информ, 2009. 672 с.

31. Pozachenyuk E., Lisetskii, F., Kalinchuk I., Asanova A., Ignatenko I. Modern landscapes of the Kerch Peninsula // International Multidisciplinary Scientific Geoconference SGEM. 2019. Vol. 19. Issue. 5. 1. P. 477–484.
32. Позаченюк Е. А., Агиенко А. А. Современные ландшафты территории Алуштинского амфитеатра // Геополитика и экогеодинамика регионов. 2017. Т. 3 (13). № 2. С. 5–15.
33. Калинчук И. В., Михайлов В. А., Позаченюк Е. А. Оценка антропогенной преобразованности ландшафтов Равнинного Крыма // Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия: Естественные науки. 2016. № 25 (246). С. 156–168.
34. Позаченюк Е. А., Петлюкова Е. А., Табунщик В. А., Омелехина Ю. С. Подходы к выделению современных ландшафтов (на примере Крымского полуострова) // Україна: географія цілей та можливостей. Зб. наук. праць. К. : ВГЛ «Обрії». 2012. Т. І. С. 271–274.
35. Иогансен Н. К. Классификация антропогенных ландшафтов // Вестник Ленинградского университета. 1970. № 24. С. 57–62.
36. Исаченко А. Г. Основы ландшафтоведения и физико-географическое районирование. М. : Высш. школа, 1965. 327 с.
37. Денисик Г. І. Лісополе України. Вінниця: Тезис, 2001. 284 с.
38. Денисик Г. І., Тімець О. В. Регіональне антропогенне ландшафтознавство. Умань: Сочінський, 2010. 168 с.
39. Денисик Г. І. Антропогенне ландшафтознавство. Частина 1: Глобальне антропогенне ландшафтознавство. Вінниця: ПП «ТД «Едельвейс і К», 2012. 332 с.
40. Богданов Д. В. Культурные ландшафты долин северо-западного Памира и возможности их преобразования // Вопросы географии. 1951. Сборник 24. С. 300–321.
41. Саушкин Ю. Г. К изучению ландшафтов СССР, измененных в процессе производства // Вопросы географии. 1951. Сборник 24. С. 276–299.
42. Хоментовский А. С., Чибилев А. А. О преобразовании ландшафтов степной зоны в связи с намеченными межбассейновыми переброскими вод // Вопросы географии. 1977. Сборник 106. С. 152–157
43. Саушкин Ю. Г. Географическое исследование «очеловеченной», или «исторической», природы // Вопросы географии. 1977. Сборник 106. С. 27–36.
44. Жуковская В. Е. Методика изучения экологии городского ландшафта в дополнительном образовании // Экология урбанизированных территорий. 2007. № 2. С. 87–89.
45. Дудник Н. И., Дудник Л. В. Историко-генетический ряд и структура городских и пригородных антропогенных ландшафтов (на примере г. Тамбова) // Материалы 2-й региональной конференции «Антропогенные ландшафты центральных черноземных областей и прилегающих территорий». Воронеж: Изд-во Воронеж. ун-та. 1975. С. 42–44.
46. Чупахин В. М., Смагина Т. А., Кизицкий М. И., Глоба В. М. Антропогенные ландшафты Ростовской области // Материалы 2-й региональной конференции «Антропогенные ландшафты центральных черноземных областей и прилегающих территорий». Воронеж: Изд-во Воронеж. ун-та. 1975. С. 81–83.

47. Филоненко К. Т. Изменение ландшафтов Харьковщины в связи с хозяйственной деятельностью человека // Материалы 2-й региональной конференции «Антропогенные ландшафты центральных черноземных областей и прилегающих территорий». Воронеж: Изд-во Воронеж. ун-та. 1975. С. 153–155.
48. Чазов Б. А., Девяткова С. Б., Торобцева Н. А. Некоторые вопросы городского ландшафтоведения, в том числе таежных территорий // Материалы Региональной конференции «Антропогенные ландшафты центральных черноземных областей и прилегающих территорий». Воронеж: Изд-во Воронеж. ун-та. 1972. С. 70–73.
49. Тарасов Ф. В. Некоторые вопросы методики изучения и картирования городских ландшафтов // Материалы Региональной конференции «Антропогенные ландшафты центральных черноземных областей и прилегающих территорий». Воронеж: Изд-во Воронеж. ун-та. 1972. С. 74–75.
50. Федотов В. И. Антропогенные ландшафты, возникающие при открытом и шахтном способах добычи угля в Подмосковном бассейне // Материалы Региональной конференции «Антропогенные ландшафты центральных черноземных областей и прилегающих территорий». Воронеж: Изд-во Воронеж. ун-та. 1972. С. 80–81.
51. Нестеров А. И. Некоторые структурные особенности сельскохозяйственных антропогенных ландшафтов // Материалы Региональной конференции «Антропогенные ландшафты центральных черноземных областей и прилегающих территорий». Воронеж: Изд-во Воронеж. ун-та. 1972. С. 35–36.
52. Чазов Б. А. О конструктивном и компромиссном подходах к изучению объектов антропогенного ландшафтоведения // Материалы 2-й региональной конференции «Антропогенные ландшафты центральных черноземных областей и прилегающих территорий». Воронеж: Изд-во Воронеж. ун-та. 1975. С. 18–21.
53. Чикишев А. Г. Изменение рельефа Русской равнины под влиянием хозяйственной деятельности // Материалы 2-й региональной конференции «Антропогенные ландшафты центральных черноземных областей и прилегающих территорий». Воронеж: Изд-во Воронеж. ун-та. 1975. С. 116–119.
54. Сафронова Ж. И. О роли антропогенного фактора в изменении природных ландшафтов и охотничье промысловой фауны Северного Кавказа // Материалы 2-й региональной конференции «Антропогенные ландшафты центральных черноземных областей и прилегающих территорий». Воронеж: Изд-во Воронеж. ун-та. 1975. С. 156–158.
55. Дьяконов К. Н. Антропогенные ландшафты и геотехнические системы // Материалы 2-й региональной конференции «Антропогенные ландшафты центральных черноземных областей и прилегающих территорий». Воронеж: Изд-во Воронеж. ун-та. 1975. С. 9–11.
56. Прокаев В. И. Учет антропогенной дифференциации природных условий при физико-географическом районировании // Вестник Московского университета. 1965. № 5. С. 47–54.
57. Жекулин В. С. К вопросу о типологии ландшафтов Северо-Запада РСФСР // Учёные записки Латвийского университета. 1961. Т. 37. С. 42–49.

58. Котельников В. Л. Задачи советского ландшафтоведения в связи с участием географов в выполнении Сталинского плана преобразования природы // Вопросы географии. 1950. Сборник 23. С. 144–157.
59. Ахтырцева, Н. И. Структура и качественная оценка ландшафтных комплексов Калачской возвышенности: автореферат дис. на соискание ученой степени кандидата географических наук. Воронеж, 1970. 23 с.
60. Ахтырцева Н. И. О классификации антропогенных ландшафтов // Вопросы географии. 1977. Сборник 106. С. 53–57.
61. Ахтырцева Н. И. Опыт классификации антропогенных ландшафтов // Материалы 2-й региональной конференции «Антропогенные ландшафты центральных черноземных областей и прилегающих территорий». Воронеж: Изд-во Воронеж. ун-та. 1975. С. 54–57.
62. Тарасов Ф. В. Городские ландшафты // Вопросы географии. 1977. Сборник 106. С. 58–64.
63. Тарасов Ф. В. Об антропогенном принципе классификации городских ландшафтов // Материалы 2-й региональной конференции «Антропогенные ландшафты центральных черноземных областей и прилегающих территорий». Воронеж: Изд-во Воронеж. ун-та. 1975. С. 39–40.
64. Кочуров Б. И., Ивашкина И. В. Городские ландшафты Москвы: от традиционных до гармоничных и сбалансированных // Экология урбанизированных территорий. 2012. № 1. С. 6–11.
65. Кочуров Б. И., Ивашкина И. В. Культурный городской ландшафт: геоэкологические и эстетические аспекты изучения и формирования // Экология урбанизированных территорий. 2010. № 4. С. 15–23.
66. Денисик Г. І., Кізюн А. Г. Селитебні ландшафти: терміни і поняття, їх суть та правомірне використання // Наукові записки Вінницького педуніверситету. Сер. Географія. 2011. Вип. 22. С. 5–9.
67. Клюшниченко Є. Є. Селитебна зона // Географічна енциклопедія України: В 3-х т. К. : Українська Радянська енциклопедія ім. М. П. Бажана, 1993. Т. 3. С. 172–173
68. Гриневецький В. Т. Ландшафт селитебний // Географічна енциклопедія України: В 3-х т. К. : Українська Радянська енциклопедія ім. М. П. Бажана, 1993. Т. 2. С. 256–257.
69. Марцинкевич Г. И., Счастная И. И. Закономерности и тенденции формирования полифункциональной структуры городских ландшафтов Беларуси // Журн. Белорус. гос. ун-та. География. Геология. 2017. № 1. С. 99–108.
70. Бабчинська О. І. Просторово-часовий аналіз структури і динаміки приміських ландшафтів Східного Поділля: автореферат дис. . . канд. геогр. наук: 11. 00. 11. К. : Київ. нац. ун-т ім. Т. Шевченка, 2005. 19 с.
71. Воропай Л. И., Куница М. Н. Селитебные геосистемы физико-географических районов Подолии. Черновцы: ЧГУ, 1982. 91 с.
72. Рассохина Т. В. Городской ландшафт как часть ландшафтной сферы Земли // Вестник Тамбовского университета. Серия: Естественные и технические науки. 1999. Т. 4. № 3. С. 368–370.
73. Геренчук К. И. Городское ландшафтоведение, его содержание и задачи // Материалы Региональной конференции «Антропогенные ландшафты центральных черноземных областей и прилегающих территорий». Воронеж: Изд-во Воронеж. ун-та. 1972. С. 10–12.

74. Байдиков К. А. Селитебные ландшафты Запорожской области. История формирования, классификация // Ученые записки Таврического национального университета им. В. И. Вернадского. Серия «География». 2011. Т. 24 (63). №1. С. 53–59.
75. Градостроительный кодекс Российской Федерации от 29. 12. 2004 № 190-ФЗ (ред. от 27. 12. 2019). [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www. consultant. ru/document/cons_doc_LAW_51040/
76. Караваев В. А. Влияние рельефа на границы городских местностей и городского ландшафта // Геоморфология. 2008. № 2. С. 44–53.
77. Караваев В. А. Городской ландшафт в представлении горожан и в нормативных документах: автореферат дис. . . . кандидата географических наук: 25. 00. 36, 25. 00. 24. М. : Ин-т географии РАН, 2007. 24 с.
78. Кратцер П. А. Климат города. М. : Изд-во иностр. лит., 1958. 239 с.
79. Сапожникова С. А. Микроклимат и местный климат. Л. : Гидрометеорологическое изд-во, 1950. 242 с.
80. Ландсберг Г. Е. Климат города Ленинград. Л. : Гидрометеоиздат, 1983. 248 с.
81. Лицкевич В. К. Жилище и климат. М. : Стройиздат, 1984. 288 с.
82. Мягков М. С., Губернский Б. Д., Конова Л. И., Лицкевич В. К. Город, архитектура, человек и климат. М. : Архитектура-С, 2007. 344 с.
83. Fry M., Drew J. Tropical architecture in the dry and humid zones. New-York: Robert E. Krieger Publishing Company, 1964. 264 p.
84. Римша А. Н. Градостроительство в условиях жаркого климата. М. : Стройиздат, 1979. 312 с.
85. Полуй Б. М. Архитектура и градостроительство в суровом климате. Л. : Стройиздат, 1989. 300 с.
86. Мильков Ф. Н. Географический ландшафт и ландшафтная архитектура // Известия Всесоюзного географического общества. 1964. Т. 96. Вып. 5. С. 420–422
87. Мильков Ф. Н. Городские ландшафты: структура, экология, вопросы изучения // Геоэкологические проблемы устойчивого развития городской среды. Воронеж: Квадрат, 1996. С. 4–9.
88. Миллер Г. П. Ландшафтные исследования горных и предгорных территорий. Львов: Вища шк., 1974. 202 с.

R. V. Gorbunov[1,2], V. A. Tabunshchik[1]

About allocation of urban landscapes

[1]Institute of Biology of the Southern Seas Kovalevsky RAS, Sevastopol, Republic of Crimea, Russian Federation
[2]Sevastopol State University, Sevastopol, Russian Federation
e-mail: gorbunov@ibss-ras. ru, tabunshchyk@ya. ru

Abstract. *The work considers outstanding theoretical and methodological issues to the allocation of urban landscapes. The short history of a residential landscape concepts formation and an urban landscape, various interpretations of these concepts, and also questions about internal and external in relation to urban landscapes of typology and classification are considered. It is shown that modern approaches to their classification often violate the logic of its construction and are often more of a typology, in the absence of clear quantitative criteria for their differentiation. The absence of a*

unified typological structure of urban and anthropogenic landscapes in general, forms the impossibility of studying their spatial and temporal organization and mapping. It is shown that only a synergetic approach to the understanding of urban landscapes will formulate an idea of their spatial and temporal organization. As landscape areas of urban landscapes the use of territorial zones as areas with homogeneous genetic anthropogenic relief type is proposed. It is shown that the anthropogenic relief type at the present stage is the most powerful factor in the self-development of the urban landscape by influencing the most important atmospheric processes: radiation and heat exchange, moisture circulation and atmospheric circulation.

Keywords: *landscape, city, urban landscape, residential landscape, anthropogenic landscape, typology of residential landscapes, territorial zone*

References

1. Etimologicheskij slovar' russkogo yazyka. Tom 2. P–S / Sost. A. G. Preobrazhenskij. M. : Tipografiya G. Lisnera i D. Sovko, 1910–1914. 420 s. (in Russian)
2. Etimologicheskij slovar' russkogo yazyka / Sost. G. A. Krylov. SPb. : OOO «Poligrafuslugi», 2005. 432 s. (in Russian)
3. Trishin V. N. Slovar' sinonimov ASIS URL: http://rus-yaz. niv. ru/doc/synonyms-trishin/index. htm (in Russian)
4. Enciklopedicheskij slovar' URL: https://dic. academic. ru/dic. nsf/es/142569 (in Russian)
5. Slovar' mnogih vyrazhenij URL: https://all_words. academic. ru/86123 (in Russian)
6. Tolkovyj slovar' zhivogo velikorusskago yazyka Vladimira Dalya. Tom 4. SPb M. : Izdanie T-va M. A. Vol'f", 1909. 853 s. (in Russian)
7. Tolkovyj slovar' russkogo yazyka: V 4 t. T. 4: S – YAshchurnyj / Gl. red. B. M. Volin, D. N. Ushakov; Sost. V. V. Vinogradov, G. O. Vinokur, B. A. Larin, S. I. Ozhegov, B. V. Tomashevskij, D. N. Ushakov; Pod red. D. N. Ushakova. M. : Gos. izd-vo inostr. i nac. Slov, 1940. 1502 stb. (in Russian)
8. Ozhegov S. I., SHvedova N. YU. Tolkovyj slovar' russkogo yazyka: 80 000 slov i frazeologicheskih vyrazhenij 4-e izd., dopolnennoe. M. : OOO «A TEMP», 2006. 944 s. (in Russian)
9. Slovar' sovremennogo russkogo literaturnogo yazyka. T. 13: S – Snyat'sya / Glav. red. : V. I. CHernyshev. M. – L. : Izd. i 1-ya tip. Izd-va Akad. nauk SSSR v L., 1962. 1516 stb. (in Russian)
10. Slovar' russkogo yazyka: T. 4. S-YA. / Pod red. A. P. Evgen'evoj. M. : Russkij yazyk, 1988. 800 s. (in Russian)
11. Bol'shoj tolkovyj slovar' russkogo yazyka: A – YA / Sost., gl. red. S. A. Kuznecov. SPb. : Norint, 1998. 1534 s. (in Russian)
12. Isachenko A. G. O tak nazyvaemyh antropogennyh landshaftah // Izvestiya obshchestva, 1974. T. 106. Vyp. 1. S. 70–75. (in Russian)
13. Isachenko A. G. Landshaftovedenie i fiziko-geograficheskoe rajonirovanie. M. : Vyssh. shk., 1991. 366 s. (in Russian)
14. Kazakov L. K. Landshaftovedenie s osnovami landshaftnogo planirovaniya. M. : Izdatel'skij centr «Akademiya», 2008. 336 s. (in Russian)
15. Gvozdeckij N. A. Osnovnye problemy fizicheskoj geografii. M. : Vysshaya shkola, 1979. 222 s. (in Russian)

16. Mil'kov F. N. CHelovek i landshafty. Ocherki antropogennogo landshaftovedeniya. M. : Mysl', 1973. 224 s. (in Russian)
17. Mil'kov F. N. V zashchitu antropogennogo landshaftovedeniya (Po povodu stat'i A. G. Isachenko «O tak nazyvaemyh antropogennyh landshaftah» // Izvestiya Vsesoyuznogo geograficheskogo obshchestva. 1975. T. 107. Vyp. 3. S. 226–231. (in Russian)
18. Mil'kov F. N. Geograficheskij landshaft, prirodno-lokal'nye kompleksy i antropogennye landshafty // Materialy 2-j regional'noj konferencii «Antropogennye landshafty central'nyh chernozemnyh oblastej i prilegayushchih territorij». Voronezh: Izd-vo Voronezh. un-ta. 1975. S. 3–9. (in Russian)
19. Grishankov G. E. Antropogennye landshafty Gornogo Kryma (opyt sploshnogo kartirovaniya antropogennyh landshaftov) // Materialy Regional'noj konferencii «Antropogennye landshafty central'nyh chernozemnyh oblastej i prilegayushchih territorij». – Voronezh: Izd-vo Voronezh. un-ta. 1972. S. 46–48. (in Russian)
20. Mil'kov F. N. Antropogennoe landshaftovedenie, predmet izucheniya i sovremennoe sostoyanie // Voprosy geografii. 1977. Sbornik 106. S. 11–27. (in Russian)
21. Denisik G. I. Karkasni antropogennni landshafti: sut', napryami podal'shih doslidzhen' // Materiali Vseukraïns'koï naukovo-praktichnoï internet-konferencії (z mizhnarodnoyu uchastyu) «Karkasni (selitebni i dorozhni) antropogenni landshafti: teoretichni ta prikladni aspekti» (m. Vinnicya, 24–25 kvitnya 2019 r.). Vinnicya: VDPU imeni Mihajla Kocyubins'kogo. 2019. C. 3–5. (in Ukrainian)
22. Zakon Respubliki Krym ot 5 iyunya 2014 g. №15-ZRK «Ob ustanovlenii granic municipal'nyh obrazovanij i statuse municipal'nyh obrazovanij v Respublike Krym» URL: http://crimea. gov. ru/textdoc/ru/6/act/15z. pdf (in Russian)
23. Zakon Respubliki Krym ot 6 iyunya 2014 g. №18-ZRK «Ob administrativno-territorial'nom ustrojstve Respubliki Krym» URL: http://crimea. gov. ru/ textdoc/ru/6/act/18z. pdf (in Russian)
24. Naselyonnyj punkt URL: https://ru. wikipedia. org/wiki/Naselyonnyj_punkt (in Russian)
25. Denisik G. I. Antropogenni landshafti Pravoberezhnoï Ukraïni. Vinnicya: Arbat, 1998. 292 s. (in Ukrainian)
26. SHishchenko P. G. Prikladnaya fizicheskaya geografiya. K. : Vyshcha shkola, 1988. 192 s. (in Russian)
27. TSN 30-305-2002: Gradostroitel'stvo URL: http://docs. cntd. ru/document/ 1200031013 (in Russian)
28. SHvebs G. I. Koncepciya prirodno-hozyajstvennyh territorial'nyh sistem i voprosy racional'nogo prirodopol'zovaniya // Geografiya i prirodnye resursy. 1987. № 4. S. 30–38. (in Russian)
29. Sovremennye landshafty Kryma i sopredel'nyh akvatorij / Nauch. red. E. A. Pozachenyuk. Simferopol': Biznes-Inform, 2009. 672 s. (in Russian)
30. Pozachenyuk E., Lisetskii, F., Kalinchuk I., Asanova A., Ignatenko I. Modern landscapes of the Kerch Peninsula // International Multidisciplinary Scientific Geoconference SGEM. 2019. Vol. 19. Issue. 5. 1. R. 477–484.
31. Pozachenyuk E. A., Agienko A. A. Sovremennye landshafty territorii Alushtinskogo amfiteatra // Geopolitika i ekogeodinamika regionov. 2017. T. 3 (13). № 2. S. 5–15. (in Russian)

32. Kalinchuk I. V., Mihajlov V. A., Pozachenyuk E. A. Ocenka antropogennoj preobrazovannosti landshaftov Ravninnogo Kryma // Nauchnye vedomosti Belgorodskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Estestvennye nauki. 2016. № 25 (246). S. 156–168. (in Russian)
33. Pozachenyuk E. A., Petlyukova E. A., Tabunshchik V. A., Omelekhina YU. S. Podhody k vydeleniyu sovremennyh landshaftov (na primere Krymskogo poluostrova) // Ukraïna: geografiya cilej ta mozhlivostej. Zb. nauk. prac'. K. : VGL «Obriï». 2012. T. I. S. 271–274. (in Russian)
34. Iogansen N. K. Klassifikaciya antropogennyh landshaftov // Vestnik Leningradskogo universiteta. 1970. № 24. S. 57–62. (in Russian)
35. Isachenko A. G. Osnovy landshaftovedeniya i fiziko-geograficheskoe rajonirovanie. M. : Vyssh. shkola, 1965. 327 s. (in Russian)
36. Denisik G. I. Lisopole Ukraïni. Vinnicya: Tezis, 2001. 284 s. (in Ukrainian)
37. Denisik G. I., Timec' O. V. Regional'ne antropogenne landshaftoznavstvo. Uman': Sochins'kij, 2010. 168 s. (in Ukrainian)
38. Denisik G. I. Antropogenne landshaftoznavstvo. CHastina 1: Global'ne antropogenne landshaftoznavstvo. Vinnicya: PP «TD «Edel'vejs i K», 2012. 332 s. (in Ukrainian)
39. Bogdanov D. V. Kul'turnye landshafty dolin severo-zapadnogo Pamira i vozmozhnosti ih preobrazovaniya // Voprosy geografii. 1951. Sbornik 24. S. 300–321. (in Russian)
40. Saushkin YU. G. K izucheniyu landshaftov SSSR, izmenennyh v processe proizvodstva // Voprosy geografii. 1951. Sbornik 24. S. 276–299. (in Russian)
41. Homentovskij A. C., CHibilev A. A. O preobrazovanii landshaftov stepnoj zony v svyazi s namechennymi mezhbassejnovymi perebroskami vod // Voprosy geografii. 1977. Sbornik 106. S. 152–157 (in Russian)
42. Saushkin YU. G. Geograficheskoe issledovanie «ochelovechennoj», ili «istoricheskoj», prirody // Voprosy geografii. 1977. Sbornik 106. S. 27–36. (in Russian)
43. ZHukovskaya B. E. Metodika izucheniya ekologii gorodskogo landshafta v dopolnitel'nom obrazovanii // Ekologiya urbanizirovannyh territorij. 2007. № 2. S. 87–89. (in Russian)
44. Dudnik N. I., Dudnik L. V. Istoriko-geneticheskij ryad i struktura gorodskih i prigorodnyh antropogennyh landshaftov (na primere g. Tambova) // Materialy 2-j regional'noj konferencii «Antropogennye landshafty central'nyh chernozemnyh oblastej i prilegayushchih territorij». Voronezh: Izd-vo Voronezh. un-ta. 1975. S. 42–44. (in Russian)
45. CHupahin V. M., Smagina T. A., Kizickij M. I., Globa V. M. Antropogennye landshafty Rostovskoj oblasti // Materialy 2-j regional'noj konferencii «Antropogennye landshafty central'nyh chernozemnyh oblastej i prilegayushchih territorij». Voronezh: Izd-vo Voronezh. un-ta. 1975. S. 81–83. (in Russian)
46. Filonenko K. T. Izmenenie landshaftov Har'kovshchiny v svyazi s hozyajstvennoj deyatel'nost'yu cheloveka // Materialy 2-j regional'noj konferencii «Antropogennye landshafty central'nyh chernozemnyh oblastej i prilegayushchih territorij». Voronezh: Izd-vo Voronezh. un-ta. 1975. S. 153–155. (in Russian)
47. CHazov B. A., Devyatkova S. B., Torobceva N. A. Nekotorye voprosy gorodskogo landshaftovedeniya, v tom chisle taezhnyh territorij // Materialy Regional'noj konferencii «Antropogennye landshafty central'nyh chernozemnyh oblastej i

prilegayushchih territorij». Voronezh: Izd-vo Voronezh. un-ta. 1972. S. 70–73. (in Russian)
48. Tarasov F. V. Nekotorye voprosy metodiki izucheniya i kartirovaniya gorodskih landshaftov // Materialy Regional'noj konferencii «Antropogennye landshafty central'nyh chernozemnyh oblastej i prilegayushchih territorij». Voronezh: Izd-vo Voronezh. un-ta. 1972. S. 74–75. (in Russian)
49. Fedotov V. I. Antropogennye landshafty, voznikayushchie pri otkrytom i shahtnom sposobah dobychi uglya v Podmoskovnom bassejne // Materialy Regional'noj konferencii «Antropogennye landshafty central'nyh chernozemnyh oblastej i prilegayushchih territorij». Voronezh: Izd-vo Voronezh. un-ta. 1972. S. 80–81. (in Russian)
50. Nesterov A. I. Nekotorye strukturnye osobennosti sel'skohozyajstvennyh antropogennyh landshaftov // Materialy Regional'noj konferencii «Antropogennye landshafty central'nyh chernozemnyh oblastej i prilegayushchih territorij». Voronezh: Izd-vo Voronezh. un-ta. 1972. S. 35–36. (in Russian)
51. CHazov B. A. O konstruktivnom i kompromissnom podhodah k izucheniyu ob"ektov antropogennogo landshaftovedeniya // Materialy 2-j regional'noj konferencii «Antropogennye landshafty central'nyh chernozemnyh oblastej i prilegayushchih territorij». Voronezh: Izd-vo Voronezh. un-ta. 1975. S. 18–21. (in Russian)
52. CHikishev A. G. Izmenenie rel'efa Russkoj ravniny pod vliyaniem hozyajstvennoj deyatel'nosti // Materialy 2-j regional'noj konferencii «Antropogennye landshafty central'nyh chernozemnyh oblastej i prilegayushchih territorij». Voronezh: Izd-vo Voronezh. un-ta. 1975. S. 116–119. (in Russian)
53. Safronova ZH. I. O roli antropogennogo faktora v izmenenii prirodnyh landshaftov i ohotnich'e promyslovoj fauny Severnogo Kavkaza // Materialy 2-j regional'noj konferencii «Antropogennye landshafty central'nyh chernozemnyh oblastej i prilegayushchih territorij». Voronezh: Izd-vo Voronezh. un-ta. 1975. S. 156–158. (in Russian)
54. D'yakonov K. N. Antropogennye landshafty i geotekhnicheskie sistemy // Materialy 2-j regional'noj konferencii «Antropogennye landshafty central'nyh chernozemnyh oblastej i prilegayushchih territorij». Voronezh: Izd-vo Voronezh. un-ta. 1975. S. 9–11. (in Russian)
55. Prokaev V. I. Uchet antropogennoj differenciacii prirodnyh uslovij pri fiziko-geograficheskom rajonirovanii // Vestnik Moskovskogo universiteta. 1965. № 5. S. 47–54. (in Russian)
56. ZHekulin V. S. K voprosu o tipologii landshaftov Severo-Zapada RSFSR // Uchyonye zapiski Latvijskogo universiteta. 1961. T. 37. S. 42–49. (in Russian)
57. Kotel'nikov V. L. Zadachi sovetskogo landshaftovedeniya v svyazi s uchastiem geografov v vypolnenii Stalinskogo plana preobrazovaniya prirody // Voprosy geografii. 1950. Sbornik 23. S. 144–157. (in Russian)
58. Ahtyrceva, N. I. Struktura i kachestvennaya ocenka landshaftnyh kompleksov Kalachskoj vozvyshennosti: avtoreferat dis. na soiskanie uchenoj stepeni kandidata geograficheskih nauk. Voronezh, 1970. 23 s. (in Russian)
59. Ahtyrceva N. I. O klassifikacii antropogennyh landshaftov // Voprosy geografii. 1977. Sbornik 106. S. 53–57. (in Russian)
60. Ahtyrceva N. I. Opyt klassifikacii antropogennyh landshaftov // Materialy 2-j regional'noj konferencii «Antropogennye landshafty central'nyh chernozemnyh

oblastej i prilegayushchih territorij». Voronezh: Izd-vo Voronezh. un-ta. 1975. S. 54–57. (in Russian)
61. Tarasov F. V. Gorodskie landshafty // Voprosy geografii. 1977. Sbornik 106. S. 58–64. (in Russian)
62. Tarasov F. V. Ob antropogennom principe klassifikacii gorodskih landshaftov // Materialy 2-j regional'noj konferencii «Antropogennye landshafty central'nyh chernozemnyh oblastej i prilegayushchih territorij». Voronezh: Izd-vo Voronezh. un-ta. 1975. S. 39–40. (in Russian)
63. Kochurov B. I., Ivashkina I. V. Gorodskie landshafty Moskvy: ot tradicionnyh do garmonichnyh i sbalansirovannyh // Ekologiya urbanizirovannyh territorij. 2012. № 1. S. 6–11. (in Russian)
64. Kochurov B. I., Ivashkina I. V. Kul'turnyj gorodskoj landshaft: geoekologicheskie i esteticheskie aspekty izucheniya i formirovaniya // Ekologiya urbanizirovannyh territorij. 2010. № 4. S. 15–23. (in Russian)
65. Denisik G. I., Kizyun A. G. Selitebni landshafti: termini i ponyattya, ïh sut' ta pravomirne vikoristannya // Naukovi zapiski Vinnic'kogo peduniversitetu. Ser. Geografiya. 2011. Vip. 22. C. 5–9. (in Ukrainian)
66. Klyushnichenko Є. Є. Selitebna zona // Geografichna enciklopediya Ukraïni: V 3-h t. – K. : Ukraïns'ka Radyans'ka enciklopediya im. M. P. Bazhana, 1993. T. 3. S. 172–173 (in Ukrainian)
67. Grinevec'kij V. T. Landshaft selitebnij // Geografichna enciklopediya Ukraïni: V 3-h t. – K. : Ukraïns'ka Radyans'ka enciklopediya im. M. P. Bazhana, 1993. T. 2. S. 256–257. (in Ukrainian)
68. Marcinkevich G. I., Schastnaya I. I. Zakonomernosti i tendencii formirovaniya polifunkcional'noj struktury gorodskih landshaftov Belarusi // ZHurn. Belorus. gos. un-ta. Geografiya. Geologiya. 2017. № 1. S. 99–108. (in Russian)
69. Babchins'ka O. I. Prostorovo-chasovij analiz strukturi i dinamiki primis'kih landshaftiv Skhidnogo Podillya: avtoreferat dis. . . kand. geogr. nauk: 11. 00. 11. K. : Kiïv. nac. un-t im. T. SHevchenka, 2005. 19 c. (in Ukrainian)
70. Voropaj L. I., Kunica M. N. Selitebnye geosistemy fiziko-geograficheskih rajonov Podolii. CHernovcy: CHGU, 1982. 91 s. (in Russian)
71. Rassohina T. V. Gorodskoj landshaft kak chast' landshaftnoj sfery Zemli // Vestnik Tambovskogo universiteta. Seriya: Estestvennye i tekhnicheskie nauki. 1999. T. 4. № 3. S. 368–370. (in Russian)
72. Gerenchuk K. I. Gorodskoe landshaftovedenie, ego soderzhanie i zadachi // Materialy Regional'noj konferencii «Antropogennye landshafty central'nyh chernozemnyh oblastej i prilegayushchih territorij». Voronezh: Izd-vo Voronezh. un-ta. 1972. S. 10–12. (in Russian)
73. Bajdikov K. A. Selitebnye landshafty Zaporozhskoj oblasti. Istoriya formirovaniya, klassifikaciya // Uchenye zapiski Tavricheskogo nacional'nogo universiteta im. V. I. Vernadskogo. Seriya «Geografiya». 2011. T. 24 (63). №1. S. 53–59. (in Russian)
74. Gradostroitel'nyj kodeks Rossijskoj Federacii ot 29. 12. 2004 № 190-FZ (red. ot 27. 12. 2019). URL: http://www. consultant. ru/document/cons_doc_LAW_51040/ (in Russian)
75. Karavaev V. A. Vliyanie rel'efa na granicy gorodskih mestnostej i gorodskogo landshafta // Geomorfologiya. 2008. № 2. S. 44–53. (in Russian)

76. Karavaev V. A. Gorodskoj landshaft v predstavlenii gorozhan i v normativnyh dokumentah: avtoreferat dis. . . . kandidata geograficheskih nauk: 25. 00. 36, 25. 00. 24. M. : In-t geografii RAN, 2007. 24 s. (in Russian)
77. Kratcer P. A. Klimat goroda. M. : Izd-vo inostr. lit., 1958. 239 s. (in Russian)
78. Sapozhnikova S. A. Mikroklimat i mestnyj klimat. L. : Gidrometeorologicheskoe izd-vo, 1950. 242 s. (in Russian)
79. Landsberg G. E. Klimat goroda Leningrad. L. : Gidrometeoizdat, 1983. 248 s. (in Russian)
80. Lickevich V. K. ZHilishche i klimat. M. : Strojizdat, 1984. 288 s. (in Russian)
81. Myagkov M. S., Gubernskij B. D., Konova L. I., Lickevich V. K. Gorod, arhitektura, chelovek i klimat. M. : Arhitektura-S, 2007. 344 s. (in Russian)
82. Fry M., Drew J. Tropical architecture in the dry and humid zones. New-York: Robert E. Krieger Publishing Company, 1964. 264 p.
83. Rimsha A. N. Gradostroitel'stvo v usloviyah zharkogo klimata. M. : Strojizdat, 1979. 312 s. (in Russian)
84. Poluj B. M. Arhitektura i gradostroitel'stvo v surovom klimate. L. : Strojizdat, 1989. 300 s. (in Russian)
85. Mil'kov F. N. Geograficheskij landshaft i landshaftnaya arhitektura // Izvestiya Vsesoyuznogo geograficheskogo obshchestva. 1964. T. 96. Vyp. 5. S. 420–422 (in Russian)
86. Mil'kov F. N. Gorodskie landshafty: struktura, ekologiya, voprosy izucheniya // Geoekologicheskie problemy ustojchivogo razvitiya gorodskoj sredy. Voronezh: Kvadrat, 1996. S. 4–9. (in Russian)
87. Miller G. P. Landshaftnye issledovaniya gornyh i predgornyh territorij. L'vov: Vishcha shk., 1974. 202 s. (in Russian)

Поступила в редакцию 26.04.2020 г.

Геополитика и экогеодинамика регионов.
Том 6 (16). Вып. 2. 2020 г. С. 127–136.

УДК 001. 8

Р. В. Кнауб[1]
А. В. Игнатьева[2]

Развитие сложных региональных систем под действием катастроф различного генезиса

ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский государственный университет», г. Томск,
Российская Федерация
e-mail: knaybrv@mail. ru[1], anna_tomsktsu@mail. ru[2]

Аннотация. *В статье представлена схема жизнедеятельности Общества во взаимодействии с Природой и учётом воздействия ЧС различного генезиса. Представлены типы изменения катастроф, влияющих на экогеодинамику регионов. В качестве примера приведены результаты сценарного моделирования и прогнозы развития на примере всех стран мира и примере Сибирского федерального округа России. Полученные результаты представляют собой научно-методическое обеспечение информационно-аналитической системы проектирования и управления сложных региональных систем под действием катастроф различного генезиса.*

Ключевые слова: *катастрофы различного генезиса, устойчивое развитие регионов, типы изменений катастроф, сравнительный анализ развития систем на примерах.*

Катастрофами называются скачкообразные изменения, возникшие в виде спонтанного ответа системы на плавные изменения внешних условий [1].

Баланс катастроф в лице чрезвычайных ситуаций (ЧС) различного генезиса представлен на рисунке 1.

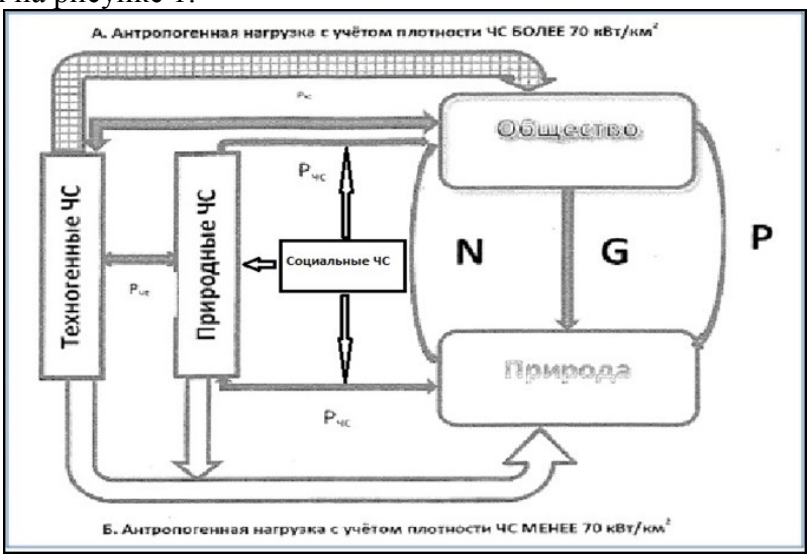


Рис. 1. Схема жизнедеятельности Общества во взаимодействии с Природой и учётом воздействия ЧС различного генезиса (А. путь деградации или биосферной неустойчивости; Б. путь устойчивого развития)

Примечание: N – полная мощность; P – полезная мощность; G – мощность потерь; $P_{чс}$ – мощность ЧС природного или техногенного происхождения.

Составлено авторами

Суть, отображённая на схеме жизнедеятельности Общества во взаимодействии с Природой и учётом воздействия ЧС различного генезиса А. путь деградации или биосферной неустойчивости (рис. 1), заключается в следующем:

1) Источником техногенных ЧС является общество, человек, в свою очередь возникшие ЧС техногенного характера оказывают влияние на Общество и Природу;

2) Источником природных ЧС является Природа, в свою очередь возникшие ЧС природного характера оказывают влияние на Общество и Техносферу;

3) Техногенные и природные ЧС оказывают влияние друг на друга — природные могут явиться причиной возникновения техногенных ЧС, и, наоборот, техногенные вызвать природные ЧС;

4) Антропогенная нагрузка, оказывающая воздействие на Природу и общество, с учётом мощностной нагрузкой ЧС, не должна превышать 70 кВт/км^2 [2]. В случае, отображённом на рисунке 1, антропогенная нагрузка с учётом мощности ЧС различного генезиса превышает значения 70 кВт/км^2, соответственно, энергоэкологический баланс ЧС нарушается и сохраняется путь деградации и биосферной неустойчивости Природы и Общества.

В случае воздействия ЧС различного генезиса (Б. путь устойчивого развития) (рис. 1), антропогенная нагрузка, оказывающая воздействие на Природу и общество, с учётом мощностной нагрузкой ЧС, не превышает 70 кВт/км^2, соответственно, энергоэкологический баланс ЧС не нарушается и сохраняется путь устойчивого развития Природы и Общества.

Энергоэкологический баланс катастроф различного генезиса важен для понимания и определения устойчивости социально-экономических систем. Устойчивость — способность системы сохранять текущее состояние при влиянии внешних воздействий. Если текущее состояние при этом не сохраняется, то такое состояние называется неустойчивым. В качестве внешних воздействующих факторов выступают катастрофы различного происхождения, вызывающие неустойчивость социально-экономических систем. При этом целый ряд катастроф, такие, например, как разрушительные землетрясения национального масштаба, ураганы, цунами, войны, аварии на атомных станциях могут привести к полному уничтожению социально-экономической системы государства, приводя к абсолютной неустойчивости. Менее значительные по своим масштабам и последствиям катастрофы различного генезиса нарушают устойчивость социально-экономических систем, не приводя их к полному уничтожению, своего рода конвективная неустойчивость. Соответственно в контексте сказанного в отношении влияния катастроф на социально-экономические системы выстраивается следующая закономерность: 1) катастрофы влияют на устойчивость социально-экономических систем, при этом устойчивость снижается либо до низких значений, приводя к уничтожению системы, либо понижая устойчивость до некоторых пределов; 2) устойчивое развитие социально-экономических систем связано с изменения мощности катастроф, соответственно устойчивое развитие социально-экономических систем будет наблюдаться в тех случаях, когда непрерывно по времени будет снижаться мощность катастроф. Непрерывное снижение мощности катастроф является требованием устойчивого развития социально-экономических систем.

Решить эту проблему можно с помощью специальной методики [3]. Прежде чем перейти к рассмотрению этой методики, рассмотрим требования к параметрам оценки устойчивого развития и параметрам катастроф различного

генезиса. Проведенный анализ измерителей, индикаторов, индексов, параметров и рейтингов устойчивого развития позволил все измерители разделить на несколько классов [4, 5, 6]:

– безразмерные оценки (проценты, доли, баллы). Безразмерность этих оценок является условной, в них используются либо разнородные величины, либо искусственно введенные шкалы, не дающие возможность измерять реальные процессы, протекающие в природе и обществе.

– стоимостные (денежные) оценки, неустойчивые измерители, тесно связанные с экономическим принципом монетарного учета изменений в окружающей среде.

– оценки в натуральных единицах (гектары, тонны). Не обеспечивает возможность использования множества разнородных натуральных единиц измерения для интегральной оценки состояния системы в целом. Может существовать столько измерителей, сколько существует наименований товаров.

– универсальные устойчивые измерители. Измеритель является универсальным, если выражен в терминах пространственно-временных величин. Измеритель является устойчивым, если он является инвариантом в выделенном классе систем.

Таким образом, оценка устойчивого развития территорий может включать от нескольких до десятков показателей, при этом в большинстве работ и методик нет гарантии необходимости и достаточности выбранных параметров, что увеличивает риски и снижает обоснованность принимаемых решений.

Для устранения выявленных недостатков Научной школой устойчивого развития сформулированы требования к социально-экономическим показателям, необходимых для эффективного проектирования и управления устойчивым инновационным развитием:

• Требование 1: в проектировании устойчивого развития должны использоваться измеримые величины, приведенные к единой мере (единице измерения) для систем, открытых на входе и выходе по потокам энергии (мощности).

• Требование 2: проектирование устойчивого развития должно осуществляться в соответствии с законом сохранения мощности и принципом (критерием) устойчивого развития, выраженным в терминах измеримых величин [5, 6].

При оценке последствий катастроф различного генезиса установлено, что если отсутствует единый законный фундамент, то ни количество учитываемых параметров, ни тщательный отбор экспертов, ни сложность математических формул не могут обеспечить объективную оценку последствий катастроф различного генезиса в интересах устойчивого развития в терминах измеримых величин.

Для устранения выявленных недостатков нами сформулированы требования к оценке и прогнозу последствий катастроф различного генезиса и их влияние на устойчивое развитие социально-экономических систем (мир, страна, регион):

• Требование 1: при оценке последствий катастроф различного генезиса должны использоваться измеримые величины, приведенные к единой мере (единице измерения) для систем, открытых на входе и выходе по потокам энергии (мощности).

• Требование 2: прогнозирование последствий катастроф различного генезиса должно осуществляться в соответствии с законом сохранения мощности

и принципом (критерием) устойчивого развития, выраженным в терминах измеримых величин.

А это означает, что постоянное сокращение роста мощности катастроф является необходимым условием устойчивого развития социально-экономических систем. Ведь рост мощности катастроф сокращает рост полезной мощности социально-экономических систем.

Типы изменений катастроф

Существуют следующие типы изменений катастроф различного генезиса. В качестве основы для выявления типов изменения катастроф различного генезиса послужил классификатор возможных тенденций технологического развития стран мира, разработанный Б. Е. Большаковым [**Ошибка! Источник ссылки не найден.**]. Суть состоит в том, что все типы изменений катастроф различного генезиса делятся на три связанных между собой зоны:

А — Зона развития катастроф различного генезиса;

Б — Зона стагнации катастроф различного генезиса;

В — Зона деградации катастроф различного генезиса.

А — Зона развития включает в себя следующие типы тенденций развития катастроф:

Территория А 1. Экстенсивный рост мощности катастроф.

Этот тип проявляется в росте мощности катастроф, и, соответственно, снижении полезной мощности региона. Граничные условия экстенсивного роста:

1. Число катастроф ≥ 0; Экономический ущерб от катастроф ≥ 0; Число погибших от катастроф $= 0$; Число пострадавших от катастроф $= 0$; Полезная мощность региона ≤ 0;

Территория А 2. Интенсивный рост или развитие.

Проявляется в росте мощности катастроф, и, соответственно, снижении полезной мощности региона. Граничные условия интенсивного роста или развития:

1. Число катастроф $= 0$; 2. Экономический ущерб от катастроф ≥ 0; 3. Число погибших от катастроф $= 0$; 4. Число пострадавших от катастроф $= 0$; 5. Полезная мощность региона ≤ 0;

Территория А 3. Инновационное развитие мощности катастроф.

Проявляется в росте мощности катастроф различного генезиса (удвоение раз в три года). Граничные условия развития:

1. Число катастроф ≥ 0; 2. Экономический ущерб от катастроф ≥ 0; 3. Число погибших от катастроф ≤ 0; 4. Число пострадавших от катастроф ≤ 0; 5. Полезная мощность региона $= 0$;

Территория А 4. Устойчивое инновационное развитие мощности катастроф.

Проявляется в росте мощности катастроф различного генезиса (удвоение раз в три года) в долгосрочной перспективе. Граничные условия развития:

1. Число катастроф ≤ 0; 2. Экономический ущерб от катастроф ≤ 0; 3. Число погибших от катастроф ≤ 0; 4. Число пострадавших от катастроф ≤ 0; 5. Полезная мощность региона ≥ 0;

Б — Зона стагнации или переходная зона.

Территория Б 1. Переход от развития к деградации.

Граничные условия перехода от развития к деградации:

1. Число катастроф = 0; 2. Экономический ущерб от катастроф = 0; 3. Число погибших от катастроф = 0; 4. Число пострадавших от катастроф = 0; 5. Полезная мощность региона = 0;

Территория Б 2. Переход от деградации к развитию с риском возврата к деградации.

Граничные условия перехода от деградации к развитию с риском возврата к деградации:

1. Число катастроф = 0; 2. Экономический ущерб от катастроф ≥ 0; 3. Число погибших от катастроф ≥ 0; 4. Число пострадавших от катастроф ≥ 0; 5. Полезная мощность региона ≤ 0;

В — Зона деградации мощности катастроф.

Территория В 1. Спад.

Граничные условия спада:

1. Число катастроф ≤ 0; 2. Экономический ущерб от катастроф ≤ 0; 3. Число погибших от катастроф = 0; 4. Число пострадавших от катастроф = 0; 5. Полезная мощность региона ≤ 0;

Территория В 2. Деградация.

Граничные условия деградации:

1. Число катастроф ≤ 0; 2. Экономический ущерб от катастроф ≤ 0; 3. Число погибших от катастроф ≤ 0; 4. Число пострадавших от катастроф ≤ 0; 5. Полезная мощность региона ≤ 0;

Полученные результаты

Проектирование развития сложных региональных систем под действием катастроф различного генезиса на примерах

В качестве примера рассмотрим результаты расчета параметров, отражающих экогеодинамику разноуровневых региональных систем.

Определение установочных параметров по переходу к устойчивому развитию на глобальном уровне

Все страны мира должны перейти к устойчивому развитию от деградации потерь полезной мощности от катастроф различного генезиса за счёт следующих мероприятий, включая: 1. Сохранение мощности катастроф на уровне 2011 года; 2. Сокращение мощности катастроф к 2025 году.

Анализ показал, что для достижения устойчивого развития на глобальном уровне необходима деградации мощности катастроф на 0,67 гВт. Для достижения поставленной цели необходимо сокращение мощности катастроф на 8 % в год.

Таблица 1

Мощность катастроф на глобальном уровне, 2011–-2025 гг.

Год	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Рчс, гВт	9,42	8,75	8,08	7,41	6,74	6,07	5,4	4,73	4,06	3,39	2,72	2,1	1,38	0,71	0,04
Рчс, долл.	155	144	133	122	111	100	89	78	67	56	45	34	23	12	1

Составлено авторами

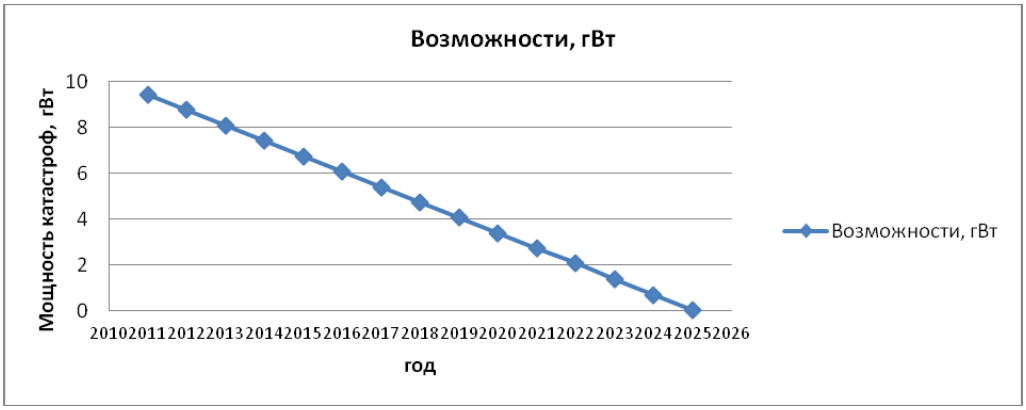


Рис. 2. Мощность катастроф на глобальном уровне, 2011–2025 гг.
Составлено авторами

Определение проблем

Для решения проблем, стоящих перед мировым сообществом, необходимо определение проблем между текущим состоянием дел и необходимым. На рисунке 3 приведены величина проблемы для мирового сообщества по мощности катастроф до 2025 года.

Рис. 3. Проблемы по мощности катастроф на глобальном уровне
Составлено авторами

Для сокращения роста мощности катастроф необходимо более тщательное прогнозирование возникновения последних. Это приведёт к сокращению количества пострадавших и погибших, а также экономического ущерба. При этом должно неукоснительно сокращаться количество катастроф.

Результаты моделирования

Период развития катастроф в глобальном масштабе за 1998–2011 гг. соответствует экстенсивному росту катастроф.

Логически возможны четыре варианта развития динамики мощности катастроф различного генезиса:

Вариант 1. Мощность катастроф возрастает, полезная мощность региона уменьшается.

Вариант 2. Мощность катастроф уменьшается, полезная мощность региона возрастает.

Вариант 3. Мощность катастроф и полезная мощность региона уменьшается.

Вариант 4. Мощность катастроф увеличивается, полезная мощность региона возрастает.

Первый вариант означает рост ущерба общества от катастроф, а соответственно и замедление роста полезной мощности, то есть ограничительный рост. Второй вариант означает уменьшение ущерба природе и обществу от катастроф и рост мощности общества, то есть полезной мощности. Третий вариант предполагает уменьшение полезной мощности и мощности катастроф, этот вариант приемлем, он означает сокращение потерь от катастроф, а деградация полезной мощности обусловлена не воздействием потерь от катастроф. Четвёртый вариант означает потери общества от катастроф, при этом эти потери компенсируются ростом полезной мощности за счёт технологий.

Прогноз изменения мощностей субъектов СФО в результате проявления ЧС (региональный уровень)

Используя коэффициенты для перевода величины ущерба от ЧС природного и техногенного характера (табл. 2) нами был рассчитан материальный ущерб для субъектов Сибирского федерального округа (СФО) за 1960, 1970, 1980 и 1990 годы, приведённый к уровню населения и ценам 2000 г (табл. 3).

Таблица 2

Коэффициенты для приведения числа пострадавших и убытков при природных и техногенных катастрофах к уровню населения и ценам 2000 года (составлено авторами на основе [7])

Субъект СФО	1960 год	1970 год	1980 год	1990 год	2000 год
Республика Алтай	0,77	0,82	0,84	0,94	1,0
Республика Бурятия	0,68	0,82	0,91	1,05	1,0
Республика Тыва	0,56	0,75	0,87	1,01	1,0
Республика Хакасия	0,75	0,81	0,91	1,03	1,0
Алтайский край	1,02	1,02	1,03	1,01	1,0
Забайкальский край	0,88	0,98	1,05	1,18	1,0
Красноярский край	0,88	0,99	1,07	1,02	1,0
Иркутская область	0,76	0,89	0,99	1,09	1,0
Кемеровская область	0,96	1,01	1,02	1,09	1,0
Новосибирская область	0,85	0,93	0,97	1,03	1,0
Омская область	0,79	0,87	0,94	1,03	1,0
Томская область	0,71	0,75	0,82	0,95	1,0
Всего	**0,85**	**0,93**	**0,99**	**1,05**	**1,0**

Таблица 3

Общий материальный ущерб от природных и техногенных катастроф в СФО, приведённый к уровню населения и ценам 2000 года, млн рублей

Субъект СФО	1960 год	1970 год	1980 год	1990 год
Республика Алтай	3,49	3,69	3,78	4,53
Республика Бурятия	52,22	62,97	69,88	73,36
Республика Тыва	16,12	21,59	25,04	29,03
Республика Хакасия	29,92	32,31	36,29	40,99
Алтайский край	103,42	103,42	104,39	100,75
Забайкальский край	652,25	726,37	778,26	861,29
Красноярский край	23,4	26,33	28,45	26,14
Иркутская область	247,07	289,33	321,77	352,15
Кемеровская область	6,52	6,86	6,93	7,12
Новосибирская область	16,4	17,94	18,72	18,92
Омская область	3,39	3,73	4,03	4,31
Томская область	5,25	5,55	6,06	7,48
Всего	**1 159,45**	**1 300,11**	**1 403,64**	**1 526,13**

Составлено авторами

Также нами был проведён расчёт материального ущерба от ЧС природного и техногенного характера на период до 2030, 2040 и 2050 года, при этом основой для расчётов послужила величина ущерба за период до 2020 года. При проведении расчётов мы исходили из того, что величина ущерба за период до 2020 года увеличивалась в зависимости от роста или падения населения на расчётный период времени. Результаты представлены в таблице 4.

Таблица 4

Средние значения материального ущерба от природных и техногенных катастроф в СФО с 2020 по 2050 год, приведённый к уровню населения и ценам 2000 года, млн рублей

Субъект СФО	2020 год		2030 год		2040 год		2050 год	
	П	Т	П	Т	П	Т	П	Т
Республика Алтай	1,54	1,95	1,64	2,05	1,68	2,1	1,88	2,65
Республика Бурятия	1,56	50,66	1,88	61,09	2,09	67,79	2,41	70,95
Республика Тыва	14,61	1,51	19,57	2,02	22,7	2,34	26,36	2,67
Республика Хакасия	29,85	0,07	32,23	0,08	36,2	0,09	40,9	0,09
Алтайский край	18,56	84,86	18,56	84,86	18,7	85,69	18,38	82,37
Забайкальский край	617,05	35,2	687,17	39,2	736,26	42	827,4	33,89
Красноярский край	1,49	21,91	1,68	24,65	1,81	26,64	1,73	24,41
Иркутская область	237,5	9,57	278,12	11,21	309,3	12,47	340,6	11,55

Продолжение таблицы 4

Кемеровс-кая область	4,99	1,53	5,25	1,61	5,3	1,63	5,66	1,46
Новосибир-ская область	2,8	13,6	3,06	14,88	3,2	15,52	3,39	15,53
Омская область	1,89	1,5	2,08	1,65	2,25	1,78	2,47	1,84
Томская область	2,13	3,12	2,25	3,3	2,46	3,6	2,85	4,63
Всего	933,97	225,48	1053,49	246,62	1141,95	261,69	1274,03	252,10

Примечание: П – природные ЧС; Т – техногенные ЧС.
Составлено авторами

Полученные результаты представляют собой научно-методическое обеспечение информационно-аналитической системы проектирования и управления, включая подсистему проектирования регионального устойчивого развития, увязывающей между собой цели устойчивого развития разноуровневых региональных систем, включая глобальный уровень.

Выводы

Определены изменения параметров целевого состояния стран мира, 1998–2011. Установлено, что период развития катастроф в глобальном масштабе за 1998–2011 гг. соответствует экстенсивному росту катастроф. Анализ показал, что для достижения устойчивого развития на глобальном уровне необходима деградации мощности катастроф на 19 гВт. Для достижения поставленной цели необходимо сокращение мощности катастроф на 8% в год.

Расчёт возможного ущерба от катастроф различного генезиса для территории СФО показал, что он будет расти пропорционально росту численности населения округа.

Для сокращения роста мощности катастроф необходимо более тщательное прогнозирование возникновения последних. Это приведёт к сокращению количества пострадавших и погибших, а также экономического ущерба. При этом должно неукоснительно сокращаться количество катастроф.

Литература

1. Арнольд В. И. Теория катастроф. М. : Наука, 1990. 128 с.
2. Федотов А. П. Развитие глобальной модели планеты Земля. Концентрированный доклад Римскому Клубу. М. : Аспект Пресс, 2008. 64 с.
3. Большаков Б. Е., Кнауб Р. В., Шамаева Е. Ф., Игнатьева А. В. Энергоэкология катастроф как новое направление в науке устойчивого развития // Электронное научное издание «Устойчивое инновационное развитие: проектирование и управление», том 14 № 1 (38), 2018, ст. 1 [Электронный ресурс], Режим доступа http://www. rypravlenie. ru/wp-content/uploads/2018/05/ 01-Bolshakov_et_al. pdf, свободный. С. 1–31.
4. Bolshakov B. E. The law of nature or how Space Time works. Moscow-Dubna, 2002. 265 p.
5. Большаков Б. Е. Наука устойчивого развития. М. : РАЕН, 2011. 270 с.

6. Большаков Б. Е., Кузнецов О. Л. Инженерия устойчивого развития. М. : РАЕН, 2012. 507 с.
7. Кукал З. Природные катастрофы. М. : Знание, 1985. 240 с.

R. V. Knaub,
A. V. Ignatieva

The development of complex regional systems under the influence of disasters of various genesis

Tomsk State University, Tomsk, Russian Federation
e-mail: knaybrv@mail. ru[1], anna_tomsktsu@mail. ru[2]

Abstract. *The article presents the scheme of the Society's life in cooperation with Nature and taking into account the impact of emergencies of various genesis. The types of changes in catastrophes affecting the ecogeodynamics of regions are presented. As an example, the results of scenario modeling and development forecasts are given on the example of all countries of the world and the example of the Siberian Federal District of Russia. The results obtained represent the scientific and methodological support of the information-analytical system for the design and management of complex regional systems under the influence of disasters of various genesis.*

Keywords: *catastrophes of various genesis, sustainable development of regions, types of catastrophe changes, comparative analysis of the development of systems using examples.*

References

1. Arnol'd V. I. Teoriya katastrof. M.: Nauka, 1990. 128 s.
2. Fedotov A. P. Razvitie global'noj modeli planety Zemlya. Koncentrirovannyj doklad Rimskomu Klubu. M.: Aspekt Press, 2008. 64 s.
3. Bol'shakov B. E., Knaub R. V., SHamaeva E. F., Ignat'eva A. V. Energoekologiya katastrof kak novoe napravlenie v nauke ustojchivogo razvitiya // Elektronnoe nauchnoe izdanie «Ustojchivoe innovacionnoe razvitie: proektirovanie i upravlenie», tom 14 № 1 (38), 2018, st. 1 URL: http://www. rypravlenie. ru/wp-content/uploads/2018/05/01-Bolshakov_et_al. pdf, svobodnyj. S. 1-31.
4. Bolshakov B. E. The law of nature or how Space Time works. Moscow-Dubna, 2002. 265 p.
5. Bol'shakov B. E. Nauka ustojchivogo razvitiya. M. : RAEN, 2011. 270 s.
6. Bol'shakov B. E., Kuznecov O. L. Inzheneriya ustojchivogo razvitiya. M. : RAEN, 2012. 507 s.
7. Kukal Z. Prirodnye katastrofy. M. : Znanie, 1985. 240 s.

Поступила в редакцию 29. 02. 2020 г.

Геополитика и экогеодинамика регионов.
Том 6 (16). Вып. 2. 2020 г. С. 137–145.

УДК 914/919

М. И. Альсулейман[1]
С. И. Яковлева[2]

Территориально-урбанистическая структура Сирии

ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет»,
г. Тверь, Российская Федерация
e-mail: mhsh. ush@ya. ru[1], Sv_Yakowleva@mail. ru[2]

Аннотация. *На примере Сирии и её провинций выполнен анализ территориально-урбанистической структуры для оценки доступности городских услуг. Использован «метрополитенский» подход для выявления территорий с разной людностью центров. Плотный и крайне неравномерный рисунок городского расселения имеет 3 основные оси, две из них – центральная (Алеппо – Дамаск) и приречная (по Евфрату) сильно разрушены, что осложняет организацию обслуживания населения страны городскими услугами. Улучшение условий жизни людей в период первичного послевоенного восстановления — актуальный вопрос научного и прикладного значения.*

Ключевые слова: *территориально-урбанистическая структура, городское расселение, транспортно-урбанистический каркас Сирии.*

Введение

Понятие «территориально-урбанистическая структура» (ТУС) используется для описания городского расселения с начала 1970-х г. Это понятие впервые было использовано в работах Г. М. Лаппо и И. М. Маергойза. Содержанием ТУС являются «территориальные связи и отношения очагов урбанизации (городов, агломераций и др.). Основные тенденции ТУС: территориальная концентрация городского населения и контрасты в обслуженности территории сетью городов» [1, с. 252]. Города являются «узлами» расселения [2, с. 50], а ТУС каждой страны индивидуальна.

Цель нашего исследования – формирование представления о ТУС Сирии для совместного рассмотрения двух видов расселения — городского и сельского. В страноведческих исследования, по мнению И. М. Маергойза, это наиболее интересно [2, с. 70]. Жёсткий ценз для статуса городов Сирии изменён в октябре 2011 г. [3] с увеличением людности от более 20 тыс. чел. до более 50 тыс. чел. Пример Сирии подтверждает условный характер между городскими и сельскими поселениями, и подвижную грань между ними [2, с. 70]. Появились промежуточные формы расселения — посёлки-центры субрайонов с людностью более 5–10 тыс. чел. Количество видов услуг (и учреждений обслуживания) строго регламентировано: город-центр провинции (регионы Сирии) имеет все (13) видов услуг и несколько отраслевых учреждений, центры районов в провинциях — 10 видов (по одному отраслевому учреждению) и посёлки — только 6 основных видов услуг. Значительные потери населения в период сирийского военного конфликта (2011–2016 гг.), в том числе за счёт миграционных потоков из страны, истощили потенциал роста городов (максимальные потери — в 2014 г.). Стратегической задачей постконфликтного периода является восстановление довоенной людности городов [4]. Исследование современного состояния городского расселения (ТУС), в том числе с целью

оценки обслуженности населения городскими услугами, является актуальной задачей научного и прикладного значения.

Материалы и методы

Для оценки агломерированности расселения и для оценки доступности услуг городских центров можно использовать «метрополитенский» подход. Методика выявления «метрополитенских» ареалов строится на идентификации районов (административных единиц) по классам людности городов на их территории [5]. В нашем исследовании ТУС Сирии выявлены и показаны на карте (рис. 1) два класса «метрополитенских» районов с людностью городов 20–50 («микрополитенские» ареалы) и более 50 тыс. чел. При этом в качестве административной единицы оцениваем субрайоны в провинциях Сирии (навахи). Не каждый субрайон имеет на своей территории город, их центрами часто являются крупные сёла/посёлки. Прицентровые навахи находятся в зоне влияния города-центра района и/или центра провинции, таких пригородных территорий должно быть не менее 2 по критериям законопроекта 2011 г. [3].

Оценка городского расселения Сирии выполнена с помощью «метрополитенского» подхода условно по трём основным осям расселения (коридорам, или полосам расселения). Для каждой оси определены основные параметры расселения в динамике: довоенный 2010 г. (последняя перепись населения) [5], 2014 г. (материалы госдоклада [6]) и 2018 г. [7].

Карта (Рис. 1) показывает классы «метрополитенских» ареалов (навахи) и транспортный каркас расселения — линии железных дорог и автомагистралей. Поэтому в ходе исследования можно оценивать транспортно-урбанистический каркас Сирии. Аналогичная методика использована для Центральной России в работе Ткаченко А. А., А. А. Фомкиной [8].

На примере двух провинций Сирии (Хама и Хомс) дана оценка ТУС с большей подробностью, выявлены субрегионы (навахи) провинции разных классов по величине центра (городские, промежуточные и сельские): 1 — более 200 тыс. чел., 2 — 50–200 тыс. чел., 3 — 20–50 тыс. чел., 4 — города и пгт до 20 тыс. чел., 5 — сельские населенные пункты (деревня: от 500 до 10 000 чел.).

Результаты и обсуждение

Территориальная структура расселения Сирии имеет 3 основные оси [9] как линии ленточного расположения крупных городов страны, в том числе городских агломераций (Рис. 1): Центральная (Алеппо – Хама – Хомс – Дамаск – Даръа), приречная по р. Евфрат и Прибрежная Средиземноморская (Латакия и Тартус). Попытаемся оценить урбанистическую структуру расселения Сирии с помощью «метрополитенского» подхода условно по трём основным осям расселения (коридорам, или лентам расселения).

Центральная ось (лента) расселения. Она пронизана меридиональной линией железной дороги и автомагистралью. Этот транспортный коридор даёт выход в Иорданию и Турцию, имеет стратегическое значение, поэтому объявлен первоочередным объектом восстановления (дороги + города). Эта ось «держит» 6 центров провинций, это крупные городов и 3 из них миллионные (Дамаск – 1 800 тыс. чел., Алеппо — 2 100 тыс. чел, Хама — более 1 млн чел., Хомс —

750 тыс. чел., Идлиб — 157 тыс. чел., Даръа — 120 тыс. чел. (по данным 2014 г. [6]). Все города-центры провинций, кроме Идлида являются железнодорожными узлами. Центральная ось характеризуется повышенной территориальной концентрацией населения: в 6 провинциях живёт 70% населения Сирии (данные 2014 г.). «Метрополитенский» анализ транспортно-урбанистической структуры Центральной оси расселения. В Северных провинциях (Алеппо, Иблиб и Хама): «метрополитенские» ареалы, как правило, прицентровые, рисунок структуры веерный (секторный) со значительными приграничными периферийными территориями (сельская местность и территории редкого, в том числе кочевого расселения в географических районах пустынь и полупустынь — на востоке страны). Соседство периферийных приграничных территорий провинций образует значительные по площади районы *внутренней* межрегиональной (между провинциями) периферии расселения страны. В срединной части оси (Хомс) — прицентровые ареалы и фрагментарные районы с городами более 20 тыс. чел. Провинция Хама имеет в структуре широкую круговую приграничную периферию и восточную слабозаселённую территорию полупустынь. Южная часть оси: Дамаск, Сельский Дамаск (Риф Дамаск) и Даръа. Здесь наиболее плотная сеть «метрополитенских» ареалов, они на западе образуют ленту с фрагментами сельских территорий и на востоке — пустынные территории.

Общий вывод: урбанистическая структура по Центральной оси крайне неравномерная со значительными сельскими периферийными территориями вне зон обслуживания городов с удалённостью от ближайших городов — до 10–20 км. Для поддержания периферийного расселения требуется создание дополнительных центров обслуживания или включение таких территорий в зоны обслуживания существующих ближайших городов.

Приречная ось расселения по берегам реки Евфрат (восточный регион). Транспортный каркас оси — железные дороги и автомагистрали, соединяющие города оси с Центральной осью через Алеппо. Крупные центры: Эль-Хасака — 186 тыс. чел., Дейр-эз-Зор — 210 тыс. чел., Эр-Ракка — 262 тыс. чел. В трёх провинциях живёт 16% населения страны. «Метрополитенский» анализ транспортно-урбанистической структуры Приречной оси расселения: ленточные структуры по реке, линиям дорог, все — прицентровые. Ленты прерываются и чередуются с сельскими периферийными территориями – внутренними и восточными приграничными. Турецкое северное приграничье находится в зонах влияния городов, на территории меньше удаленных сельских территорий.

Прибрежная ось расселения включает города двух провинций на берегу Средиземного моря. Города-порты, наиболее безопасные районы в период сирийского военного конфликта: Латакия — 600 тыс. чел. и Тартус — 175 тыс. чел. (все данные 2014 г. [6]). Всего в провинциях Латакия и Тартус живёт 12% население страны, хотя, они занимают всего 2,2% от площади страны. Метрополитенский» анализ транспортно-урбанистической структуры Прибрежной оси расселения; в Латакии — узкая прибрежная лента по железной дороге, в Тартусе прицентровой ареал и вокруг значительные сельские территории.

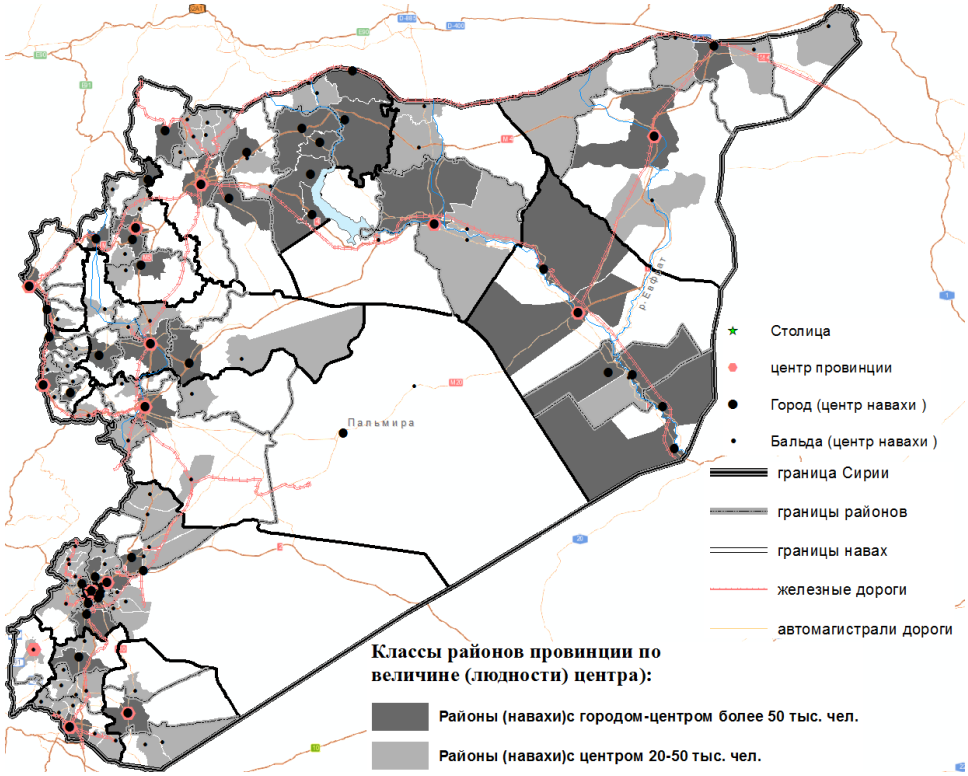


Рис. 1. Транспортно-урбанистический каркас Сирии

Составлено авторами

Таблица 1

Динамика численности населения провинций Сирии в 2010–2014 гг.

Провинции	2010		2004		2014 (начало года)		2014 (конец года)	
	чел.	% в стране	чел.	% в стране	чел.	% в стране	чел.	% в стране
Дамаск	1558	8,6	1733	8,4	2019	8	1862	9
Алеппо	4067	22,7	4744	22,7	5461	23	4121	20
Риф Дамаск	2281	12,8	2744	13,1	3548	15	3077	15
Хомс	1543	8,6	1763	8,5	1932	8	1485	7
Хама	1400	7,8	1593	7,6	1885	8	1886	9
Латакия	883	4,9	991	4,8	1149	5	1366	7
Идлиб	1272	7,1	1464	7	1550	6	1321	6
Эль-Хасака	1142	6,4	1477	7,1	1479	6	1265	6
Дейр-эз Заур	1024	5,7	1202	5,7	1326	6	1230	6
Тартус	716	4	785	3,8	917	4	1036	5
Эр-Ракка	801	4,5	921	4,4	977	4	796	4
Даръа	846	4,7	998	4,7	1190	5	776	4
Эс-Сувайда	316	1,8	364	1,8	395	2	463	2
Эль-Кунейтра	68	0,4	87	0,4	83	0	94	0
Всего, Сирия	17917	100	20866	100	23912	100%	20776	100

Составлено по источникам [5,6]

2014 г. это самый тяжёлый год во время войны, Сирия потеряла 3,2 млн чел. : ушли за границу и около 5,2 млн (внешняя миграция), по осам расселения:

1. Центральная ось в 2004 г. «держала» 72,3% населения страны, потом — 72% в 2010 г. и в начале 2014 г. — 78%, но в конце 2014 г. осталось только 70% населения страны.

2. Приречная ось в 2004 г. — 16,6%, в 2010 г. — 17,3%, в начале и конце 2014 г. — 16%.

3. Прибрежная ось в 2004 г. — 8,9%, в 2010 г. — 8,6%, а в начале 2014 г. — 9% и в конце 2014 г. — 12 %.

Общий вывод: «равноценные» потери военного времени на востоке и севере страны сохранили удельный вес в населении страны Центральной и Приречной осей. Несколько выросла концентрация населения только в более безопасном Прибрежном районе (Прибрежной оси). Необходимость восстановления в сильно разрушенных городах Центральной и Приречной осей расселения означает временное очень сложное положение с доступностью городских услуг для жителей этих территорий.

Сельское население Сирии составляет чуть более 8 млн чел., или 42% населения Сирии (2014). Половина сельских жителей (4 млн чел.) не имеют в своих муниципалитетах (навахах) городов, а значит у них нет доступа к своим ближайшим центрам городских услуг. Исключение составляют только пригородные территории в широком смысле (где-то рядом город, например, в Латакии и Тартусе — малых по площади провинциях 20–25 мин. — до центра). Наши расчеты показывают, что половина сельского населения страны живёт вне зон обслуживания городскими центрами (табл. 2).

Таблица 2

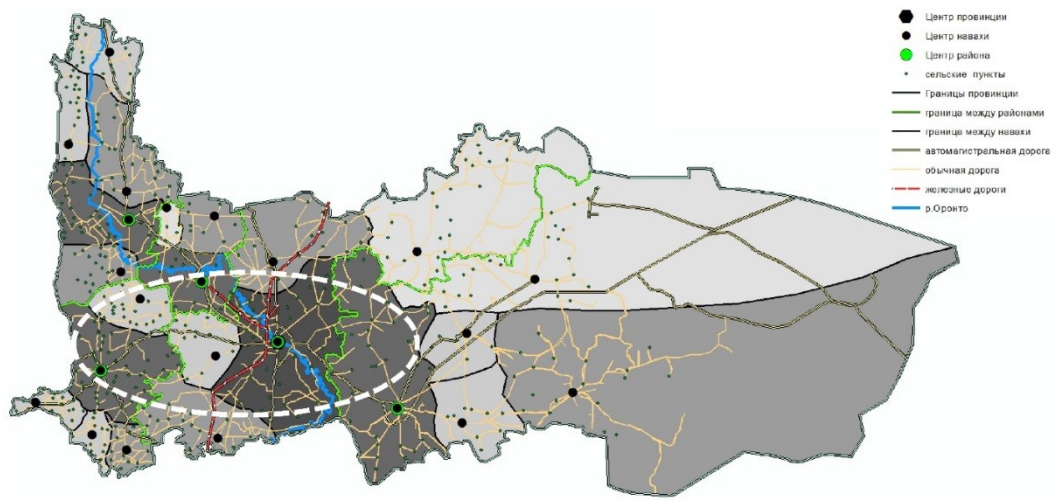
Исходные и расчетные данные для оценки доступности городских услуг для сельских жителей провинций Сирии, 2014 г.

	Провинции	Субрегионы (навахи) без городов (сельская местность)		Сельское население навах	
		ед.	% от кол-ва навах в провинции	тыс. чел.	% от всего населения навахи
1	Дамаск	-	-	-	-
2	Алеппо	21	47,72	465,5	33,46
3	Риф Дамаск	5	12,19	152,5	17,85
4	Хомс	17	65,38	438	80
5	Хама	15	55,55	525	78,57
6	Латакия	19	79,16	500	79,87
7	Идлиб	17	65,38	525	56,93
8	Эль-Хасака	9	47,36	276,5	38
9	Дейр-эз Заур	7	50	237	44,66
10	Тартус	21	75	410	76,5
11	Эр-Ракка	4	36,36	263	58,95
12	Даръа	5	29,41	56,5	13,91
13	Эс-Сувайда	8	66,66	160	67,71
14	Эль-Кунейтра	6	100	94	100
15	Всего, Сирия	154	52,2	4103	51,44

Составлено авторами

На примерах двух провинций Сирии — Хама и Хомс (Центральная полоса расселения) детальнее показана ТУС с разными классами людности центров.

Провинция Хама (рис. 2). С удалением от центра провинции (г. Хама) снижается класс районов (административных районов и навах) по людности центра. Сплошная ленточная структура «метрополитенских» районов повторяет линию р. Оронто, фрагментарно одиночные районы — вокруг узлов автомагистралей. Миграционная трансформация расселения военного времени привела к сжатию зоны расселения с образованием основного ядра концентрации в западной срединной широтной полосе, ближе к безопасным Прибрежным регионам (Латакия и Тартус).



Район концентрации населения в период сирийского военного конфликта (2014)

Классы навах провинции по величине (людности) центра):

	Более 200 тыс. чел.
	50-200 тыс. чел.
	20-50 тыс. чел.
	Город и пгт до 20 тыс. чел.
	Сельские населённые пункты

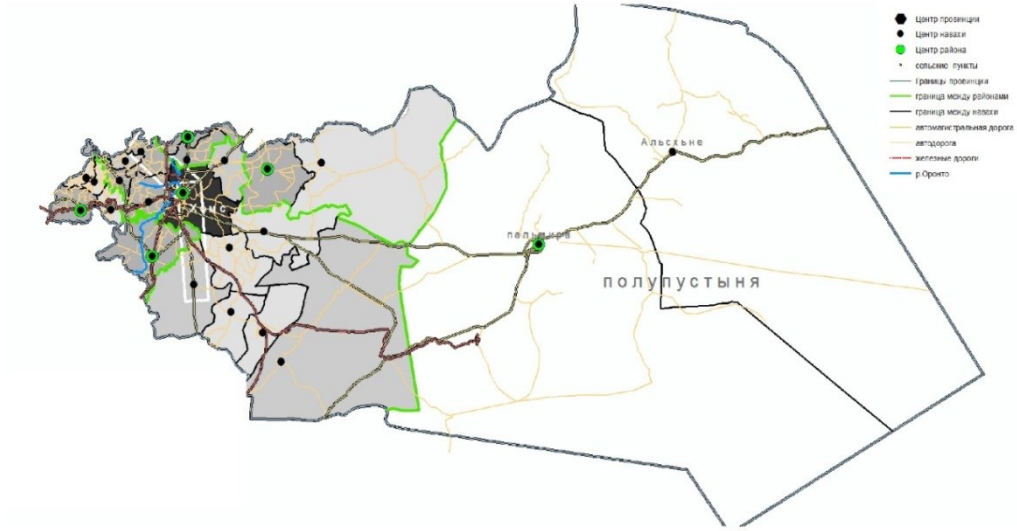
Рис. 2. Транспортно-урбанистический каркас провинции Хама

Составлено авторами

Основная зона по условиям доступности городских услуг очень контрастная, вне зоны обслуживания оказались две навахи: одна в соседстве с пригородным расположен на автомагистрали в Хаму и вторая периферийная территория ориентирована на ближайшие городские центры соседних районов (с пешеходной доступность 5–15 км). Основная зона расселения — это территория с минимальными разрушениями застройки и минимальными пространственными разрушениями города (центра, кварталов вокруг центра и пригородов) (2019) [8]. Вероятно, может быть восстановлена быстро. Наиболее проблемными по условиям доступности городских центров обслуживания остаются северо-восточные пустынные районы сельского расселения.

У провинции **Хомс** (рис. 3) особая ситуация, потому что большинство её территории (восток) — это полупустыня — район редкого (выборочного) расселения: район Пальмира делится на две навахи — Пальмира (50 тыс. чел) и Эс-Сухне (20 тыс. чел.).

Веерный рисунок железных дорог в сочетании с радиусами автомагистралей (от г. Хомса) образовали радиальный транспортный каркас территории. «Метрополитенские» районы так же имеют радиальную секторную структуру как чередование сельских и урбанизированных районов в транспортных узлах. Между примагистральными районами — сектора сельских территорий, ориентированные по транспортным связям на г. Хомс по железным дорогам и автомагистралям.



Район концентрации населения в период сирийского военного конфликта (2014)

Классы навах провинции по величине (людности) центра):

	Более 200 тыс. чел.	Города и посёлки
	50-200 тыс. чел.	
	20-50 тыс. чел.	
	Город и пгт до 20 тыс. чел.	
	Сельские населённые пункты	

Рис. 3. Транспортно-урбанистический каркас провинции Хомс
Составлено авторами

Наиболее проблемными по доступности городских центров обслуживания остаются восточные территории. Миграционная трансформация расселения военного времени: выросла концентрация населения по линии автомагистрали, особенно на юг (в сторону Дамаска) и на запад — в сторону Тартуса, и образовался основной линейный район (зона) расселения Тартус – Хомс – Дамаск. Город Хомс сильно разрушен и требуется кардинальное восстановление [8].

Выводы

Общий вывод «метрополитенского» анализа урбанистической структуры расселения Сирии: структура крайне неравномерная, преимущественно прицентровая со значительными периферийными сельскими территориями. При сильной разрушенности городов Сирии на основных осях расселения особенно проблемными и актуальными являются вопросы восстановления городов и создания новых опорных центров обслуживания в сельской периферии (на базе наиболее крупных сельских поселений).

Литература

1. Полян П. М. Территориальные структуры — урбанизация — расселение: теоретические подходы и методы изучения / Предисловия: Г. М. Лаппо и А. И. Трейвиша. М. : Новый хронограф, 2014. 394 с.
2. Маергойз И. М. Методика мелкомасштабных страноведческих исследований. М. : МГУ, 1981. 71 с.
3. المرسوم التشريعي رقم ١٠٧/ الخاص بقانون الادارة المحلية (2011). URL: http://parliament. gov. sy/arabic/index. php?node=5575&cat=4390. – Дата обрашения 12. 04. 2020.
4. الخطط التأثير متسارعة خطى .. الحرب بعد ما سورية لـ. التنموي الوطني البرنامج الإعمار وإعادة التنمية رؤى وبلورة تمعالمج طاقات وإطلاق. URL: http://www. pministry. gov. sy/. – Дата обрашения 12. 04. 2020.
5. Официальный сайт Центрального бюро статистики САР. URL: http://cbssyr. sy/. – Дата обращения 12. 04. 2020.
6. Forced Dispersion. A Demographic Report on Human Status in Syria. Syrian Centre for Policy Research, 2016. 156 p. URL: https://www. scpr-syria. org/forced-dispersion-syrian-human-status-the-demographic-report-2016/. – Дата обрашения 12. 04. 2020.
7. Worldometers. URL: https://www. worldometers. info/world-population/syria-population/. – Дата обрашения 14. 04. 2020.
8. Ткаченко А. А., Фомкина А. А. Об агломерированном расселении// Разнообразие как фактор и условие территориального развития. Сборник статей. М., Эслан, 2014 г. С. 63-68.
9. Альсулейман М. И. Пространственное представление о разрушенных городах Сирии// Вестн. Удмуртского ун-та. Сер. Биология. Науки о земле. 2019. Т. 29. Вып. 4. С. 497-503 [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://journals. udsu. ru/biology/article/view/4822/4548. – Дата обращения 12. 04. 2020

M. I. Alsuleyman,
S. I. Yakovleva

The territorial-urban structure of Syria

Tver State University, Tver, Russian Federation
e-mail: mhsh. ush@ya. ru[1], Sv_Yakowleva@mail. ru[2]

Abstract. *Using the example of Syria and its provinces, an analysis of the territorial-urban structure to assess the availability of urban services has been performed. The "metro" approach was used to identify territories with different population centers. The dense and extremely uneven pattern of urban settlement has 3 main axes, two of which are central (Aleppo – Damascus) and riverine (along the Euphrates) are severely destroyed, which complicates the organization of public services for the country with urban services. Improving the living conditions of people during the initial post-war reconstruction is an urgent issue of scientific and applied importance.*

Keywords: *territorial-urban structure, urban settlement, transport and urban framework of Syria.*

References

1. Polyan P. M. Territorial'nyye struktury — urbanizatsiya — rasseleniye: teoreticheskiye podkhody i metody izucheniya / Predisloviya: G. M. Lappo i A. I. Treyvisha. M. : Novyy khronograf, 2014. 394 s. (in Russian).
2. Mayergoyz I. M. Metodika melkomasshtabnykh stranovedcheskikh issledovaniy. M. : MGU, 1981. 71 s. (in Russian).
3. المحلية الادارة بقانون الخاص ١٠٧/ رقم التشريعي المرسوم (2011). URL: http://parliament. gov. sy/arabic/index. php?node=5575&cat=4390. (12. 04. 2020).
4. التخطيط لتأطير متسارعة خطى.. الحرب بعد ما سورية لـ التنموي الوطني البرنامج الإعمار وإعادة التنمية رؤى وبلورة المجتمع طاقات وإطلاق. URL: http://www. pministry. gov. sy/. (12. 04. 2020).
5. Official website of the Central Bureau of Statistics of Syria. URL: http://cbssyr. sy/. (12. 04. 2020).
6. Forced Dispersion. A Demographic Report on Human Status in Syria. Syrian Centre for Policy Research, 2016. 156 p. URL: https://www. scpr-syria. org/forced-dispersion-syrian-human-status-the-demographic-report-2016/. (12. 04. 2020).
7. Worldometers. URL: https://www. worldometers. info/world-population/syria-population/. (14. 04. 2020).
8. Tkachenko A. A., Fomkina A. A. Ob aglomerirovannom rasselenii// Raznoobraziye kak faktor i usloviye territorial'nogo razvitiya. Sbornik statey. M., Eslan, 2014 g. S. 63-68. (in Russian).
9. Al'suleyman M. I. Prostranstvennoye predstavleniye o razrushennykh gorodakh Sirii// Vestn. Udmurtskogo un-ta. Ser. Biologiya. Nauki o zemle. 2019. T. 29. Vyp. 4. S. 497-503. URL: http://journals. udsu. ru/biology/article/view/4822/4548. – Data obrashcheniya 14. 04. 2020. (in Russian)

Поступила в редакцию 15.04.2020 г.

Геополитика и экогеодинамика регионов.
Том 6 (16). Вып. 2. 2020 г. С. 146–157.

DOI 10.37279/2309-7663-2020-6-2-146-157
УДК 911.3

Е. С. Шайдурова[1]
Т. В. Субботина[2]

Теоретико-методологические вопросы изучения социального благополучия населения на примере Пермского края

ФГБОУ ВО «Пермский государственный национальный исследовательский университет», г. Пермь, Российская Федерация
e-mail: shaidurova.es@yandex.ru[1], ada@psu.ru[2]

Аннотация. *Создание комфортных условий жизнедеятельности людей связано с преобразованием социально-экономической сферы. Разработка мероприятий, регулирующих развитие социальных явлений и процессов должна опираться на региональную диагностику социальной ситуации. Она может проводиться на основе двух подходов. Во-первых — на изучении данных статистики, т. е. показателей экономического и социального характера региона. В рамках этого подхода изучается уровень жизни населения (обеспеченность объектами социальной инфраструктуры, защита прав и свобод гражданина и человека, доходы и расходы населения, уровень материального благосостояния и т. д.). Субъективный подход подразумевает изучение условий жизнедеятельности с точки зрения удовлетворенности людей этими условиями, т. е. включает исследование общественного мнения.*

На основе многофакторного анализа статистических данных проведена оценка уровня социального благополучия населения Пермского края. В статье раскрываются теоретико-методологические вопросы географического изучения социального благополучия как интегрального показателя, отображающего состояние социальной ситуации в регионе. Выявлены факторы и условия, влияющие на формирование социального благополучия.

Ключевые слова: *социальная ситуация; уровень жизни; благополучие, регион; социальная напряженность; диагностика; мониторинг.*

Введение

Вопросы изучения социального благополучия населения, его сущности и оценки отличаются сложностью, неоднозначностью и относятся к разряду междисциплинарных направлений. Благополучие населения является результатом реализации эффективной политики государства, региона, муниципального образования, а обеспечение устойчивого роста благосостояния и конкурентоспособности населения региона — центральное положение Стратегии социально-экономического развития Пермского края.

Значимость социальной сферы в жизнедеятельности общества напрямую отражается на всех процессах преобразования экономики, культуры, политики, окружающей среды, науки. Социальные аспекты стали пронизывать все отрасли экономики, все стороны жизни людей и все структуры регионального функционирования. Это приводит к социализации и гуманизации географии,

которые в свою очередь позволяют раскрыть особенности социальной составляющей пространственной организации общества.

С помощью мониторинговых исследований комплексных индикаторов (уровень жизни населения, уровень социальной напряженности) становится возможным отследить динамику социального благополучия населения и на основе полученных данных о благополучии можно составить оценку региональной социальной ситуации, выявить проблемы и предложить варианты их решения, обозначить перспективы дальнейшего развития.

Под социальной ситуацией следует понимать состояние, свидетельствующее об образе, качестве и уровне жизни, уровне социального благополучия и напряженности населения.

Она определяется, во-первых, уровнем социально-экономического развития региона, материальных и духовных благ, условий труда, жизни, историко-культурных особенностей, степенью влияния внешних условий, спецификой и уникальностью каждой территориальной единицы.

Во-вторых, социальная ситуация находится в прямой зависимости от населения его демографических, национальных, этнических, конфессиональных, образовательных составляющих.

Предвестником отечественных социально-географических исследований стал Р. М. Кабо, который еще в 40-х годах XX века заложил некоторые теоретические основы и дал образец такого регионального исследования на примере Чуйской долины Алтая. В последующем те или иные вопросы, входящие в объект исследования социальной географии, в том числе социальная сфера рассматривались в работах Ю. Г. Саушкина [12], В. В. Покшишевского, С. А. Ковалева, И. В. Бестужева- Лады, Т. А. Заславской, Н. М. Римашевской.

В настоящее время ряд ученых занимаются проблемами социальной сферы и социального благополучия (А. И. Алексеев, Н. Т. Агафонов, А. А. Анохин, Е. Г. Анимица, Т. А. Балина, П. Я. Бакланов, М. В. Воронина, А. Г. Дружинин, Н. В. Зубаревич, А. П. Катровский, А. М. Коробейников, К. Н. Мисевич, Т. В. Райтвийр, Р. В. Рывкина, А. И. Трейвиш, А. А. Ткаченко, А. И. Чистобаев, М. Д. Шарыгин и многие другие) [5, 11, 15].

Региональная составляющая уровня и качества жизни рассматривается в работах П. Н. Мадюскина [9], И. Г. Мальгановой, Е. Б. [11], Т. Е. Благовестова [4], А. Д. Чеботковой [14], М. В. Ворониной [5].

Под руководством Н. М. Римашевской сформировалась одна из главных российских школ по изучению благосостояния населения, при этом уровень жизни определяется, как комплекс условий функционирования человека в сфере потребления. В его основе лежит развитие потребностей людей и их удовлетворение, а качество жизни населения рассматривается как результирующее понятие, оно формируется при определенных условиях, уровне и образе жизни [11]. Н. В. Зубаревич продолжает данную тематику и предлагает ряд индикаторов оценки качества жизни населения [6].

В общефилософском понятии «качество» выражает существенную определенность объекта, благодаря которой он является именно этим, а не иным. Поэтому «качество» — характеристика объектов, которая обнаруживается в совокупности их свойств.

Если в гносеологическом аспекте прослеживаются различия в понятиях «уровень жизни» и «качество жизни», то с точки зрения методики конкретных

исследований на уровне конкретных показателей и их группировок наблюдается наложение этих понятий друг на друга. Это связано с несводимостью оценок отдельных показателей к какому-то общему результату.

По нашему мнению уровень и качество жизни не следует рассматривать в комплексе и не выделять в отдельные понятия.

Методологическая основа, используемая нами для проведения мониторинга социального благополучия, была выработана коллективом пермской научной школы (М. Д. Шарыгин, А. М. Коробейников, Т. В. Субботина, Т. А. Балина и др.) [7].

Социальное благополучие исследуется на основании статистических показателей экономического и социального характера и опроса населения. Именно такой подход позволяет провести основательное диагностирование социальной ситуации региона, выявление «болевых точек» и «узких мест» [3].

Одним из главных методов социальной диагностики региона является постоянный мониторинг, определяемый нами как организованное непрерывное системное наблюдение социальной ситуации с целью ее анализа, идентификации и выработки рекомендаций и обоснования принимаемых управленческих решений. Мониторинг позволяет осуществить обратную связь управления, обеспечивая необходимой информацией управленческий аппарат.

Данная диагностика предусматривает несколько этапов. На первом — анализируется социальная информация о характере развития социальных процессов, условиях жизнедеятельности и общественном положении территориальных общностей людей. Для этого на основе статистических данных и (или) результатов опроса общественного мнения проводится покомпонентный анализ социальной ситуации, ранжируются социальные проблемы, исследуется социальная активность населения, составляется социальный портрет территориальной общности людей. Второй этап — проведение типологии муниципальных образований по состоянию ситуации от «благополучной» до «критичной», тем самым происходит постановка диагноза. Третий этап включает проведение мониторинговых исследований — наблюдение во времени и пространстве за динамикой статистических показателей и (или) систематические замеры общественного мнения в разрезе муниципальных образований. Заключительный этап предусматривает разработку основных направлений социальной политики региона, определяющих пути и средства оптимального решения социальных проблем.

По нашему мнению социальная диагностика может рассматриваться с двух сторон. С одной стороны — это идентификация социальной ситуации в регионе, выявление протекающих в ней глубинных процессов и явлений, а с другой — это постановка диагноза как результата мониторинговых исследований динамики различных социальных процессов и назначение «лечения»: разработка региональной социальной политики.

Материалы и методы

Анализ феномена «социальная ситуация» представляется чрезвычайно важным и актуальным сегодня, поскольку именно качественная сторона социальной ситуации может выступать показателем результативности проводимых реформ. Если в своем развитии социальная ситуация последует

отрицательным тенденциям, возникнет повод задуматься об успешности произошедших изменений, «цене реформ» и о путях улучшения ситуации на любом топологическом уровне. Кроме того немало важную роль имеет территориальная дифференциация социальной ситуации и формирование социального пространства. Идеи социально-географического пространства были заложены Лундской школой (Швеция), которой разработана теория пространственно-временной организации общества [19].

В целях выявления ориентиров на изменение жизнедеятельности индивида, социальной группы, на количественное и качественное расширение удовлетворяемых потребностей личности и общества в целом, должен проводиться анализ развития социальной ситуации и ее территориальной дифференциации.

При этом личность и территориальные общности людей функционируют в тесном сочетании с природной, экономической, социальной, политической, производственной средой, что в свою очередь оказывает влияние на социальную ситуацию региона. Частные концепты «качество жизни», «уровень жизни», «уровень социальной напряженности» в ходе своих исследований дают срез реального положения дел в обществе, характеризуют сложившиеся обстоятельства и условия с выявлением причинно-следственных связей.

В условиях кризиса, обусловленного процессами коренных изменений в обществе, одним из основных показателей состояния социальной ситуации является уровень социальной напряженности, под которым понимается состояние общественного сознания и общественного бытия, формирующееся в процессе возникновения, развития и разрешения противоречий между ценностями, интересами и потребностями субъектов общественной жизни и возможностями для их реализации. Иными словами, социальная напряженность — это разность между действительным и желаемым состоянием общества.

Уровень жизни отражает степень удовлетворения материальных и культурных потребностей людей и выражается в количестве и качестве потребляемых человеком благ и услуг, характеризует социальную сторону территориальной организации людей.

Считаем, что уровень социального благополучия является одним из интегральных показателей состояния социальной ситуации региона. По нашему мнению, социальное благополучие можно определить как состояние территориальной общности людей, характеризующееся стабильностью, гармонией между ценностями, интересами, потребностями и возможностями для их удовлетворения.

На материалах мониторинга за состоянием уровня социального благополучия в Пермском крае (с 2004 по 2017 г.) по формуле был рассчитан уровень социального благополучия:

$$SW_i = \frac{SL_i}{SS_i} \times 100,$$

где SW_i − интегральная количественная оценка уровня социального благополучия i-го региона, усл. ед.;

SL_i – количественная оценка уровня жизни населения i-го региона, усл. ед.;

SS_i – количественная оценка уровня социальной напряженности i-го региона, усл. ед.;

$i = 1, 2, ..., n$;

n − число регионов.

Количественная оценка уровня жизни населения и социальной напряженности определялась с помощью аддитивного преобразования системы частных показателей с их взвешиванием.

В состав количественной оценки уровня жизни населения Пермского края вошли следующие статистические показатели:

1) доля населения с денежными доходами ниже прожиточного минимума в общей численности населения, %;

2) доля расходов населения на продукты питания, %;

3) младенческая смертность (число детей, умерших в возрасте до 1 года, на 10 тыс. родившихся);

4) средняя ставка ипотечного кредита, %;

5) обеспеченность жильем (площадь жилищ, приходящаяся в среднем на 1 жителя, $м^2$);

6) реальные располагаемые денежные доходы населения, % к предыдущему периоду;

7) коэффициент жизненности населения (отношение числа родившихся к числу умерших в течение года);

8) обеспеченность автомобилями (по материалам выборочного обследования бюджетов домашних хозяйств на конец года; на 100 домохозяйств);

9) доля населения, обеспеченного доброкачественной питьевой водой, %;

Количественная оценка уровня социальной напряженности Пермского края проводилась на основании следующих статистических показателей:

1) уровень безработицы (доля зарегистрированных безработных среди экономически активного населения);

2) динамика покупательной способности доходов населения;

3) динамика реальных денежных доходов населения;

4) уровень загрязнения окружающей среды (выбросы вредных веществ в атмосферу на 1 жителя);

5) уровень самоубийств (число самоубийств на 100 тыс. жителей);

6) уровень заболеваемости (число зарегистрированных больных с диагнозом, установленным впервые на 1 000 человек населения);

7) удельный вес ветхого и аварийного фонда в общей площади всего жилищного фонда, %;

8) уровень преступности (число преступлений на 10 тыс. жителей);

9) обеспеченность врачами (число врачей на 10 тыс. жителей);

10) уровень раскрываемости преступлений (доля раскрытых преступлений).

Результаты и обсуждение

Из проведенной авторами количественной оценки уровня социальной напряженности Пермского края [16] следует, что относительно высокий ее уровень был зафиксирован в 2009 г., что обусловлено высоким уровнем безработицы, преступности, самоубийств, низким уровнем реальных денежных доходов населения. В 2010–2011 гг. сокращение уровня безработицы, преступности самоубийств, повышение доходов населения обусловили снижение уровня социальной напряженности. К 2016 году намечается повышение социального благополучия населения. Это можно объяснить стабилизацией социально-экономической ситуации в крае, невысоким уровнем преступности наряду с высоким показателем раскрываемости преступлений за исследуемый

период. Несмотря на стагнацию экономики на протяжении последних трех лет фиксируется незначительный рост уровня покупательной способности и доходов населения при низком уровне безработицы.

За данный период наблюдения уровень жизни населения Пермского края имеет волновой характер. С 2004 по 2017 гг. определились два «пиковых» и два «подножных» состояния. 2006 и 2014 гг. характеризуются ростом доходов населения, в первую очередь за счет реальных доходов, доступностью ипотечного кредитования и стабильностью финансово-экономической системы в целом по региону. Периоды спада пришлись на 2011 и 2017 г. [17]. Спад объясняется ухудшением ситуации не только в материальной сфере, но и в сфере обслуживания населения, увеличивается младенческая смертность, резко снижается коэффициент жизненности населения.

При повышении уровня социального благополучия населения края необходимо повышать эффективность производственно-хозяйственной сферы, гармонизации социума, оптимизации управленческих решений. Отсутствие между ними прямой связи косвенно свидетельствует о восприимчивости территориальной общественной системы с одной стороны, ее нестабильности и подвижности с другой. С учетом того, что социальные системы и процессы отличаются высокой степенью сложности и динамичности — это открытые, «живые» системы, которым присуща самоорганизация и вероятностный характер развития, считаем, что именно поэтому их нельзя запрограммировать с нормативной точностью.

В целом, динамика уровня социального благополучия Пермского края ярко выраженными тенденциями не характеризуется (рисунок 1) и зависит от социальной напряженности и уровня жизни населения. Диагностировать благополучное состояние социальной ситуации Пермского края можно в 2011 году, когда уровень социального благополучия достиг своего максимального значения за весь исследуемый период (2004–2017 гг.) и вырос на 11,13% от 2004 года, принятого в качестве базового. Рост объясняется резким увеличением уровня жизни и резким снижением социальной напряженности.

2009 год может считаться самым неблагополучным, соответственно социальная обстановка в крае диагностируется как напряженная. В этот период происходит скачок уровня социальной напряженности и спад жизненного уровня населения [7]. Уровень социального благополучия составляет 96,86% от базового года. Разница между уровнем благополучия 2009 и 2011 годов составляет 14,3%.

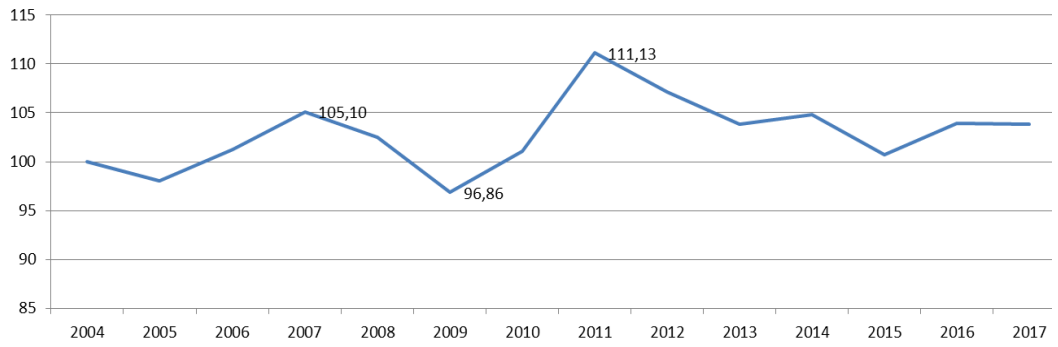


Рис. 1. Динамика уровня социального благополучия с 2004–2017 гг., %.
Составлено автором по: [18]

Уровень социального благополучия с 2013 года начинает стабилизироваться и находится в диапазоне 100–105% от 2004 г. Диагностировать такую социальную ситуацию можно как пограничную. Резкое снижение социальной напряженности и уровня жизни населения края объясняют сформировавшийся уровень социального благополучия.

Проведенный нами корреляционный анализ уровня жизни населения и социальной напряженности позволяет выделить отчетливую взаимосвязь этих двух компонентов. Выявленная связь между уровнем жизни населения и уровнем социальной напряженности показана на рис. 2.

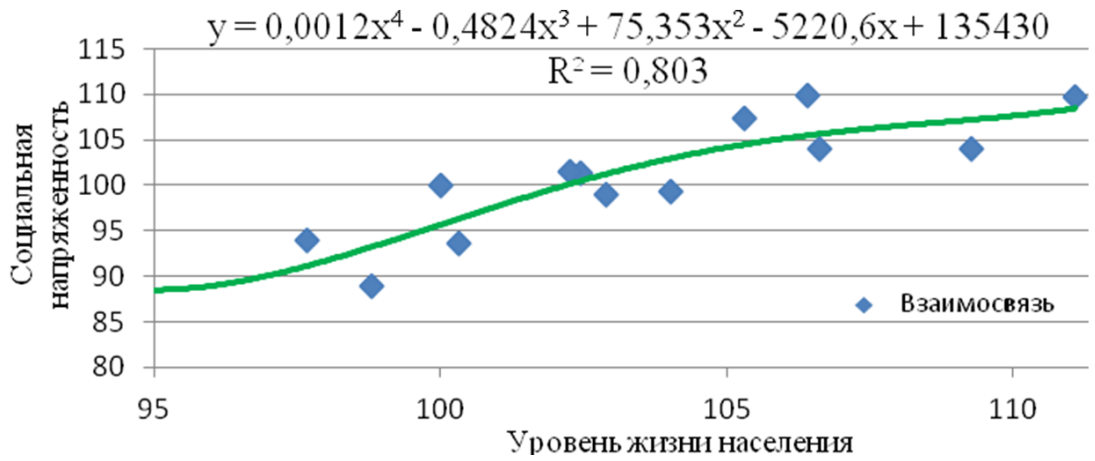


Рис. 2. Связь уровня жизни населения и уровня социальной напряженности.
Составлено автором по: [18]

С учетом построения полиноминального тренда в шестой степени коэффициент достоверности аппроксимации взаимозависимости составляет 0,8. С увеличением уровня жизни населения увеличивается уровень социальной напряженности. Это означает, что одна часть территориальной общности людей с каждым годом улучшает свое благосостояние, процветает, развивается и реализует с наибольшей эффективностью свой потенциал, а другая — удовлетворяет лишь первичные жизненно необходимые потребности.

При построении линейного тренда уровень социального благополучия увеличивается на 5% с 2004 по 2017 гг. В случае построения полиномиальной линии тренда уровень социального благополучия возрастает до 2014 года, после перестраивается на снижение (рисунок 3).

Считаем необходимым визуально проследить движение уровня жизни, социальной напряженности и их производного показателя — социального благополучия. Проявляются следующие тенденции. С повышением уровней жизни и социальной напряженности уровень социального благополучия снижается. Повышение уровня социального благополучия определяется значительным спадом уровней жизни и социальной напряженности.

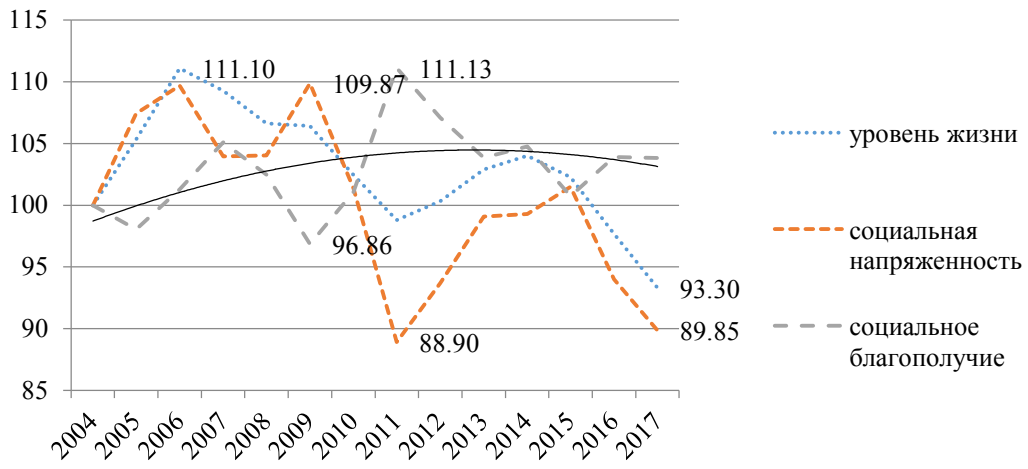


Рис. 3. Динамика социального благополучия, социальной напряженности, уровня жизни населения Пермского края относительно уровня 2004 г., %.
Составлено автором по: [18]

Представленный в работе прогноз развития уровня социального благополучия рассчитывался с применением метода экспоненциального сглаживания. На рисунке 4 содержаться результаты прогноза. По нашей оценке уровень социального благополучия населения Пермского края до 2022 года будет возрастать на 0,3% ежегодно. Ожидается, что уровень социального благополучия по итогам 2018 года составит 104,85% от 2004 г., к 2022 году будет составлять 106,79% от базового года за счет значительного снижения уровня социальной напряженности.

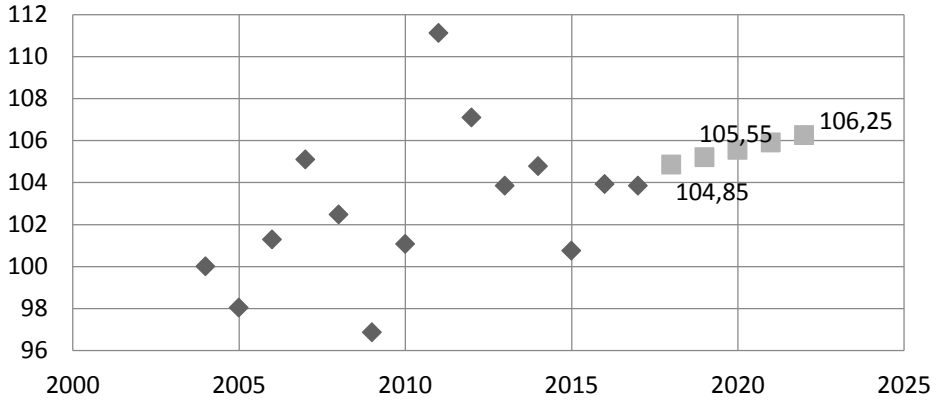


Рис. 4. Прогноз уровня социального благополучия методом экспоненциального сглаживания.
Составлено автором по: [18]

Выводы

Повышение уровня благосостояния населения, создание условий для осуществления созидательной деятельности каждой личности способны повысить эффективность функционирования социально-экономической сферы. Осознание

обществом нахождения себя на настоящем историческом этапе позволит сконцентрироваться на более важных задачах с целью их завершения

После чего, в ближайшей перспективе будут раскрываться новые пути развития территориальных общественных систем. Уровень социального благополучия отражает не только эффективность принимаемых мер региональной политики, но и самореализацию человека, рассматриваемого в качестве носителя творческой силы.

Проводя диагностику уровня социального благополучия как интегрального показателя, состоящего из отношения уровня жизни населения к социальной напряженности, определяются благополучные периоды развития территориальной общности людей Пермского края в 2005 г., 2011 г., свидетельствующие об оптимальности условий социально-экономической сферы. Стабилизация благополучия за последние три года показывает пограничное состояние социальной ситуации. С учетом представленного нами прогноза уровня социального благополучия будет свойственна тенденция роста, для ее поддержания необходимо проводить мониторинг органами государственной и муниципальной власти Пермского края, позволяющий зафиксировать негативные тенденции и во время среагировать на них. Учитывая изложенное, уровень жизни населения и социальное благополучие должны быть в зоне повышенного внимания.

Литература

1. Алаев Э. Б. Социально-экономическая география: Понятийно-терминологический словарь Москва: Мысль, 1983. 350 с.
2. Анохин А. А., Костяев А. И. Некоторые направления развития социальной географии // Региональный экономию-географический анализ и прогнозирование. - Фрунзе: Кыргызстан, 1980. С. 48–56.
3. Балина Т. А. Социальный мониторинг как инструмент диагностики социальной ситуации региона // Территория и общество: межведомств. сб. науч. тр. / Перм. ун-т. Пермь, 2001 С. 55–63.
4. Благовестова Т. Е. Развитие и территориальная дифференциация качества жизни населения Центрального федерального округа: автореф. дис. ... канд. геогр. наук Калининград, 2009. С. 22.
5. Воронина М. В. Исследование качества жизни населения с применением ГИС-технологий на примере Республики Мордовия: автореф. дис. ... канд. геогр. наук Воронеж, 2012. С. 23.
6. Зубаревич Н. В. Социальное развитие регионов России: Проблемы и тенденции переходного периода Москва: Едиториал УРСС, 2013. 264 с.
7. Коробейников А. М. Оценка эффективности социальной политики в регионе // Главн. ред. Шарыгин М. Д. Территория и общество: Межвузовский сборник научных трудов. Пермь: Перм. ун-т., 1999. С. 65–79.
8. Мадюскин П. Н. Территориальная дифференциация уровня и качества жизни населения России: автореф. дис. ... канд. геогр. наук Москва, 2005. С. 23.
9. Малунова Е. Б. Экономико-географические аспекты формирования уровня жизни населения аграрного региона периферийного типа (на материалах Республики Калмыкия): автореф. дис. ... канд. геогр. наук Ростов-на-Дону, 2007. С. 24.

10. Мальганова И. Г. Мониторинг и прогнозирование территориальной дифференциации качества жизни населения региона: подходы и методы (на примере Республики Татарстан): автореф. дис. ... канд. геогр. наук Ростов-на-Дону, 2006. С. 28.
11. Поросенков Ю. В., Сушкова О. Ю. История формирования и современные особенности методологии российской социальной географии // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: География, геоэкология. 2015. Вып. 2. С. 60–72.
12. Саушкин Ю. Г. Аспекты советской социальной географии // Вопросы географии. Москва: Мысль, 1980. Сб. 115. С. 17–24.
13. Субботина Т. В., Шарыгин М. Д. Территориальные социально-эколого-экономические системы: монография. Пермь: Перм. гос. ун-т., 2011. 269 с.
14. Чеботкова А. Д. Территориальные особенности качества и образа жизни населения Коми-Пермяцкого округа Пермского края: автореф. дис. ... канд. геогр. Наук Пермь, 2010. С. 20.
15. Чистобаев А. И., Шарыгин М. Д. Экономическая и социальная география: новый этап. Л.: Наука, 1990 г.
16. Шайдурова Е. С. Уровень социальной напряженности как индикатор социальной ситуации (на примере Пермского края)» // Материалы XI Всероссийской научно-практической конференции «Территориальная организация общества и управление в регионах» с международным участием / науч. ред. Т. М. Худякова [и др.]. Воронеж: Воронежский государственный педагогический университет, 2018. С. 69–72.
17. Шайдурова Е. С. Оценка уровня жизни населения Пермского края // Материалы Международной географической конференции «Географические исследования Сибири и сопредельных территорий/ науч. ред. Н. А. Ипполитова [и др.]. Иркутск: Институт географии им. В. Б. Сочавы СО РАН, 2019. С. 249–252.
18. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики. [Электронный ресурс] Режим доступа: http://www. gks. ru/ – дата обращения: 01. 09. 2019.
19. Hegerstrand T. The domain of human geography // Directions in geography. Lund. 1977. P. 67–87.

E. S. Shaidurova[1], T. V. Subbotina[2]

The theoretical and methods issues research of social well being on Perm region

Perm State National Research University, Perm, Russia Federation
e-mail: shaidurova.es@yandex.ru[1], ada@psu.ru[2]

Abstract. *The article describes the theoretical issues of geographical study of social welfare the indicator as the position of the social situation in the region, factors and conditions influencing its formation. With the help of the multivariate analysis, the level of social welfare in the Perm region has been assessed and territorial peculiarities of its elements have been identified.*

Keywords: *social situation; standard of living; well-being; tension; monitoring; diagnostics.*

References

1. Alaev E. B. Sotsial'no-ekonomicheskaya geografiya: Ponyatiino-terminologicheskii slovar' Moskva: Mysl', 1983. 350 s. (in Russian)
2. Anokhin A. A., Kostyaev A. I. Nekotorye napravleniya razvitiya sotsial'noi geografii // Regional'nyi ekonomiyu-geograficheskii analiz i prognozirovanie. Frunze: Kyrgyzstan, 1980. S. 48–56. (in Russian)
3. Balina T. A. Sotsial'nyi monitoring kak instrument diagnostiki sotsial'noi situatsii regiona // Territoriya i obshchestvo: mezhvedomstv. sb. nauch. tr. / Perm. un-t. Perm', 2001 S. 55–63. (in Russian)
4. Blagovestova T. E. Razvitie i territorial'naya differentsiatsiya kachestva zhizni naseleniya Tsentral'nogo federal'nogo okruga: avtoref. dis. ... kand. geogr. nauk Kaliningrad, 2009. S. 22. (in Russian)
5. Voronina M. V. Issledovanie kachestva zhizni naseleniya s primeneniem GIS-tekhnologii na primere Respubliki Mordoviya: avtoref. dis. ... kand. geogr. nauk / Voronezh, 2012. S. 23. (in Russian)
6. Zubarevich N. V. Sotsial'noe razvitie regionov Rossii: Problemy i tendentsii perekhodnogo perioda Moskva: Editorial URSS, 2013. 264 s. (in Russian)
7. Korobeinikov A. M. Otsenka effektivnosti sotsial'noi politiki v regione // Glavn. red. Sharygin M. D. Territoriya i obshchestvo: Mezhvuzovskii sbornik nauchnykh trudov. Perm': Perm. un-t., 1999. S. 65–79. (in Russian)
8. Madyuskin P. N. Territorial'naya differentsiatsiya urovnya i kachestva zhizni naseleniya Rossii: avtoref. dis. ... kand. geogr. nauk / Moskva, 2005. S. 23. (in Russian)
9. Malunova E. B. Ekonomiko-geograficheskie aspekty formirovaniya urovnya zhizni naseleniya agrarnogo regiona periferiinogo tipa (na materialakh Respubliki Kalmykiya): avtoref. dis. ... kand. geogr. nauk Rostov-na-Donu, 2007. S. 24. (in Russian)
10. Mal'ganova I. G. Monitoring i prognozirovanie territorial'noi differentsiatsii kachestva zhizni naseleniya regiona: podkhody i metody (na primere Respubliki Tatarstan): avtoref. dis. ... kand. geogr. nauk Rostov-na-Donu, 2006. S. 28. м
11. Porosenkov Yu. V., Sushkova O. Yu. Istoriya formirovaniya i sovremennye osobennosti metodologii rossiiskoi sotsial'noi geografii // Vestnik Voronezhskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Geografiya, geoekologiya. 2015. Vyp. 2. S. 60–72. (in Russian)
12. Saushkin Yu. G. Aspekty sovetskoi sotsial'noi geografii / Yu. G. Saushkin // Voprosy geografii. Moskva: Mysl', 1980. - Sb. 115. S. 17–24. (in Russian)
13. Subbotina T. V., Sharygin M. D. Territorial'nye sotsial'no-ekologo-ekonomicheskie sistemy: monografiya. Perm': Perm. gos. un-t., 2011. 269 s. (in Russian)
14. Chebotkova A. D. Territorial'nye osobennosti kachestva i obraza zhizni naseleniya Komi-Permyatskogo okruga Permskogo kraya: avtoref. dis. . . . kand. geogr. nauk. Perm', 2010. S. 20. (in Russian)
15. Chistobaev A. I., Sharygin M. D. Ekonomicheskaya i sotsial'naya geografiya: novyi etap. // L.: Nauka, 1990 g. м
16. Shaidurova E. S. Uroven' sotsial'noi napryazhennosti kak indikator sotsial'noi situatsii (na primere Permskogo kraya)» // Materialy XII Vserossiiskoi nauchno-prakticheskoi konferentsii «Territorial'naya organizatsiya obshchestva i upravlenie v regionakh» s mezhdunarodnym uchastiem / nauch. red. T. M.

Khudyakova [i dr.]. Voronezh: Voronezhskii gosudarstvennyi pedagogicheskii universitet, 2018. S. 69–72. (in Russian)
17. Shaidurova E. S. Otsenka urovnya zhizni naseleniya Permskogo kraya // Materialy Mezhdunarodnoi geograficheskoi konferentsii «Geograficheskie issledovaniya Sibiri i sopredel'nykh territorii/ nauch. red. N. A. Ippolitova [i dr.]. Irkutsk: Institut geografii im. V. B. Sochavy SO RAN, 2019. S. 249–252. (in Russian)
18. Ofitsial'nyi sait Federal'noi sluzhby gosudarstvennoi statistiki. URL: http://www. gks. ru/ (data obrashcheniya: 01. 09. 2019). (in Russian)
19. Hegerstrand T. The domain of human geography // Directions in geography. Lund. 1977. P. 67–87.

Поступила в редакцию 06. 04. 2020 г

РАЗДЕЛ II

ПРИКЛАДНЫЕ ВОПРОСЫ ГЕОПОЛИТИКИ И ЭКОГЕОДИНАМИКИ

Геополитика и экогеодинамика регионов.
Том 6 (16). Вып. 2. 2020 г. С. 161–171.

УДК 911. 3

Е. А. Позаченюк[1]
Т. В. Панкеева[2]
А. Ю. Панкеева[3]
Е. В. Пизова[4]

Состояние особо охраняемых природных территорий города федерального значения Севастополя

[1,4] ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского», Таврическая академия (структурное подразделение), г. Симферополь, Республика Крым, Российская Федерация
e-mail: pozachenyuk@gmail. com[1], pizova13@mail. ru[4]
[2]ФГБУН ФИЦ «Институт биологии южных морей имени А. О. Ковалевского РАН», г. Севастополь, Российская Федерация
e-mail: tatyanapankeeva@yandex. ua
[3]ГБОУ «Средняя общеобразовательная школа № 11 имени С. С. Виноградова», г. Севастополь, Российская Федерация
e-mail: panckeeva. nas@yandex. ua

Аннотация. *Проанализированы данные современного состояния особо охраняемых природных территорий (ООПТ) Севастополя. Выявлены особенности распределения ООПТ в соответствие с категорией охраны; пространственным распределением, тенденциями изменения площади заповедного фонда и категорий охраны, а также в зависимости от соотношения площадей ландшафтов (зон и поясов) и охраняемых объектов. Показано, что наиболее проблемная ситуация формируется в пределах предгорной зоны разнотравных степей, шибляковых зарослей, лесостепи и дубовых лесов. Для обеспечения сохранения сформировавшейся системы природных ландшафтов Севастополя его ООПТ должны быть элементом целостной системы экологической сети, а их распределение — соответствовать уникальности и разнообразию природных ландшафтов региона.*

Ключевые слова: *ландшафт, природный заказник, памятник природы, природный парк, морские охраняемые акватории, Севастополь.*

Введение

Концепция развития системы особо охраняемых природных территорий (ООПТ) России на период до 2020 г. предполагает увеличение площади существующих и создание новых объектов, при этом организация развитой экологической сети рассматривается как наиболее эффективный путь сохранения генофонда растительного и животного мира, типичных и редких ландшафтов, поддержания благоприятных экологических условий. Согласно расчетам Международного Союза охраны природы, доля охраняемых природных объектов должна составлять 17% общей площади территории региона и 10% акватории. Однако в каждом регионе, в зависимости от его природных условий необходима своя площадь охраняемых территорий для сохранения ландшафтного и биологического разнообразия. Так, для Крымского полуострова расчеты показывают, что минимальные площади охраняемых территорий в пределах равнинного Крыма должны достигать от 14-26%, предгорного — 14-30%, горного — до 60% [1].

За последние годы накоплены многочисленные сведения о биологическом и ландшафтном разнообразии ООПТ Крыма, в том числе и Севастополя [2-6].

Ландшафты территории Севастополя уникальны и характеризуются самым высоким ландшафтным разнообразием в Крыму [1]. На территории региона, по данным Г. Е. Гришанкова [7], выражены четыре из пяти природных зон Горного Крыма: предгорная (три пояса), горная (три пояса), горных лугов яйл (один пояс) и южнобережная полусубтропическая (один пояс). В настоящее время увеличение антропогенной нагрузки на окружающую среду приводит к потери уникальных природных ландшафтов, которые не представлены среди объектов заповедания, а несовершенство пространственной организации объектов ООПТ и некоторые недостатки в природоохранном природопользовании ведут к нарушению функционирования заповедных объектов.

Цель статьи — анализ состояния особо охраняемых природных территорий в соответствие с пространственной их организацией, в том числе с ландшафтной структурой для формирования репрезентативной экологической сети Севастополя.

Материалы и методы

Авторами собраны и проанализированы материалы полевых исследований (1993–2020 гг.), позволившие провести анализ состояния охраняемых природных объектов г. Севастополя в соответствие с пространственным распределением, тенденциями изменения площади заповедного фонда и категорий охраны, а также в зависимости от соотношения площадей ландшафтов (зон и поясов) и ООПТ. Использованы архивные материалы Главного управления природных ресурсов и экологии города Севастополя.

В работе применены методы: общенаучные — литературно-аналитический, системный, методы анализа и синтеза, формализации (логического моделирования), математический; ландшафтно-географические — сравнительно-географический, картографических, статистический, аэрокосмический и геоинформационный. Обработка материала осуществлялась с использованием программного пакета QGIS 2.18.17, а также стандартных программ для обработки статических данных.

Результаты и обсуждение

В настоящее время ООПТ Севастополя представлены четырнадцатью объектами разной категории охраны, общей площадью 25 021,3 га, из которых на сушу приходится — 24 350,4 га, а на акваторию — 670,9 га, что составляет 23,1 и 3,1% соответственно площади города и акватории (табл. 1). Особенностью ООПТ региона является наличие 6 ООПТ в состав которых входит морская акватория (табл. 1). Общая площадь охраняемой морской акватории составляет 670,9 га (3,1% от площади акватории Севастополя). Основная часть площади охраняемой акватории приходится на государственный природный заказник (ГПЗ) «Мыс Айя» и «Караньский» (81,9% от площади охраняемой морской акватории). При этом территориальной охраной охвачено 26,7 км побережья Севастополя, что составляет 18,8% от общей протяженности прибрежной зоны региона.

Формирование охраняемых территорий в пределах Севастополя относится к 1947 г. В это время была создана первая охраняемая территория в Севастополе — «Роща Пицундской сосны и древовидного можжевельника на мысе Айя». В этом же году появились памятники природы местного значения: «Скельская пещера» и

«Каньон реки Черной». В 1969 г. заповедан древневулканический массив мыса Фиолент с прилегающей акваторией. Для охраны прибрежных экосистем в 1972-1979 гг. образованы памятники природы — прибрежные аквальные комплексы (ПАК) — «ПАК у мыса Фиолент», «ПАК у мыса Лукулл», «ПАК у мыса Сарыч» и «ПАК у Херсонеса Таврического». В 1972 г. создан ботанический памятник природы «Ушакова балка». Для охраны природных комплексов м. Айя с прилегающей акваторией в 1982 г. образован ландшафтный природный заказник общегосударственного значения «Мыс Айя».

В 1990 г. в состав ландшафтного заказника общегосударственного значения «Байдарский», вошли заказник местного значения «Орлиновский» и памятники природы «Каньон реки Черная» и «Скельская пещера». В 1996 г. организован ландшафтный заказник местного значения «Мыс Фиолент», в 1998 г. — общезоологический заказник общегосударственного значения «Бухта Казачья». В 2013 г. организован региональный ландшафтный парк «Максимова дача», в 2017 и 2018 гг. — ландшафтные заказники «Караньский» и «Ласпи». Динамика площади и количество объектов ООПТ г. Севастополя представлена на рис. 1.

Как видно из рис. 1, с 1989 по 2002 гг. характерно увеличение общей площади объектов ООПТ. С 2002 г. наметилась устойчивая тенденция сокращения общей их площади, но при увеличении количества объектов ООПТ. Сокращение площади ООПТ Севастополя за период с 2013 по 2018 гг. связано с территориальными изменениями заказника «Байдарский». Площадь заказника уменьшилась на 3179,4 га, в связи с изъятием земель населённых пунктов Байдарской долины, а также участков, которые административно принадлежат Республики Крым. Тем не менее, увеличилась площадь заказника «Айя» на 40 га. Отмечено, увеличение количество объектов ООПТ.

Отмечено, что в некоторых случаях происходит уменьшение прибрежных уникальных охраняемых ландшафтов и создание на их месте рекреационных или иных видов природопользования. Но при этом площадь объекта ООПТ не изменяется, или может даже увеличиться за счет присоединения к нему менее ценных, расположенных на удаленном расстоянии от береговой зоны ландшафтов.

Таблица 1

ООПТ Севастополя [8-10].

Категория ООПТ	Площадь, га			Профиль*	Год создания
	Общая	Территория	Акватория		
Природный парк регионального значения					
«Максимова дача»	83,9	83,9	-	Л	2013
Государственный природный ландшафтный заказник регионального значения					
1. «Мыс Фиолент»	37,9	37,9	-	Л	1996
2. «Мыс Айя	1377,0	1169,0	208,0	Л	1982
3. «Байдарский	21231,0	21231,0	-	Л	1990
4. «Ласпи»	1232,7	1232,7	-	Л	2018
5. «Караньский»	568,7	451,0	117,7	Л	2017
Государственный природный общезоологический заказник регионального значения					
«Бухта Казачья»	23,2	23,2	-	ОЗ	1998
Ботанический памятник природы регионального значения					
«Ушакова Балка»	11,9	11,9	-	Б	1979

Продолжение таблицы 1

Гидрологический памятник природы регионального значения					
1. «ПАК у мыса Лукулл»	128,5	15,1	113,4	Г	1979
2. «ПАК у мыса Сарыч»	62,2	3,5	58,7	Г	1972
3. «ПАК у мыса Фиолент»	179,4	66,0	113,4	Г	1972
4. «ПАК у Херсонеса Таврического»	60,7	1,0	59,7	Г	1979
Комплексный памятник природы регионального значения					
«Мыс Фиолент»	5,8	5,8	-	К	1969
Памятник природы регионального значения					
Заповедное урочище «Скалы Ласпи»	18,4	18,4	-	К	1980
Итого	25021,3	24350,4	670,9		

*Примечания: * Л – ландшафтный; Б – ботанический; ОЗ – общезоологический; К – комплексный, Г – гидрологический; ** ПАК – прибрежный аквальный комплекс*

Составлено авторами

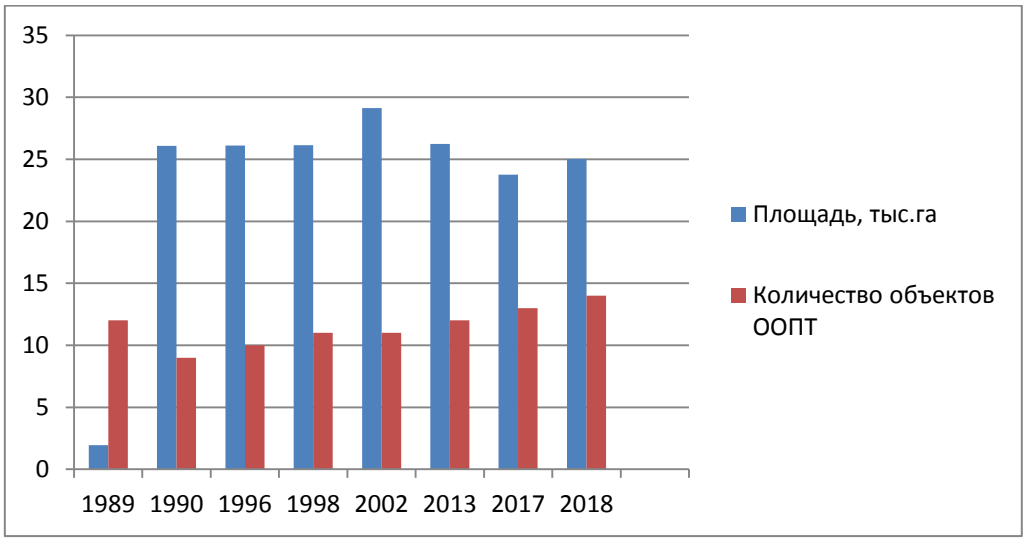


Рис. 1. Динамика площади и количество объектов ООПТ Севастополя (2018 г.)

Составлено авторами

Существующие ООПТ Севастополя представлены следующими категориями регионального значения: 6 заказников (5 — ландшафтных и 1 — общезоологический), 7 памятников природы (1 — ботанический, 2 — комплексных; 4 — гидрологических) и 1 ландшафтный парк. В структуре ООПТ наибольшая площадь приходится на природные заказники 24 470,5 га, из которых ландшафтные заказники составляют 97,8%. На площадь заказника «Байдарский» приходится 85%, «Айя» — 5,5%, «Ласпи» — 5%. Доля памятников природы в общей площади ООПТ Севастополя невысока — 1,9% (466,9 га). Наибольшая площадь приходится на памятники природы гидрологического профиля — 430,8 га (92,2% от общей площади памятников природы), где площадь акватории составляет 345,2 га. Как видно из рис. 2, по площади основная категория заповедания территории Севастополя — природные заказники

ландшафтного профиля. Отсутствуют более высокие категории заповедания, хотя уникальность ландшафтов и их самое высокое разнообразие, в сравнении с другими регионами Крыма, свидетельствуют о необходимости повышения статуса охраны, что обеспечит их большую сохранность.

Показатели площади ООПТ по муниципальным округам существенно варьируют, что связано со степенью освоенности территории. Наибольшее количество объектов (9) расположено в Балаклавском муниципальном округе и составляет 98% площади ООПТ Севастополя. Доля ООПТ в Нахимовском (2 объекта ООПТ), Гагаринском (1) и Ленинском (1) муниципальных округах незначительна и соответственно составляет — 0,6, 0,2 и 0,03%.

К особенностям ООПТ Севастополя относится: отсутствие объектов ООПТ высокого ранга с режимом полного заповедования; сопряженное положение большинства заповедных объектов; наличие охраняемых прибрежных комплексов со значительной протяженностью морских границ; размещение ряда памятников природы в урбанизированных и рекреационных зонах; наличие многочисленных памятников археологии, истории и культуры на охраняемых территориях; неравномерное распределение объектов ООПТ по территории. Выделяется Севастополь своими морскими охраняемыми акваториями, что, как упоминалось ранее, составляет 18,8% от общей протяженности прибрежной зоны региона. Данный опыт может быть позаимствован другими регионами Российской Федерации (РФ).

Рис. 2. Доля площади категорий ООПТ Севастополя
(от общей площади охраняемой территории в %, 2018 г.)
Составлено авторами

Анализ соотношения площади ландшафтов и площади ООПТ показал, что распределение охраняемых объектов в пределах уникальных ландшафтов Севастополя крайне не равномерное. Достаточно благоприятная ситуация формируется в пределах зон широколиственных и сосновых лесов северного макросклона гор (зона II); горных лугов и горной лесостепи яйлы (зона III) и полусубтропических лесов Южного берега Крыма (ЮБК) (зона IV), см. рис. 3 и табл. 2. Высокий процент заповедности в зоне II и III обусловлен тем, что здесь расположена территория заказника «Байдарский».

Для зоны полусубтропических лесов ЮБК пояса фисташково-дубовых и можжевелово-сосновых лесов характерна также высокая заповедность и составляет 82,2% общей площади зоны. Расположено 4 объекта ООПТ, где на долю площади заказников приходится 99,1%. При этом площадь зоны полусубтропических лесов ЮБК составляет всего лишь 2% от общей площади Севастополя.

Наиболее проблемная ситуация создается в пределах предгорной зоны разнотравных степей, шибляковых зарослей, лесостепи и дубовых лесов (зона I). Площадь предгорной зоны составляет 52,8 % от общей площади Севастополя. Однако, процент заповедности данной зоны незначителен и составляет 1,7% от общей площади зоны. При этом здесь расположено 9 объектов ООПТ, которые имеют различный природоохранный статус.

Наибольшая площадь охраняемых территорий предгорной зоны приходится на приморский пояс (I А) и составляет 15,6% от его площади. Для пояса шибляково-разнотравных степей и лесостепей на возвышенных аккумулятивных и денудационных равнинах предгорья (I Б) процент заповедности составляет 0,4% от общей площади пояса. В поясе дубовых лесов с преобладанием пушистого дуба и шибляковых зарослей на возвышенных расчлененных денудационных равнинах предгорья (I В) объекты ООПТ отсутствуют.

Таблица 2

Распределение площади ООПТ по ландшафтным поясам и зонам Севастополя (без учета площади охраняемой акватории)

Ландшафтные пояса и зоны*	Площадь ландшафтов, га	Площадь ООПТ / количество	Соотношение заповедных территорий от	Категория ООПТ					
				Памятники природы			Заказники		Природный парк
				Г	Б	К	Л	О	
I	**44736,3**	**767,0/9**	**1,7**	**35,5**	**11,9**	**5,8**	**629,9**	**23,2**	**83,9**
I А	4289,7	671,1/7	15,6	35,5	0	5,8	629,9	23,2	0
I Б	24890,3	95,8/2	0,4	–	11,9	–	–	–	83,9
I В	15556,3	0/0	0	–	–	–	–	–	–
II	**37139,7**	**21231,0/1**	**57,2**	–	–	–	**21231,0**	–	–
II А	32609,7	14894,7	45,7	–	–	–	14894,7	–	–
II Б	3774,5	3774,5	100	–	–	–	3774,5	–	–
II В	755,5	755,5	100	–	–	–	755,5	–	–
III	**1806,3**	**1806,3/1**	**100**	–	–	–	–	–	–
IY (IY)	**2717,7**	**2423,7/4**	**89,2**	**3,5**	–	**18,4**	**2401,7**	–	–

Примечание: нумерация ландшафтных зон и поясов соответствует рис. 3. Природные памятники: Г – гидрологический, Б – ботанический, К – комплексный. Заказники: Л – ландшафтный, О – общезоологический.

Составлено авторами

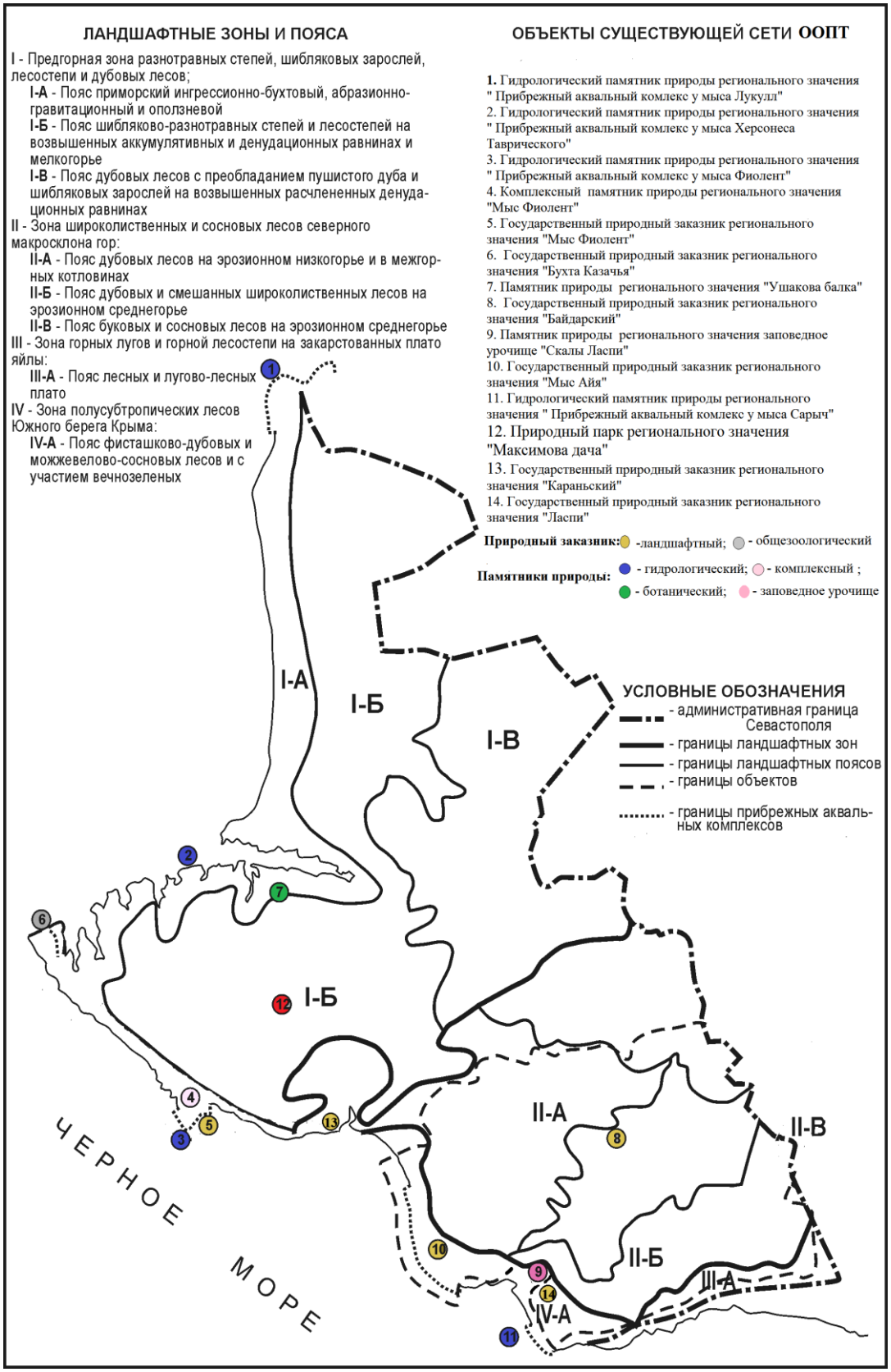


Рис. 3. ООПТ Севастополя

Составлено авторами

Тем не менее, предгорная зона юго-западной части горного Крыма отличается уникальностью в сравнении с другими ландшафтами предгорья. Уникальность проявляется в том, что все компоненты ландшафта имеют средиземноморские черты. В мезоклимате это выражается в формировании положительных среднеянварских температур (от + 2,6 °С в районе г. Севастополь; + 1,2 °С в районе г. Бахчисарай) и зимнем максимуме осадков; в почвенном покрове — формировании коричневых почв, свойственных ЮБК; в растительности — наличии средиземноморских видов, таких как фисташка туполистная (*Pistacia mutica* Fisch. et C. A. Mey.), можжевельник высокий (*Juniperus excelsa* M. Bieb), иглица колючая (*Ruscus aculeatus* L.), ладанник крымский (*Cistus tauricus* J. Presl et C. Presl). По сути дела, в прошлом это были ландшафты аналоги южнобережным. По данным Г. Е. Гришанкова и Т. Д. Водопьяновой в прошлом весь Гераклейский полуостров был покрыт лесами из можжевельника высокого. В настоящее время количество средиземноморских видов значительно сократилось из-за интенсивных антропогенных нагрузок. Если не обеспечить сохранение и восстановление уникальных ландшафтов предгорья юго-западной части Горного Крыма, то возможны, необратимые процессы и полная потеря информации о своеобразии ландшафтов данной территории. К тому же, эти ландшафты выполняют важную «транспортную» функцию в миграции флоры и фауны по Горному Крыму и формирование антропогенных барьеров на этой территории приведет к затруднению миграционных потоков, что отразится на флоре и фауне всего Горного Крыма и его ландшафтном разнообразии.

Необходимо увеличения площади ООПТ в поясе (I Б) шибляково-разнотравных степей и лесостепей на возвышенных аккумулятивных и денудационных равнинах предгорья и в поясе (I В) дубовых лесов с преобладанием пушистого дуба и шибляковых зарослей на возвышенных расчлененных денудационных равнинах предгорья (см. рис. 3 и табл. 2). Минимальная площадь ООПТ в этих ландшафтных поясах должна достигать 5%, в перспективе — 10%.

Обеспечение оптимального функционирования объектов ООПТ не возможно без формирования экологической сети региона, т. е. системы экоцентров и экокоридоров. Объекты ООПТ, как центры максимального природного разнообразия, образуют экоцентры, а система связей между ними в виде лесополос, долин рек, крутых склонов и др. — экокоридоры. Такой подход соответствует международным тенденциям и заключается в переходе от точечной охраны наиболее ценных или уязвимых ландшафтов к созданию многофункциональных систем, способствующих поддержанию важнейших экологических процессов, сохранению биологического и ландшафтного разнообразия, устойчивому и сбалансированному развитию территории.

Выводы

Ландшафты территории Севастополя уникальны и характеризуются самым высоким ландшафтным разнообразием в Крыму, поэтому в этом регионе Крыма вполне оправдан и самый высокий процент заповедности территории в сравнении с другими регионами полуострова.

В настоящее время ООПТ Севастополя представлены четырнадцатью объектами разной категории охраны, общей площадью 25 021,3 га, из которых на сушу приходится — 24 350,4 га, а на акваторию — 670,9 га, что соответственно составляет 23,1 и 3,1%. Выделяется Севастополь своими морскими охраняемыми акваториями, занимающими 18,8% от общей протяженности прибрежной зоны региона. Данный опыт может быть позаимствован другими регионами РФ.

К особенностям ООПТ Севастополя относится: отсутствие объектов ООПТ высокой категории охраны с режимом полного заповедования; сопряженное положение большинства заповедных объектов; наличие охраняемых прибрежных комплексов со значительной протяженностью морских границ; размещение ряда памятников природы в урбанизированных и рекреационных зонах; наличие многочисленных памятников археологии, истории и культуры на охраняемых территориях; неравномерное распределение объектов ООПТ по территории.

С 1989 по 2002 гг. общая площадь объектов ООПТ увеличивалась. С 2002 г. наметилась устойчивая тенденция сокращения общей их площади, но при увеличении количества объектов ООПТ.

Анализ соотношения площади ландшафтов и площади ООПТ Севастополя показал, что распределение ООПТ в пределах уникальных ландшафтов данной территории крайне не равномерное. Распределение ООПТ по ландшафтным зонам: предгорной зоне (I) — 1,7%; в зоне широколиственных и сосновых лесов северного макросклона (II) — 57,5%; в зоне горных лугов и горной лесостепи яйлы (зона III) — 100%; в зоне полусубтропических лесов ЮБК (IV) — 89,2%.

Наиболее критическая ситуация формируется в пределах предгорной зоны (I), которая выделяется уникальностью среди других регионов предгорья — здесь формируются ландшафты аналоги южнобережным и они выполняют важную «транспортную» функцию в миграции флоры и фауны по Горному Крыму, формирование антропогенных барьеров приводит к затруднению миграционных потоков, что отразится на флоре и фауне всего Горного Крыма и его ландшафтном разнообразии. Процент заповедности предгорной зоны Севастополя необходимо минимально увеличить до 5%, в перспективе — до 10%.

Для обеспечения сохранения и оптимального функционирования ООПТ Севастополя необходимо, чтобы заповедные территории представляли собой не разобщенные объекты, а формировали единую систему — экологическую сеть с экоцентрами и экокоридорами. Задача формирования экологической сети региона требует решения и специального проектирования.

Работа выполнена в рамках госзадания ФИЦ ИНБЮМ АААА-А18-118021350003-6, а также по проекту И/2018/24 «Учебный геоинформационный ресурсный центр — УГРЦ», выполняемого в рамках мероприятий по реализации Программы развития ФГАОУ ВО «КФУ им. В. И. Вернадского» на 2015–2024 годы.

Литература

1. Позаченюк Е. А. Ландшафтное разнообразие Крыма // Ученые записки Крымского федерального университета имени В. И. Вернадского. Серия: География. Геология. № 4. 2015, С. 37–50.

2. Вопросы развития Крыма: Научно-практический дискуссионно-аналитический сборник. Выпуск 11: Биологическое и ландшафтное разнообразие Крыма : проблемы и перспективы. Симферополь: «СОНАТ», 1999. 180 с.
3. Тарасюк А. Н. Проблемы сохранения и развития природно-заповедного фонда Севастопольского региона // Записки общества геоэкологов. 2001. Вып. 5–6. С. 53–63.
4. Перспективы создания Единой природоохранной сети Крыма. Симферополь: Крымское учебно-педагогическое издательство, 2002. 192 с.
5. Современные ландшафты Крыма и сопредельных акваторий: Монография // Научный редактор Е. А. Позаченюк. Симферополь: Бизнес-Информ, 2009. 672 с.
6. Морские охраняемые акватории Крыма: научный справочник / Н. А. Мильчакова, В. В. Александров, Л. В. Бондарева и др. Симферополь: Орианда, 2015. 312 с.
7. Позаченюк Е. А., Панкеева Т. В. Геоэкологическая экспертиза административных территорий. Большой Севастополь: Бизнес-Информ, 2008. 296 с.
8. Закон города Севастополя № 212-ЗС «Об особо охраняемых природных территориях в городе Севастополе» от 15 декабря 2015 г. [Электронный ресурс] Режим доступа: https://sevzakon. ru/view/laws/bank/12_2015/ob_osobo_ohranyaemyh_prirodnyh_territoriyah_v_gorode_sevastopole/tekst_zakona
9. Постановление Правительства Севастополя «О создании государственного природного ландшафтного заказника регионального значения «Ласпи» № 66-ПП от 08.02.2018 г. [Электронный ресурс] Режим доступа: http://oopt. aari. ru/doc.
10. Постановление Правительства Севастополя «О создании государственного природного ландшафтного заказника регионального значения N 667-ПП от 7 сентября 2017 г. [Электронный ресурс] Режим доступа: http://oopt. aari. ru/doc.

E. A. Pozachenyuk[1]
T. V. Pankeeva [2]A. Yu. Pankeeva[3]
E. V. Pizova[4]

The state of protected areas of the city of federal significance of Sevastopol

[1,4]V. I. Vernadsky Crimean Federal University, Tauride Academy, Simferopol, Republic of Crimea, Russian Federation
e-mail: pozachenyuk@gmail. com[1], pizova13@mail. ru[4]
[2]A. O. Kovalevsky Institute of Biology of the Southern Seas of RAS, Sevastopol, Russian Federation
e-mail: tatyanapankeeva@yandex. ua
[3]Secondary school No. 11 named after S. S. Vinogradov, Sevastopol, Russian Federation
e-mail: panckeeva. nas@yandex. ua

Annotation. *The data on the current state of protected areas (PA) of the city of Sevastopol were analyzed. The features of the distribution of PA in accordance with the protection category have been identified; spatial distribution, trends in the area of the reserve fund and protection categories, as well as depending on the ratio of the areas of landscapes (zones and belts) and protected areas. It is shown that the most problematic situation is formed within the foothill zone of mixed grass steppes, siblak thickets,*

forest-steppe and oak forests. To ensure the preservation of the formed system of natural landscapes of the city of Sevastopol, its protected areas should be part of an integrated system of ecological networks, and their distribution should correspond to the uniqueness and diversity of the region's natural landscapes.

Keywords: *landscape, nature reserve, natural monument, nature park, coastal aquatic complex, Sevastopol.*

References

1. Pozachenyuk E. A. Landshaftnoe raznoobrazie Kryma // Uchenye zapiski Krymskogo federal'nogo universiteta imeni V. I. Vernadskogo. Seriya: Geografiya. Geologiya. № 4. 2015, S. 37–50. (in Russian)
2. Voprosy razvitiya Kryma: Nauchno-prakticheskij diskussionno-analiticheskij sbornik. Vypusk 11: Biologicheskoe i landshaftnoe raznoobrazie Kryma : problemy i perspektivy. Simferopol': «SONAT», 1999. 180 s. (in Russian)
3. Tarasyuk A. N. Problemy sohraneniya i razvitiya prirodno-zapovednogo fonda Sevastopol'skogo regiona // Zapiski obshchestva geoekologov. 2001. Vyp. 5–6. S. 53–63. (in Russian)
4. Perspektivy sozdaniya Edinoj prirodoohrannoj seti Kryma. Simferopol': Krymskoe uchebno-pedagogicheskoe izdatel'stvo, 2002. 192 s. (in Russian)
5. Sovremennye landshafty Kryma i sopredel'nyh akvatorij: Monografiya // Nauchnyj redaktor E. A. Pozachenyuk. Simferopol': Biznes-Inform, 2009. 672 s. (in Russian)
6. Morskie ohranyaemye akvatorii Kryma: nauchnyj spravochnik / N. A. Mil'chakova, V. V. Aleksandrov, L. V. Bondareva i dr. Simferopol': Orianda, 2015. 312 s. (in Russian)
7. Pozachenyuk E. A., Pankeeva T. V. Geoekologicheskaya ekspertiza administrativnyh territorij. Bol'shoj Sevastopol': Biznes-Inform, 2008. 296 s. (in Russian)
8. Zakon goroda Sevastopolya № 212-ZS «Ob osobo ohranyaemyh prirodnyh territoriyah v gorode Sevastopole» ot 15 dekabrya 2015 g. URL: URL: https://sevzakon. ru/view/laws/bank/12_2015/ob_osobo_ohranyaemyh_prirodnyh_territoriyah_v_gorode_sevastopole/tekst_zakona(in Russian)
9. Postanovlenie Pravitel'stva Sevastopolya «O sozdanii gosudarstvennogo prirodnogo landshaftnogo zakaznika regional'nogo znacheniya «Laspi» № 66-PP ot 08. 02. 2018 g. URL: http://oopt. aari. ru/doc. (in Russian)
10. Postanovlenie Pravitel'stva Sevastopolya «O sozdanii gosudarstvennogo prirodnogo landshaftnogo zakaznika regional'nogo znacheniya N 667 PP ot 7 sentyabrya 2017 g. URL: http://oopt. aari. ru/doc. (in Russian)

Поступила в редакцию 25.05.2020 г.

Геополитика и экогеодинамика регионов.
Том 6 (16). Вып. 2. 2020 г. С. 172–184.

УДК 911. 3-027. 21 [911. 3:316]-027. 21

Л. А. Ожегова[1]
Г. В. Сазонова [2]
К. Ю. Сикач[3]

Динамика развития рекреационного хозяйства Крыма: картографическая интерпретация

ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского» Таврическая академия (структурное подразделение), г. Симферополь, Республика Крым, Российская Федерация
e-mail:[1]luda-ojegova@rambler. ru, [2]galisaz@mail. ru, [3]sikach89@gmail. com [3]

Аннотация. *В статье охарактеризована роль картографического метода и возможности его использования при изучении динамики развития территориально-функциональной структуры рекреационного хозяйства Крыма.*

Ключевые слова*: рекреационно-географические карты, рекреационное хозяйство, рекреационные предприятия, территориально-функциональная структура рекреационного хозяйства.*

Введение

«Русская Ривьера», «всесоюзная здравница», «всероссийская здравница» — далеко не полный перечень эпитетов, которые характеризовали и характеризуют роль рекреационного хозяйства Крыма в масштабах страны. И это несмотря на то, что рекреация и туризм не являлись лидерами ни по доле во внутреннем региональном продукте (ВРП), ни по числу занятых. Так, например, в 2017 г. доля туриндустрии в ВРП Республики Крым и г. Севастополя составляла 3,6% и 7,1% соответственно (при среднем показателе по Южному федеральному округу РФ — 3,1%) [1, с. 61]. Тем не менее, именно туризм и рекреация являются ведущей отраслью специализации для многих приморских населённых пунктов Крыма, от которых, во многом, зависит их существование и развитие.

Рекреационное хозяйство полуострова является сложным и многогранным объектом исследования для специалистов различных наук и сфер деятельности – медиков, экономистов, социологов, психологов и др., которые используют различные методы изучения рекреации. Особая роль, на наш взгляд, в таких работах принадлежит географам, т. к. именно эта наука позволяет комплексно подойти к объекту исследования и использовать в качестве одного из ведущих картографический метод. Именно он позволяет получить комплексную картину изучаемого объекта: отразить территориальные особенности и различия в рекреационном потенциале территории, определить специфику и динамику развития территориально-отраслевой структуры рекреационного хозяйства, визуализировать статистическую и фактическую информацию, результаты социологических исследований. Полученный картографический материал является не только пространственным отражением особенностей функционирования рекреационной отрасли, но и выступает инструментом для определения проблем и перспектив её развития, для принятия управленческих решений в сфере туристско-рекреационной деятельности. Важное место в такого рода исследованиях принадлежит картам, отражающим пространственно-

временные аспекты развития территориально-рекреационных систем различного уровня и ранга.

Целью данной статьи является анализ возможностей применения картографического метода в изучении эволюции рекреационного хозяйства на разных территориальных уровнях.

Данная работа является результатом участия авторов в Проекте РФФИ № 20-05-00725 А по теме «Пространственные модели и эффекты социокультурных процессов в Крыму в условиях интеграции региона в социально-экономическое пространство России».

Материалы и методы

В ходе исследования нами были использованы литературно-аналитический, сравнительно-географический и картографический методы исследования. Информационной базой для разработки картографического материала стали отчёты и официальные материалы Министерства курортов и туризма Республики Крым (2014–2018 гг.), Министерства курортов и туризма Автономной Республики Крым (1995–2013 гг.), статистическая отчётность отдельных городов и районов Крыма, краеведческая литература.

Результаты и обсуждение

Рекреационно-географические карты являются составной частью социально-экономических карт, среди которых «… хорошо апробированы картографические сюжеты, оценивающие ресурсный потенциал территории, центр-периферийную структуру туристско-рекреационного комплекса и особенности распределения коллективных средств размещения» [2, с. 32]. Возможности использования картографического метода при изучении туристско-рекреационной деятельности за последние годы были охарактеризованы в значительном числе научных работ, но они, в большей степени, касались составления туристических карт и, в меньшей, степени, рекреационного хозяйства региона [3, 4, 5, 6, 8].

В настоящее время не существует общепринятой классификации карт рекреационной тематики, но, наш взгляд, наиболее полно она отражена в монографии Яковенко И. М. «Рекреационное природопользование» [9]. Классификация и характеристика сюжетов туристических карт представлена в работах Прохоровой Е. А. [10], Тульской Н. И. и Прасоловой А. И. [11], Уваровой А. К. [7] и др.

Динамика развития территории наиболее яркое отражение находит в картографических образах. Карты — ценный источник информации, который позволяет рассмотреть эволюцию территорий. Не исключение — рекреационное хозяйство. Остановимся более подробно на динамике развития рекреационного хозяйства Крыма и картографических возможностях его отображения, в частности, в рамках разработки аналитических карт.

Началом развития рекреационной деятельности в Крыму можно считать 1827 год, когда по приказу графа Воронцова в Саках была основана первая в России грязелечебница. В конце XIX в. помимо западного побережья в рекреационную деятельность вовлекается Южный берег Крыма и другие регионы полуострова. Основным источником информации, характеризующей ресурсы и

материально-техническую базу рекреационного хозяйства в этот период, можно считать путеводители по Крыму, изданные под редакцией М. А. Сосногоровой, Караулова Г. Э., Вернера К. А., Головкинского Н. А. (1889 г.), «Путеводитель Крымского общества естествоиспытателей и любителей природы» (1914 г.) и др. При этом информация упоминалась как напрямую, так и в виде рекламных объявлений.

Рекреация в этот период развивалась стихийно и носила преимущественно очаговый характер освоения территории. Основным типом рекреационных предприятий до революции 1917 г. являлись частные дачи и пансионы (рис. 1).

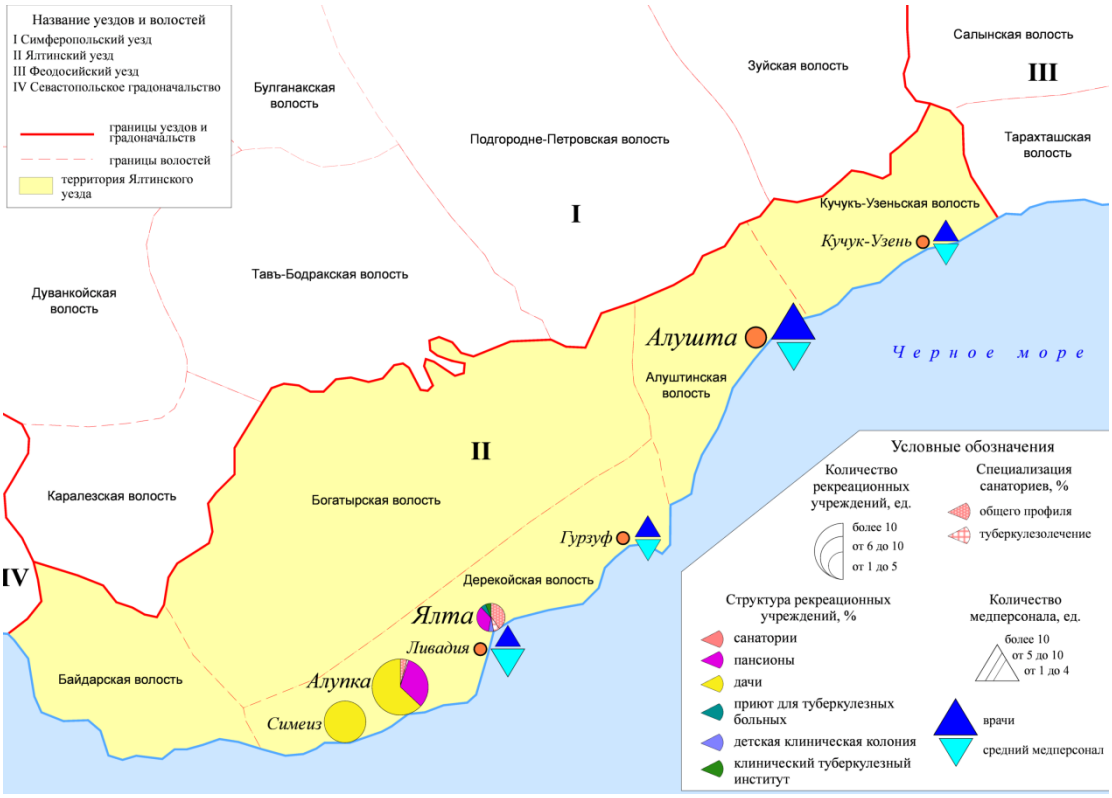


Рис. 1. Территориально-функциональная структура рекреационного хозяйства ЮБК, 1913 г.

Разработала Сазонова Г. В. по [12], 2010 г.

По мнению Гинзбурга М. Я., к 1914 г. сложились следующие элементы территориальной структуры рекреационного хозяйства ЮБК:

1) крупные курортные имения единоличных владельцев («Ливадия», «Ореанда», «Харакс», Форос, Мелас и др.);

2) крупные курортные имения, разбитые на части между рядом владельцев (Мисхор);

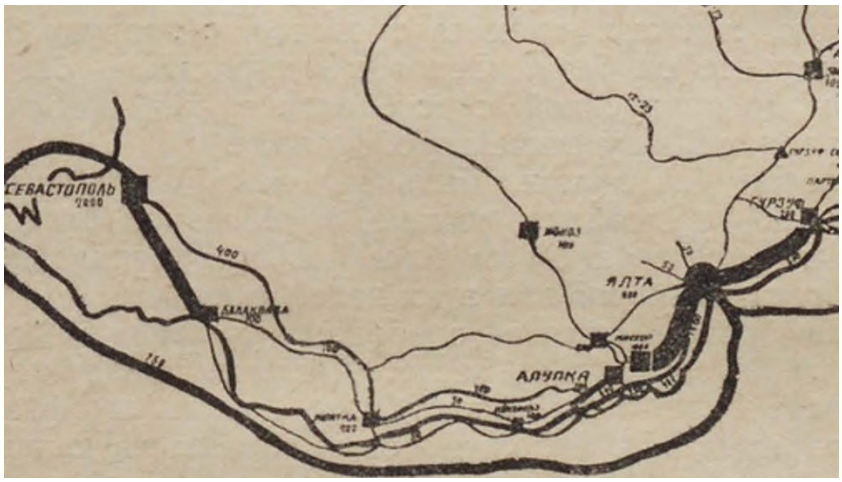
3) курортные посёлки (Симеиз);

4) города-курорты (Ялта, Алушта, Алупка);

5) курорты-предприятия (Суук-Су, Гурзуф) [13, с. 179, 180].

Массовое развитие туристско-рекреационной деятельности в Крыму начинается после установления советской власти на полуострове в 1920 г. и принятия Декрета Советом народных комиссаров РСФР «Об использовании

Крыма для лечения трудящихся». Одной из первых попыток комплексного изучения и научного обоснования развития туристско-рекреационной отрасли Крыма можно считать работу «Социалистическая реконструкция ЮБК» (1935 г.), выполненную под руководством проф. М. Я. Гинзбурга. Она раскрывала «… крупнейшую программу мероприятий в различных отраслях народного хозяйства и культуры, направленных к тому, чтобы превратить ЮБК в образцовый курорт — здравницу трудящихся Советского союза и трудящихся зарубежных стран, в район с высокоразвитыми специальными и техническими сельскохозяйственными культурами на основе максимального и полноценного использования прекрасных природных условий района» [13, с. 8]. В работе приведено подробное описание и дана оценка природных условий региона, раскрыты вопросы курортологии, охарактеризовано курортное хозяйство, туризм; приведена актуальная статистическая информация, фотографии и единичные схемы (рис. 2).



Условные обозначения: ● – туркомбинаты
■ – турбазы
▲ - горные домики, приюты, хижины
цифры показывают количество туристов в среднем на день в летние месяцы

Рис. 2. Фрагмент «Схемы туристских потоков по ЮБК» [13, с. 225].

Согласно разработанной схеме, предполагалось дальнейшее развитие ЮБК как региона с сопряжённым развитием рекреации и сельского хозяйства, а также зонами расселения обслуживающего персонала. Планировалось создать сеть рекреационных предприятий не только в прибрежной полосе от Ласпи до Алушты, но и в пределах Южного макросклона Главной гряды Крымских гор, так как особое внимание предполагалось уделить развитию туберкулёзолечения. В частности, в ближайшие годы планировалось увеличить количество коек в противотуберкулёзных санаториях для детей и взрослых (по сравнению с 1933 г.) на 158% и 66% соответственно [13, с. 198]. Должны были измениться и элементы территориальной структуры (у Гинзбурга М. Я. — типы) курортного хозяйства:

- курортное хозяйство курортного района;
- курортное хозяйство отдельных курортов;

➢ курортное хозяйство низовых курортных учреждений, расположенных в пределах курорта;

➢ курортное хозяйство курортных учреждений, расположенных вне курорта [13, с. 198].

В 30-е годы XX в., в отличие от дореволюционного периода, ведущим типом рекреационных предприятий на ЮБК становятся санатории, которые лидировали как по общему числу, так и по количеству мест (рис. 3).

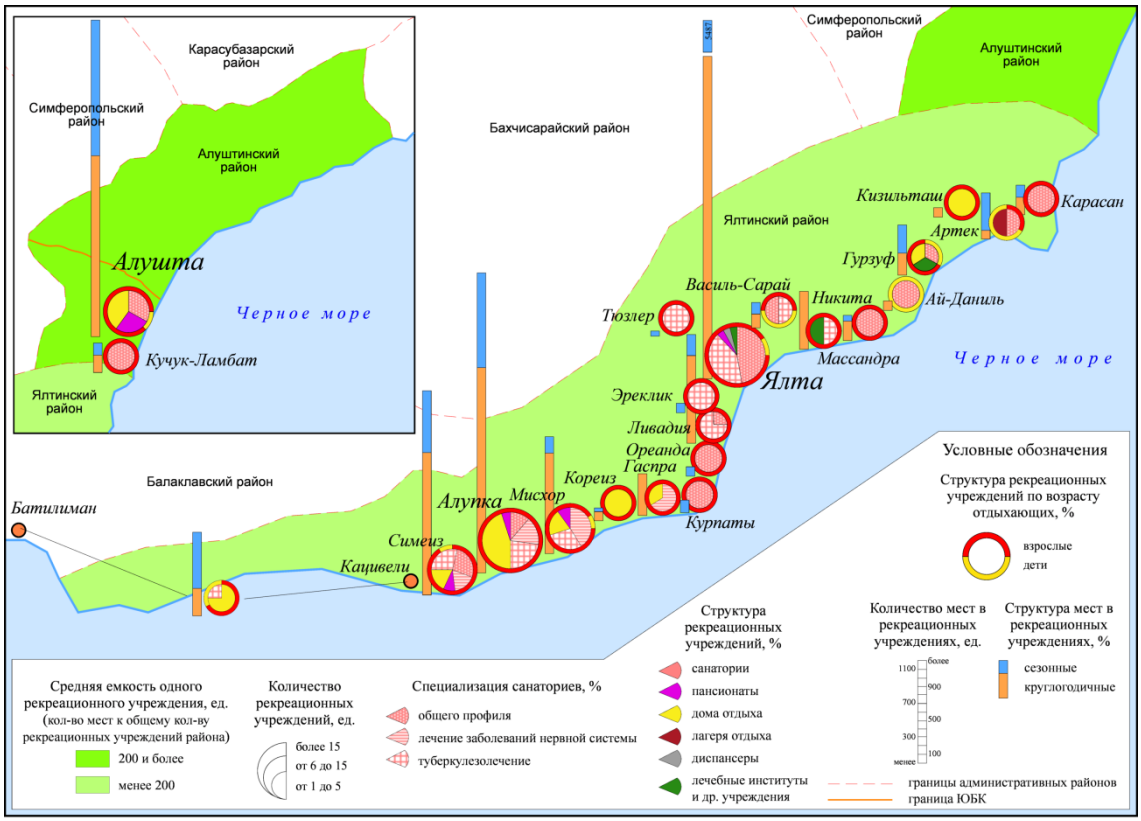


Рис. 3. Территориально-функциональная структура рекреационного хозяйства ЮБК, 1934 г.

Разработала Сазонова Г. В. по [13], 2010 г.

В структуре санаториев преобладали общие профилактические (49% от общего числа), 30% — противотуберкулёзные, 14% — специализировались на лечении нервных заболеваний, 7% — смешанного типа (лечение туберкулёза и др.) [3]. В этот период происходит активное формирование Ялтинской рекреационной агломерации с ведущим линейным типом рекреационного освоения территории.

После Великой отечественной войны начинается восстановление разрушенного рекреационного хозяйства. В 1961 г. создаётся схема районной планировки для Западного побережья Крыма, в 1971 г. — Юго-Восточного Крыма, в1972 г. — для всего Крыма, в 1973 г. — для Южного берега Крыма. Согласно новым схемам, в Крыму должно было размещаться 33 курорта общей ёмкостью 655 тыс. мест [14, с. 10]. При этом основная часть предприятий должна была находиться в 3-х километровой прибрежной полосе, что, обеспечивая по-прежнему линейный тип рекреационного освоения территории, не позволяло

рационально использовать земельные ресурсы в прибрежной полосе и вызывало конфликты в землепользовании с другими отраслями (сельское хозяйство, промышленность и др.). Кроме этого, не эффективно использовался имеющийся туристско-рекреационный потенциал региона.

Для решения этой проблемы создаётся новый проект — Крымская объединённая рекреационная система (КОРС). Он разрабатывался коллективом научно-исследовательского института «КрымНИИпроект» под руководством Я. К. Трушиньша. В отличие от предыдущих проектов главный упор делался на глубинный тип освоения территорий: 45% ёмкости рекреационных предприятий предполагалось разместить за пределами прибрежной зоны [14, с. 10]. На расстоянии 25–50 км от берега моря предполагалось расположить большую часть обслуживающего персонала, что позволяло решить проблему дефицита кадров в рекреационной отрасли прибрежных регионов и обеспечить дополнительную занятость населения центральных регионов полуострова. Для осуществления проекта КОРС предусматривалась создание новой и существенная реконструкция старой инфраструктуры (дороги, ЛЭП, электро-, водо- и газоснабжение и т. п.). Необходимо было подготовить не только новые кадры для рекреационной отрасли, но и разработать новые подходы и принципы к организации и лечению отдыхающих. К этому моменту рекреационное хозяйство ЮБК имело более разветвлённую как функциональную, так и территориальную структуру (рис. 5).

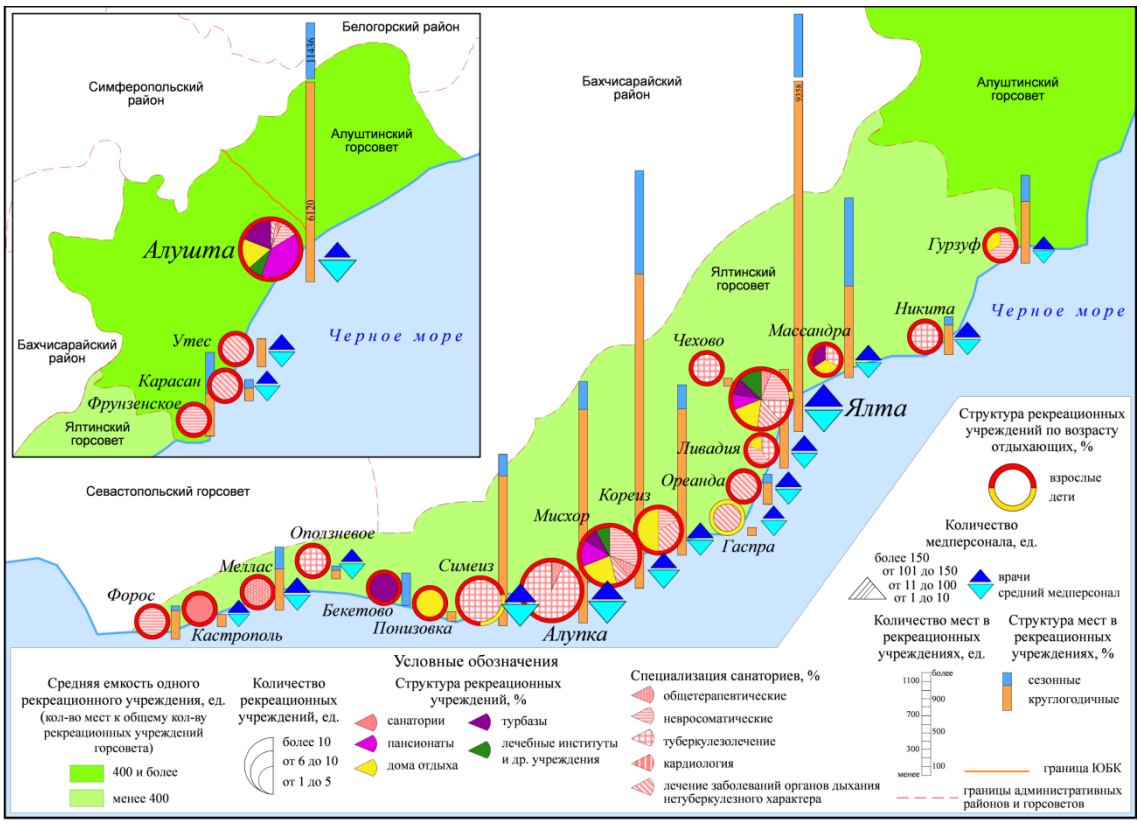


Рис. 5. Территориально-функциональная структура рекреационного хозяйства ЮБК, 1968 г.

Разработала Сазонова Г. В], 2010 г.

Таким образом, за прошедшие годы рекреационное хозяйство ЮБК значительно трансформировалось, усложнилось, но, несмотря на разработанные программы, характеризовалось линейным типом освоения территории и активным формированием рекреационной агломерации Большая Ялта (рис. 6).

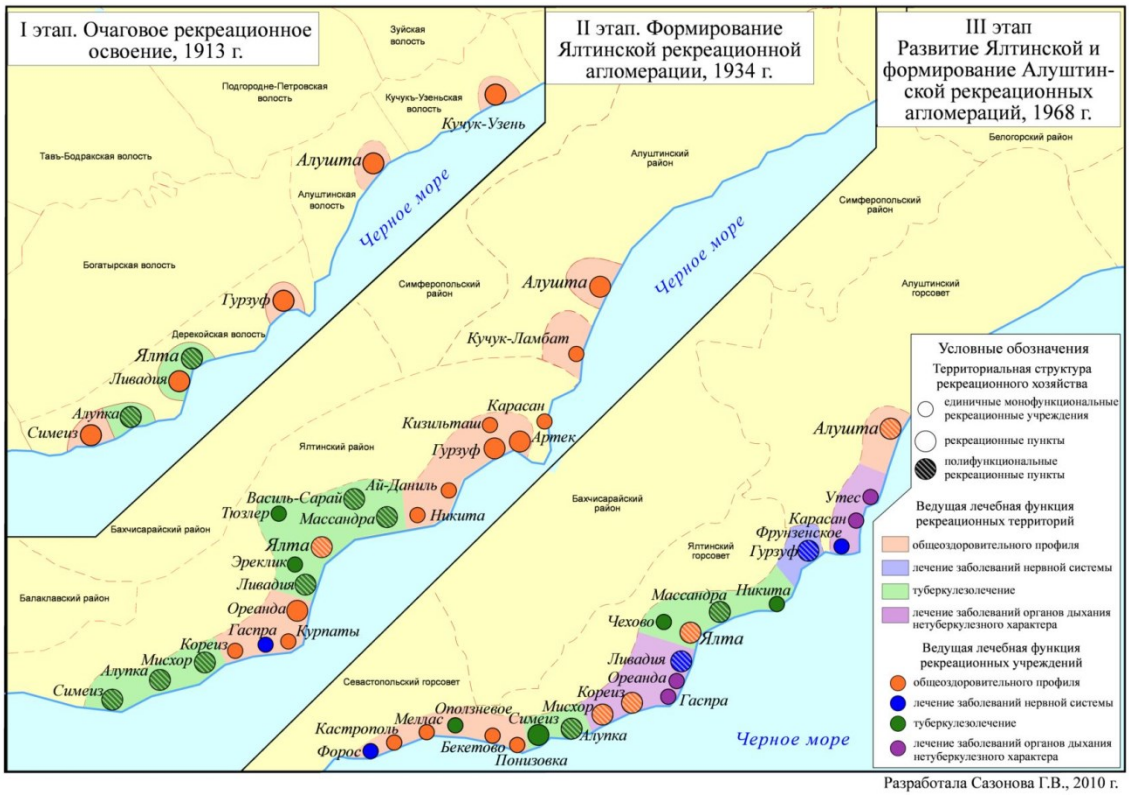


Рис. 6. Этапы рекреационного освоения ЮБК
Разработала Сазонова Г. В], 2010 г.

В ответ на запросы общества, в конце 60-х – нач. 70-х годов XX в. в кономической географии активно развивается новое научное направление — рекреационная география. Наряду с Институтом географии АН СССР, на кафедре экономической географии Симферопольского государственного университета им. М. В. Фрунзе под руководством профессора И. Т. Твердохлебова формируется школа рекреационной географии. В 1981 г. выходит первый в Советском Союзе учебник «Рекреационная география», в котором уделялось большое внимание, в том числе, и картам туристско-рекреационной тематики [15].

В 80-е г. XX в. под руководством И. Т. Твердохлебова защищается целый ряд кандидатских диссертаций по рекреационной географии и смежной с рекреацией тематикой (Галух Г. А., Кузнецов М. В., Кудрявцев В. Б., Сахнова Н. С., Шумский В. М. и др.), содержащих обширный картографический материал. Ведущим специалистом-картографом Крымской школы рекреационной географии становится профессор Яковенко И. М. (1983 г. — кандидатская диссертация «Атласное картографическое моделирование в географических исследованиях Крымской территориальной рекреационной системы», 2004 г. — докторская

диссертация «Теоретико-методологические основы рекреационного природопользования (общественно-географическое исследование)») [2, 9, 16, 17].

В 2003 г. вышел «Атлас Автономной Республики Крым», который стал первым комплексным картографическим произведением, в котором представлен и целый ряд карт по туристско-рекреационной тематике [18].

Современные общественно-географические исследования рекреационного хозяйства Крыма или его отдельных регионов сложно представить без использования картографического метода, позволяющего выявить и объяснить территориальные различия изучаемого объекта. При этом особую ценность представляют карты, позволяющие сопоставлять территориально-функциональную структуру рекреационного хозяйства региона на разных этапах развития, что наиболее наглядно отражает произошедшие изменения (рис. 7).

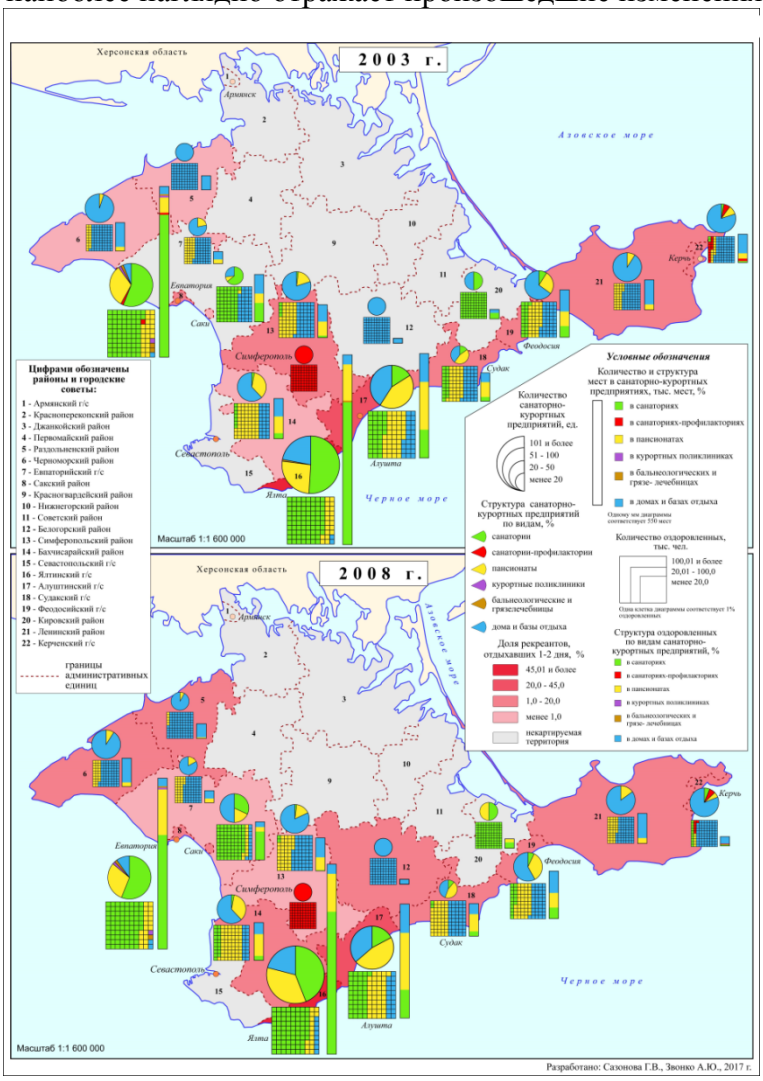


Рис. 7. Структура и география санаторно-курортных предприятий РК *Разработала Сазонова Г. В], 2010 г.*

При разработке картографической модели эволюции территориально-функциональной структуры г. Ялта было важно использовать идентичные статистические показатели и картографические способы изображения (рис. 8).

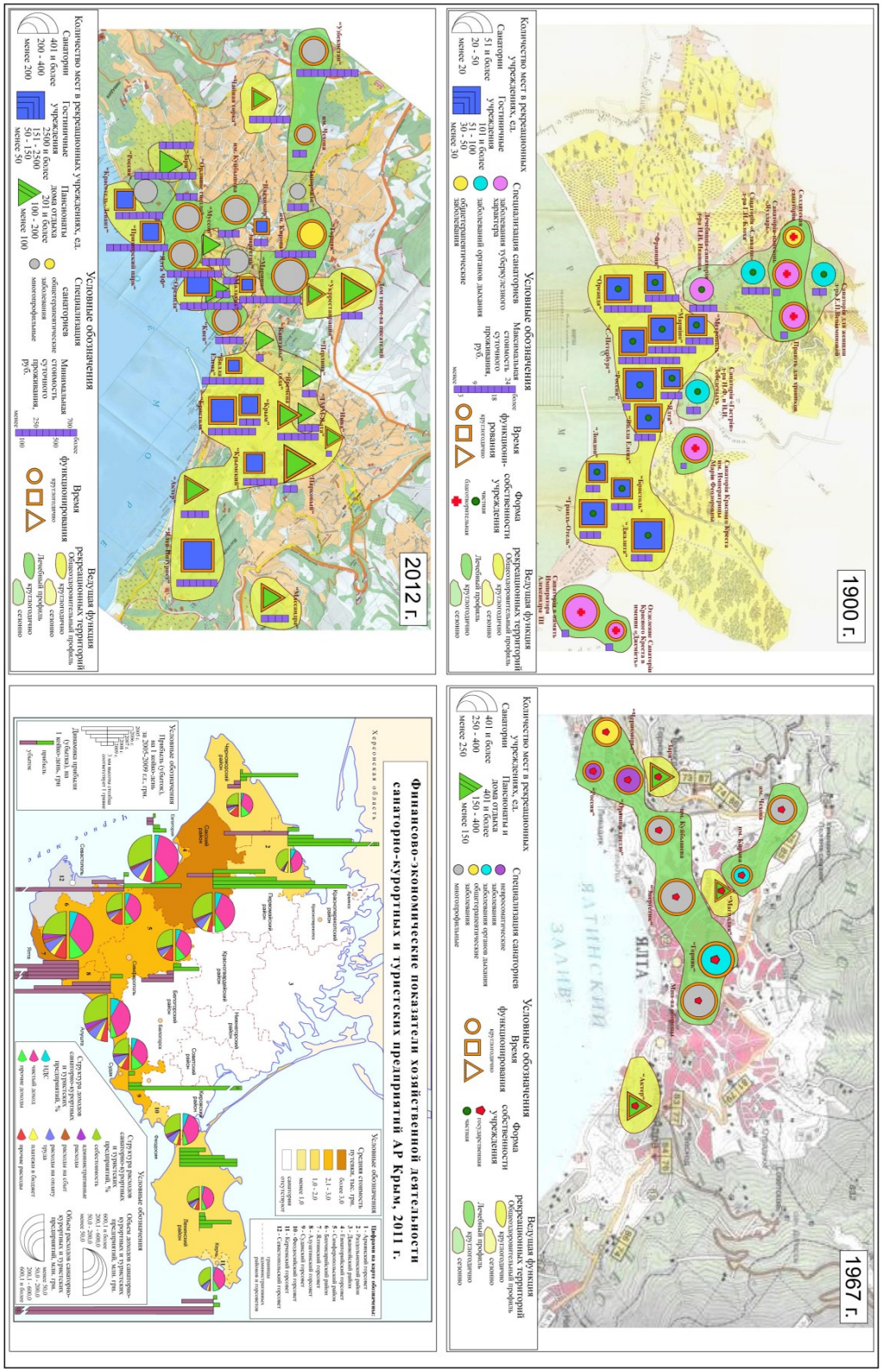


Рис. 8. Эволюция территориально-функциональной структуры г. Ялта
Г. Вj, 2010 г.

Разработала Сазонова

Разработка подобных карт, по нашему мнению, является делом наиболее сложным, что связано с:

- отсутствием абсолютно идентичной разновременной статистической информации (в силу как объективных, так и субъективных причин);
- изменением границ и составом административно-территориальных единиц, в рамках которых собиралась и публиковалась официальная статистическая информация;
- особенностями современного законодательства в сфере защиты информации и разной формы собственности рекреационных предприятий, что делает практически невозможным составление карт, отражающих социально-экономические показатели функционирования рекреационных предприятий (среднесписочная численность занятых, структура доходов и расходов, рентабельность, стоимость и затраты 1 койко-дня, количество отдыхающих и география их прибытий, среднее количество дней пребывания и т. п.) и значительно «обедняет» сюжеты карт и др.

Изучение территориально-функциональной структуры рекреационного хозяйства региона не должно ограничиваться исключительно созданием аналитических карт. Необходима разработка синтетических (отражающих оценку рекреационного потенциала, динамику изменения сетки рекреационных районов и типов рекреационных пунктов и т. п.) и комплексных (отображающих сопряжённое развитие рекреационной деятельности с другими отраслями региона на разных этапах развития, позволяющие определить взаимосвязь, взаимодействие и взаимозависимость между отраслями и др.) картами.

Выводы

Картографический метод является одним из важнейших в исследовании территориально-функциональной структуры рекреационного хозяйства региона. Существуют различные подходы к классификации, типам и сюжетам рекреационно-географических карт. Их составление— сложный процесс, который должен строиться с учётом того, что рекреационное хозяйство представляет собой сложную систему, находящуюся во взаимосвязи и взаимозависимости с окружающей территорией. Особая роль принадлежит картам, отражающим особенности развития территориально-функциональной структуры на разных временных этапах.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта №20-05-00725 А. The reported study was funded by RFBR, project number 20-05-00725 A.

Литература

1. Доклад о состоянии и развитии туризма в Российской Федерации в 2017 году/ Министерство культуры Российской Федерации. Москва, 2018. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https:// www. mkrf. ru/documents/doklad-o-sostoyanii-i-razvitii-turizma-v-2017-godu/.
2. Яковенко И. М. Тенденции использования картографического метода в отечественных общественно-географических исследованиях // Геополитика и

экогеодинамика регионов. Том 5(15). Вып. 3. 2019 г. С. 28–40. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://geopolitika. cfuv. ru/wp-content/uploads/2019/11/28-40_%D0%AF%D0%BA%D0%BE%D0%B2% D0%B5%D0%BD%D0%BA%D0%BE-%D0%98. -%D0%9C. pdf.
3. Баюра В. Н., Мотовилова М. С. Картографический метод. //Уч. География туризма: под ред. А. Ю. Александровой. М. : КНОРУС, 2013. С. 252–261.
4. Картографический метод // В кн.: Рекреационные системы: под ред. Н. С. Мироненко, М. Бочварова. М. : Изд. МГУ, 1986. С. 52–56.
5. Таган Т. А. Картографический метод в изучении территориального рекреационного неравенства/ Культура народов Причерноморья. 2009. № 176. С. 182-185. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://tourlib. net/statti_tourism/tagan. htm.
6. Тульская Н. И. Картографические методы в рекреационной географии и туризме // Геодезия и картография. 2015. № 5. С. 12–19.
7. Уварова А. К. Классификации туристских карт как осмысление картографирования туризма // Материалы научной конференции «Картография и геоинформатика в исследованиях изменений природной среды и общества», посвящённой 80-летию кафедры картографии и геоинформатики географического факультета МГУ, ноябрь 2012. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.geogr.msu.ru/cafedra/karta/anniversary/docs/uvarova1. pdf.
8. Яковлева С. И. История отечественной туристской картографии // Вестник ТвГУ. Серия «География и геоэкология», 2011. Вып. 1(9), С. 114–124. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://eprints. tversu. ru/1733/1/ Yakovleva%28114%292011_1. pdf.
9. Яковенко И. М. Рекреационное природопользование: методология и методика исследований / И. М. Яковенко. Симферополь: Таврия, 2003. 335 с.
10. Прохорова Е. А. Карты туризма. // В уч. пособии Социально-экономические карты. М. : КДУ, 2010. С. 183–201.
11. Тульская Н. И., Прасолова А. И. Карты в исследованиях рекреации и туризма. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://intercarto. msu. ru/jour/articles/article224. pdf.
12. Крым. Путеводитель / Под ред. Бумбера К. Ю. и др. Симферополь: Тирография Тавр. Губ. Земства, 1914.
13. Социалистическая реконструкция южного берега Крыма: Материалы районной планировки ЮБК/ Комитет по планировке южного берега Крыма при СНК Крым. АССР. Симферополь: Государственное издательство Крым. АССР, 1935. 583 с.
14. Попов А. Д. Стратегическое планирование развития туристско-рекреационного комплекса Крыма в советский период/ Управление в современных системах. № 3 (14), 2017. С. 8–13. [Электронный ресурс]. Режим доступа: file:///C:/Users/Admin/Downloads/strategicheskoe-planirovanie-razvitiya-turistsko-rekreatsionnogo-kompleksa-kr-ma-v-sovetskiy-period. pdf
15. Мироненко Н. С., Твердохлебов И. Т. Рекреационная география. М. : Издательство МГУ, 1981. 207 с.
16. Яковенко И. М. Картографическое моделирование ландшафтных ресурсов туризма в регионе // Материалы Международной научной конференции

«Ландшафтная география в XXI веке»: под редакцией Е. А. Позаченюк. Симферополь: «Ариал», 2018. С. 384-387.
17. Яковенко И. М. Эколого-рекреационное картографирование: актуальные направления и технологии // Геополитика и экогеодинамика регионов. Том 3 (13). Вып. 1. 2017 г. С. 23–34. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://geopolitika. cfuv. ru/wp-content/uploads/2018/03/23-34_yakov. pdf.
18. Атлас Автономной Республики Крым / Под ред. Багрова Н. В., Руденко Л. Г. Киев, Симферополь: ЗАО «Институт передовых технологий», 2003. 80 с.

L. A. Ojegova[1]
G. V. Sazonova[2]
K. U. Sikach[3]

Dynamics of development of the recreational economy of Crimea: cartographic interpretation

V. I. Vernadsky Crimean Federal University, Taurida Academy, Simferopol, Republic of Crimea, Russian Federation
email: luda-ojegova@yandex. ru[1], galisaz@mail. ru[2], sikach89@gmail. com[3]

Abstract. *The article describes the role of the cartographic method and the possibility of its use in studying the dynamics of the development of the territorial-functional structure of the Crimean recreational economy.*

Keywords: *Key words: recreational-geographical maps, recreational facilities, recreational enterprises, territorial-functional structure of recreational facilities.*

References

1. Doklad o sostoyanii i razvitii turizma v Rossijskoj Federacii v 2017 godu/ Ministerstvo kul'tury Rossijskoj Federacii. Moskva, 2018. URL: https:// www. mkrf. ru/documents/doklad-o-sostoyanii-i-razvitii-turizma-v-2017-godu/ (in Russian)
2. Yakovenko I. M. Tendencii ispol'zovaniya kartograficheskogo metoda v otechestvennyh obshchestvenno-geograficheskih issledovaniyah// Geopolitika i ekogeodinamika regionov. Tom 5(15). Vyp. 3. 2019 g. S. 28-40. URL: http://geopolitika. cfuv. ru/wp-content/uploads/2019/11/28-40_%D0%AF%D0% BA%D0%BE%D0%B2%D0%B5%D0%BD%D0%BA%D0%BE-%D0%98. - %D0%9C. . pdf. (in Russian)
3. Bayura V. N., Motovilova M. S. Kartograficheskij metod. //Uch. Geografiya turizma: pod red. A. YU. Aleksandrovoj. M. : KNORUS, 2013. S. 252–261. (in Russian)
4. Kartograficheskij metod //V kn.: Rekreacionnye sistemy: pod red. N. S. Mironenko, M. Bochvarova. M. : Izd. MGU, 1986. S. 52–56. (in Russian)
5. Tagan T. A. Kartograficheskij metod v izuchenii territorial'nogo rekreacionnogo neravenstva/ Kul'tura narodov Prichernomor'ya. 2009. №176. S. 182–185. URL: https://tourlib. net/statti_tourism/tagan. htm. (in Russian)
6. Tul'skaya N. I. Kartograficheskie metody v rekreacionnoj geografii i turizme // Geodeziya i kartografiya. 2015. № 5. S. 12–19. (in Russian)
7. Uvarova A. K. Klassifikacii turistskih kart kak osmyslenie kartografirovaniya turizma // Materialy nauchnoj konferencii «Kartografiya i geoinformatika v

issledovaniyah izmenenij prirodnoj sredy i obshchestva», posvyashchyonnoj 80-letiyu kafedry kartografii i geoinformatiki geograficheskogo fakul'teta MGU, noyabr' 2012. URL: http://www. geogr. msu. ru/cafedra/karta/anniversary/ docs/uvarova1. pdf. (in Russian)
8. YAkovleva S. I. Istoriya otechestvennoj turistskoj kartografii// Vestnik TvGU. Seriya «Geografiya i geoekologiya», 2011. Vyp. 1(9), s. 114-124. URL: http://eprints. tversu. ru/1733/1/Yakovleva%28114%292011_1. pdf. (in Russian)
9. YAkovenko I. M. Rekreacionnoe prirodopol'zovanie: metodologiya i metodika issledovanij / I. M. YAkovenko. Simferopol': Tavriya, 2003. 335 s. (in Russian)
10. Prohorova E. A. Karty turizma. // V uch. posobii Social'no-ekonomicheskie karty. M. : KDU, 2010. S. 183–201. (in Russian)
11. Tul'skaya N. I., Prasolova A. I. Karty v issledovaniyah rekreacii i turizma. URL: http://intercarto. msu. ru/jour/articles/article224. pdf. (in Russian)
12. Krym. Putevoditel'/ Pod red. Bumbera K. YU. i dr. Simferopol': Tirografiya Tavr. Gub. Zemstva, 1914. (in Russian)
13. Socialisticheskaya rekonstrukciya yuzhnogo berega Kryma: Materialy rajonnoj planirovki YUBK/ Komitet po planirovke yuzhnogo berega Kryma pri SNK Krym. ASSR. Simferopol': Gosudarstvennoe izdatel'stvo Krym. ASSR, 1935. 583 s. (in Russian)
14. Popov A. D. Strategicheskoe planirovanie razvitiya turistsko-rekreacionnogo kompleksa Kryma v sovetskij period/ Upravlenie v sovremennyh sistemah. № 3 (14), 2017. S. 8–13. URL: file:///C:/Users/Admin/Downloads/strategicheskoe-planirovanie-razvitiya-turistsko-rekreatsionnogo-kompleksa-kr-ma-v-sovetskiy-period. pdf (in Russian)
15. Mironenko, N. S., Tverdohlebov I. T. Rekreacionnaya geografiya. M. : Izdatel'stvo MGU, 1981. 207 s. (in Russian)
16. YAkovenko I. M. Kartograficheskoe modelirovanie landshaftnyh resursov turizma v regione // Materialy Mezhdunarodnoj nauchnoj konferencii «Landshaftnaya geografiya v XXI veke»: pod redakciej E. A. Pozachenyuk. Simferopol': «Arial», 2018. S. 384-387. (in Russian)
17. YAkovenko I. M. Ekologo-rekreacionnoe kartografirovanie: aktual'nye napravleniya i tekhnologii// Geopolitika i ekogeodinamika regionov. Tom 3(13). Vyp. 1. 2017 g. S. 23-34. URL: http://geopolitika. cfuv. ru/wp-content/uploads/ 2018/03/23-34_yakov. pdf. (in Russian)
18. Atlas Avtonomnoj Respubliki Krym/ Pod red. Bagrova N. V., Rudenko L. G. Kiev, Simferopol': ZAO «Institut peredovyh tekhnologij», 2003. 80 s. (in Russian)

Поступила в редакцию30.05.2020 г.

Геополитика и экогеодинамика регионов.
Том 6 (16). Вып. 2. 2020 г. С. 185–205.

УДК 911.3:338.48

М. Е. Чеглазова

Анализ вопросов инвестирования в круизное направление туристской сферы в условиях рецессии мировой экономики под воздействием эпидемиологического фактора

ГБОУ ВО РК «Крымский университет культуры, искусств и туризма», г. Симферополь, Республика Крым,
Российская Федерация
e-mail: cheglazova@rambler. ru

Аннотация. *В статье рассмотрены общемировые тенденции развития морского круизного туризма, выявлены проблемы и перспективы развития круизного туризма под воздействием эпидемиологического фактора, проведено исследование деятельности ведущих круизных компаний, определены возможности инвестирования в данное направление туризма.*

Ключевые слова: *морской круизный туризм, круизные компании, мировой рынок круизного морского туризма, факторы круизного туризма, инвестирование в круизную отрасль.*

Введение

Мировая круизная индустрия росла на протяжении многих лет, в отрасли наблюдается значительный рост числа пассажиров, предпочитающих круизный вид отдыха. В последние десятилетия круизные компании ведут диверсифицированную ценовую политику, позволяющую расширить обслуживание как высокообеспеченных гостей, так и среднего класса, круизы становятся доступными молодому поколению, а не только пожилым людям.

Современная круизная индустрия отреагировала на широкий рынок, и компании предлагают инновационные проекты судов, разнообразие направлений, новые бортовые и береговые мероприятия; расширенный выбор круизов, которые соответствуют ожиданиям каждого [1]. Кроме того, растущая круизная индустрия привела к росту занятости.

Рынок круизной индустрии начал формироваться в развивающихся странах Азии и Африки, а такие страны, как Австралия и Новая Зеландия, демонстрируют существенный рост по данному направлению. Китай также вступил в конкуренцию за увеличение числа пассажиров, посещающих Японию и Корею. Тем не менее в отрасли лидирует Северная Америка, затем следует Европа [2].

Целью данной статьи является характеристика существующего состояния мирового круизного рынка, динамики его развития, факторов, оказывающих влияние на его изменение, перспектив положения ведущих круизных компаний и возможности инвестирования в данное направление.

Материалы и методы

Тенденциям и проблемам развития круизного туризма посвящены многие специальные издания, а также работы ученых-экономистов, отслеживающих изменение конъюнктуры данного сегмента мирового рынка туристских услуг.

Теоретико-методические аспекты развития круизного туризма представлены в исследованиях О. В. Ариона, А. В. Бабкина, Н. О. Зацепиной, А. Г. Зимы, О. С. Ляховской, И. М. Минича, Ю. М. Михайловой, Л. И. Паладича, В. К. Федорченко. Практические вопросы организации круизного туризма нашли свое отражение в работах Н. В. Андросовой, М. Б. Биржакова, И. А. Голубковой, С. Э. Грема, В. В. Жихаревой, В. И. Никифорова, В. В. Селиванова, Р. В. Чударева, С. П. Шпилько.

Признавая высокую научную значимость работ вышеперечисленных авторов, следует отметить, что в имеющихся исследованиях недостаточно изучены факторы, влияющие на функционирование международного рынка морских круизов, а также возможности инвестирования в данную сферу деятельности.

Более широкий пласт исследований проводится экспертами круизного рынка в США, что естественно, так как именно в этой стране находятся штаб-квартиры крупнейших круизных компаний. Однако для отечественных специалистов они часто труднодоступны из-за языкового барьера. Важность решения сформулированной проблемы, фрагментарность теоретической базы, недостаточность методического и научно-прикладного инструментария обусловливают актуальность и значимость данного исследования.

В исследовании применялся метод системного анализа, сравнительный метод, эмпирическая база работы включает в себя статистическую отчетность, результаты мониторинга публикаций в средствах массовой информации.

Результаты и обсуждение

Ключевыми факторами, стимулирующими рост круизного рынка, являются снижение безработицы, экономический рост, рост урбанизации и разнообразие направлений. Некоторые из существенных тенденций и событий в этой отрасли — это глобальное смещение пассажиропотока, создающее разницу благодаря брендингу, удобство рабочего пространства и технологические достижения. Однако на расширение круизной индустрии могут повлиять последствия глобальной экономической ситуации, неприятные инциденты на море, экологические и эпидемиологические факторы.

Международная ассоциация круизных линий (CLIA), крупнейшая в мире организация по торговле круизной индустрией, опубликовала отчет «Прогноз состояния круизной индустрии на 2020 г. », в котором прогнозируются основные тенденции круизных путешествий. В отчете «Состояние отрасли круизных компаний» говорится о том, что круизные поездки продолжают расти и вносят вклад в общую мировую экономику. Фактически, более восьми из десяти сертифицированных CLIA турагентов ожидают роста продаж круизов в течение следующих двенадцати месяцев. Ассоциация имеет 15 офисов по всему миру с представительством в Северной и Южной Америке, Европе, Азии и Австралии. CLIA поддерживает политику и методы, которые способствуют созданию безопасной, надежной, здоровой и устойчивой среды круизных судов для более чем 30 миллионов пассажиров, которые совершают круизы ежегодно, и стремится продвигать опыт круизных путешествий. Сообщество CLIA состоит из самых престижных в мире океанских, речных и специализированных круизных линий; включает высококвалифицированное и сертифицированное сообщество турагентов; и поставщиков круизных линий и партнеров, включая порты и

пункты назначения, разработчиков судов. Миссия организации — быть единой глобальной организацией, которая помогает своим членам добиться успеха, отстаивая, обучая и продвигая интересы общего круизного сообщества [3].

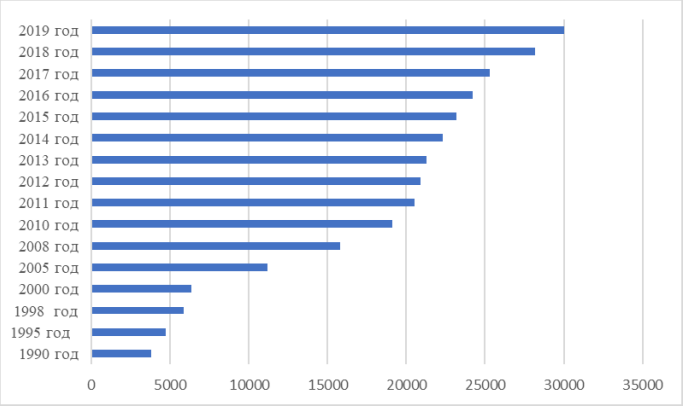


Рис. 1. Динамика роста количества туристов, отправляющихся в круизы (1990–2019 гг.), тыс. чел.

Составлено автором по [3].

Круизная индустрия продолжила расти в течение 2019 года, круизные путешественники составили 30 миллионов человек, что на 6% больше по сравнению с 28,2 миллионами в 2018 году. В 2019 году были заказаны 18 новых судов и всего эксплуатируется 272 круизных лайнера, входящих в международную ассоциацию круизных линий. Круизная индустрия продолжает оказывать положительное влияние на сообщества по всему миру, поддерживая 1 177 000 рабочих мест, выплачивая около 50,24 млрд долларов США в виде заработной платы.

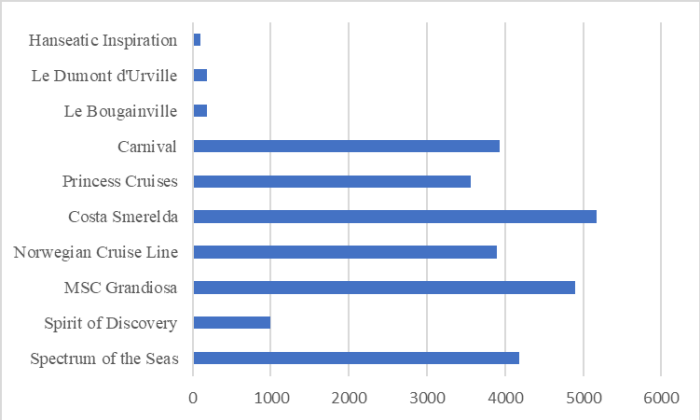


Рис. 2. Пассажировместимость круизных лайнеров, спущенных на воду в 2019 г., тыс. чел.

Составлено автором по [3].

В отчетах международной ассоциации круизных линий также отмечается приверженность всей отрасли ответственным туристским практикам с акцентом на экологическую устойчивость и управление в местах назначения. Подчеркиваются инвестиции отрасли в 22 миллиарда долларов США в разработку

новых энергоэффективных технологий, партнерские отношения с местными органами власти по ключевым направлениям и обязательство сократить выбросы углерода на 40% к 2030 году по сравнению с 2008 годом. Несмотря на то, что спрос на круизы достиг новых высот, круизная индустрия усиливает меры для того, чтобы стать лидером в сфере ответственного туризма.

В соответствии с опубликованными данными ожидается, что в 2020 году в круизные путешествия отправятся 32 миллиона пассажиров. Чтобы удовлетворить текущий спрос, планируется дебютировать 19 новых морских судов в следующем году, в результате чего в общей сложности по прогнозам международной ассоциации круизных линий, к концу 2020 года будут в эксплуатации 278 морских судна.

Таблица 1

Дебют новых круизных судов в 2020 году

Название круизной компании	Название лайнера
Carnival	Mardi Gras
Celebrity	Celebrity Apex
Coral Expeditions	Geographer
Costa Cruises	Firenze
Crystal	Crystal Endeavor
Dream Cruises	Global
MSC	Cruises Virtuosa
Mystic Cruises	World Voyager
P&O Cruises	UK Iona
Ponant	Le Bellot
Ponant	Le Jacques Cartier
Princess	Enchanted Princess
Regent Seven Seas Cruises	Seven Seas Splendor
Royal Caribbean	Odyssey of the Seas
Saga Cruises	Spirit of Adventure
Scenic	Scenic Eclipse II
Silversea	Silver Moon
Silversea	Silver Origin
Virgin Voyages	Scarlet Lady

Составлено автором по [3].

Рост промышленности приводит к положительному экономическому прогрессу по всему миру. Согласно опубликованному анализу глобального экономического влияния CLIA 2019, пассажиры тратят 376 долларов в портовых городах перед посадкой в круиз и тратят 101 доллар в каждом пункте назначения посещения порта во время круиза.

Среди тенденции круизной индустрии в 2020 году выделяются:

– экологическая устойчивость — разработка и идентификация новых технологий и экологически чистых видов топлива является главным приоритетом для круизной индустрии, которая продолжает вкладывать значительные средства в снижение воздействия на окружающую среду. Последний отчет CLIA об экологических технологиях и практиках показывает значительный прогресс в освоении новых и инновационных практик, в то время как отрасль продолжает искать новые способы повышения эффективности.

– сжиженный природный газ (СПГ) — 44% новых производственных мощностей будет зависеть от топлива СПГ для первичной тяги;

– системы очистки выхлопных газов (ОВГ) — 68% глобальных мощностей в настоящее время используют ОВГ, в то время как 75% новостроек без СПГ будут иметь ОВГ;

– усовершенствованные системы очистки сточных вод — эти системы будут внедрены в 100% новых лайнерах;

– дополнительные направления деятельности — суда с батарейным двигателем, передовые методы утилизации, снижение использования пластика, энергосберегающее освещение, солнечная энергия и топливный элемент;

– управление направлением — с ростом спроса в круизной индустрии появляется ответственность за развитие уважения и сотрудничества с круизными дестинациями;

– круиз и пребывание — прогноз состояния круизной индустрии показал, что все больше путешественников проводят время в круизных портах и рядом с ними. Фактически, 65% пассажиров круиза проводят несколько дополнительных дней в портах посадки или высадки.

– сокращение одноразового использования пластика — исследования показывают, что более восьми из десяти пассажиров круизных перевозок сокращают использование одноразовых пластиков (80%) во время путешествий. Семь из десяти крейсеров также отказываются от пластиковых соломинок.

– круизы соло — в мире снижается количество браков, а число одиноких взрослых растет. В результате, круизные линии реагируют на изменения в демографической ситуации, предлагая студийные каюты.

– продолжительность поездки продолжает меняться, и многие путешественники ищут быстрые поездки. Круизные линии предлагают круизы в течение трех–пятидневного периода, предлагая более короткие маршруты по различным направлениям [3].

Учитывая вышеизложенное, круизная отрасль на протяжении определённого времени представляла интерес для инвестирования. Однако необходимо учесть несколько факторов, которые инвесторы должны знать о бизнесе круизных лайнеров, прежде чем они начнут вкладывать в акции в этом секторе.

Круизные линии являются частью индустрии путешествий и отдыха, что означает, что они конкурируют друг с другом, а также с наземными отелями и

курортами. Широкий глобальный адресуемый рынок огромен, согласно оценкам, общие расходы на поездки в 2019 году превысил 1,6 триллиона долларов.

Круизная индустрия охватывает лишь небольшую часть этих ежегодных расходов, но у нее есть несколько характеристик, которые поддерживают необычайно сильный и прибыльный рост, включая высокую удовлетворенность клиентов. Гости круиза обычно оценивают свой отпуск более положительно по сравнению с наземными поездками в отель. Некоторые из преимуществ, которые приводят круизеры — это беззаботное путешествие по нескольким направлениям без необходимости упаковывать и распаковывать вещи, а также бронирование по системе «все включено», которое включает питание, проживание и развлечения.

Существует множество уровней круизных маршрутов, по стоимости до премиум-класса и ультра-роскоши, но самые популярные в отрасли категории поездок, как правило, ориентированы на широкий спектр демографических показателей и уровней дохода. Корабли снабжены бортовыми развлечениями для детей и взрослых, с выбором блюд от пиццы у бассейна до первоклассного ресторанного стола и каютами — от комнат без окон до просторных люксов с закругленными палубами. В среднем, семидневный круиз стоит около 1 500 долларов на человека, включая билет и все дополнительные услуги.

К другим характеристикам, которые отличают круизные поездки от традиционных гостиничных отпусков, относятся конкурентоспособное ценовое предложение и тот факт, что суда в силу своей мобильности могут менять маршруты или перемещаться в другие стартовые города по мере изменения спроса. Гостиничная компания не обладает такой гибкостью [1].

Несмотря на эти преимущества, круизы остаются относительно небольшим игроком в более широкой индустрии туризма, например только около 4% населения США совершают такие поездки в течение года.

Рис. 3. Распределение пассажиров круизных лайнеров по регионам мира, 2019 г., чел.

Составлено автором по [4].

Большинство круизных компаний считают данный показатель положительным, поскольку он указывает на длительную перспективу потенциального роста как на развитых рынках, таких как США, так и на

развивающихся рынках, таких как Китай, где предполагаемый доход быстро растет.

В 2019 году мировая круизная индустрия охватила около 30 миллионов гостей по сравнению с 24 миллионами в 2016 году и 23 миллионами в 2015 году. Инвестиции в эту нишу начинаются с предположения, что эти цифры продолжат расти в долгосрочной перспективе, даже если спад на короткое время приведет к их снижению [5].

Тремя крупнейшими круизными компаниями акции которых востребованы на фондовых рынках являются Royal Caribbean (NYSE: RCL), Norwegian Cruise Line (NASDAQ: NCLH) и лидер рынка Carnival (NYSE: CCL).

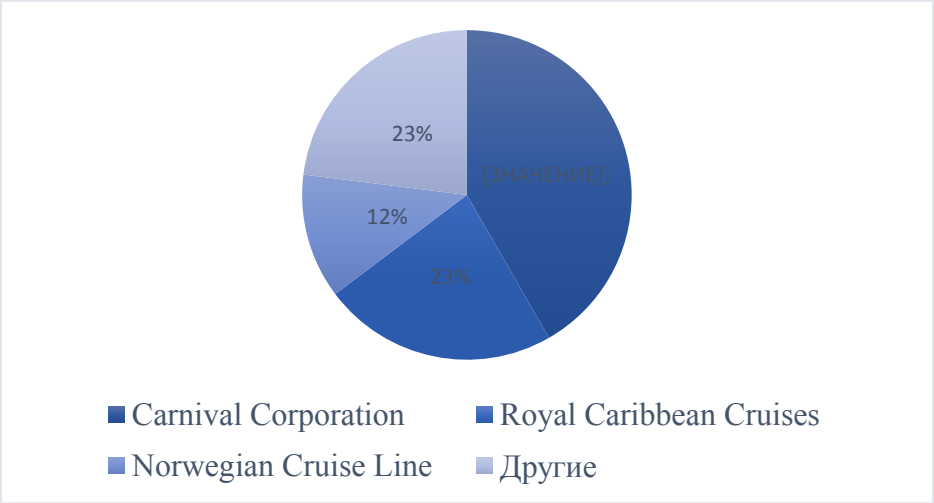


Рис. 3. Распределение рынка морских круизов между его основными участниками, 2019 год.

Составлено автором по [3].

Круизные линии генерируют около 70% своего дохода за счет продажи билетов, а остальная часть поступает от различных бортовых продуктов и услуг, включая алкогольные напитки, экскурсии по берегу, специализированные рестораны, игры в казино и продажи в магазинах.

Как и большинство компаний, занимающихся отдыхом, это сезонный вид деятельности, самый высокий спрос наблюдается в летние месяцы, так в Соединенных Штатах, на это время приходится около 50% мирового объема круизов.

Круизы, как и любые виды отдыха, сильно зависят от общего экономического роста. Как дискреционная покупка, это одна из первых вещей, которую потребитель сокращает в трудные времена. Таким образом, отрасль имеет тенденцию преуспевать во время экспансий, в то время как рост замедляется или становится отрицательным в периоды рецессии.

По данным Carnival, две демографические группы являются ключевыми для долгосрочного роста отрасли. Поколение бэби-бумеров, выходящих на пенсию или близких к выходу на пенсию, как правило, устраивают круизы как удобный комплексный отпуск. Между тем, более молодая и быстро растущая демографическая группа также позитивно оценивает круизную отрасль.

Ключевые переменные, которые влияют на рост продаж и прибыльность, включают цены на билеты, объем реализуемых билетов и стоимость круиза. На самом базовом уровне годовой доход круизной компании просто отражает разницу между расходами на круиз и доходами, которые компания получает от гостей. Идеальные операционные условия, подобные тем, которые круизные компании отмечали в 2016–2018 финансовых годах, включают растущий спрос и более высокие средние цены, причем оба показателя опережают рост расходов на круизы, таких как топливо, продукты питания и рабочую силу.

Одна из ключевых задач для любого круизного бизнеса заключается в правильном подходе к расширению своего флота. Эта проблема усугубляется тем фактом, что на доставку нового корабля уходит несколько лет и много средств. Отраслевые условия могут значительно измениться за это время. Круизная линия, которая переоценивает спрос, должна будет снизить цены, чтобы корабли работали на полную мощность.

Круизные гиганты обладают гибкостью, каждый из них предлагает программу лояльности, которая направлена на то, чтобы максимально использовать возможности повторных отдыхающих. Компании проводят ценовые акции, особенно на даты в отдаленном будущем, чтобы они могли обеспечить нужный объем бронирования.

Круизные компании постоянно переделывают и модернизируют корабли, чтобы не отставать от меняющихся потребительских тенденций. Недавние нововведения во флоте Carnival включают новые водные горки и улучшенные возможности интернета на борту, а Royal Caribbean вкладывает миллионы долларов в строительство нового современного терминала в Майами.

Ключевым показателем роста в отрасли является чистая выручка, которая описывает изменение выручки на среднюю каюту в день после устранения влияния движений иностранной валюты. Показатель аналогичен доходу на номер, или RevPAR, который используется в гостиничном бизнесе. Чистая выручка включает любые изменения в уровне занятости, ценах на билеты и расходах на борту, и, таким образом, представляет собой лучший способ определить, имеет ли круизный оператор ценность. Чистая выручка в сочетании с расширением мощностей обеспечивает практически весь потенциал роста круизной линии.

Публично торгуемые круизные линии сообщают о расходах инвесторам в строке, называемой «чистые круизные расходы», которая включает в себя стоимость всего, что требуется для предоставления круизного опыта, от еды до рабочей силы и безопасности. Об этом часто сообщают как с топливом, так и без него, поскольку колебания цен на топливо, являющиеся важной частью его расходов, могут ухудшать картину доходов. Разрыв между чистой прибылью и расходами на круизы говорит инвестору, насколько прибыльна круизная линия, и растет ли эта прибыльность или падает со временем.

Все акции Cruise Line публикуют на вложенный капитал, что является ключевым показателем эффективности для любого бизнеса. Поскольку этим компаниям приходится направлять много денег на долгосрочные инвестиции, такие как новые суда и модернизация флота, этот показатель имеет решающее значение для оценки навыков управления капиталом.

Стоит также обратить внимание на то, что бизнес круизных судов является капиталоемким, а это означает, что участники отрасли обычно несут большие долги. Если эти обязательства растут слишком высоко, то прибыль может

пострадать под тяжестью огромных процентных расходов. В конечном счете, весь бизнес может оказаться под угрозой, если круизный гигант войдет в циклический спад, в то же время обремененный чрезмерной долговой нагрузкой.

В более общем плане инвесторы увидят, что круизные компании используют термины, которые не являются специфичными для их отрасли, включая следующие:

– финансовый год — это определение компании, состоящее из четырех кварталов. Финансовый год примерно такой же продолжительности, но обычно отличается по времени начала и окончания от фактического календарного года;

– объем бронирования — относится к количеству билетов, заказанных за определенный период. В то время как количество пассажиров обращено в прошлое, объем бронирования дает представление о будущем спросе на поездки, которые еще не проводились;

– дивидендная доходность — большинство круизных компаний выплачивают стабильные дивиденды, а дивидендная доходность относится к сумме денежных выплат на акцию в процентах от цены акции. Например, акция в 100 долларов, которая выплачивает годовой дивиденд в размере 5 долларов на акцию, будет иметь дивидендную доходность 5%. Инвесторы могут реинвестировать эти дивиденды обратно в круизные акции, чтобы укрепить свои позиции.

Единственный наибольший риск для инвестиций в акции круизной линии связан с экономическим спадом, потому что ослабление экономики приводит к падению спроса на отпуска, что приводит к меньшим объемам продаж, снижению объема бронирования и снижению цен на билеты. Круизные гиганты обладают немного большей гибкостью, чем региональные отели на суше, поскольку они могут перемещать суда в районы мира, с большим спросом. Тем не менее, они по-прежнему подвержены экономическим спадам, особенно в США, где работает большинство круизных компаний.

Круизный бизнес также очень подвержен экстремальным погодным явлениям, особенно ураганам, например обрушившимся на Карибы в конце лета 2017 года. Случайный удар одного из этих сильных штормов может привести к незначительным списаниям, поскольку круизы отменяются или прекращаются. Но повсеместный ущерб портам, например, произошедший после сезона ураганов 2017 года, грозит большими разрушениями, которые могут продолжаться несколько лет. Спрос на круизы по Карибскому морю упал после разрушительного сезона ураганов, и по состоянию на начало 2019 года он еще не полностью восстановился.

Расходы на топливо составляют значительную часть общей стоимости круизного путешествия, и этот факт означает, что круизные компании подвержены значительным колебаниям цен на топливо, как и авиакомпании. Устойчивый рост стоимости нефти подорвет рентабельность в краткосрочной перспективе, по крайней мере, до тех пор, пока компания не сможет компенсировать ее с течением времени за счет роста цен на билеты.

Еще один риск, на который стоит обратить внимание — это нишевый статус отрасли в целом. Все вместимости круизных лайнеров в мире составляют около 2% от мировых гостиничных номеров. Таким образом, большая часть тезиса об инвестициях опирается на то, что эти компании находят способы повысить спрос на этот вариант отдыха сверх того, что им удалось достичь на сегодняшний день.

Наконец, критическое различие между круизом и наземным отелем состоит в том, что здоровье гостей требует повышенного внимания во время круиза. В конце концов, суда выходят в открытое море, и поэтому всегда существует риск массовых заражений. На круизных лайнерах благодаря их ограниченным пространствам могут быстро распространяться вирусы среди пассажиров. Любые вспышки или гибель людей на круизном судне повредят бизнесу и могут поставить под угрозу темпы роста отрасли, если это заставит отдыхающих подвергнуть сомнению безопасность этого варианта путешествия.

Индустрия круизных судов недостаточно велика, чтобы предлагать широко диверсифицированные варианты инвестирования, такие как индексные фонды или биржевые фонды (ETF), поэтому инвесторы, которые хотят получить доступ к данному сектору, должны выбирать среди публичных компаний.

Carnival является лидером отрасли, поэтому он пользуется преимуществами масштаба, не имеющими аналогов у конкурентов, включая больший рекламный бюджет и более гибкий парк. Круизный гигант имел рекордные операционные результаты в каждом из последних трех финансовых лет. Carnival также является самым щедрым, когда речь идет о возврате капитала, его годовой дивиденд в настоящее время приносит более 4%, по сравнению с 3% Royal Caribbean и норвежской Cruise Line без дивидендов.

Существуют веские причины для рассмотрения инвестиций в Royal Caribbean, в том числе тот факт, что его годовой темп прироста удвоился за три года, закончившихся в 2017 году, в то время как рентабельность инвестированного капитала снизилась на 10% по сравнению с 6% в предыдущем периоде. В 2018 году Royal Caribbean продемонстрировал рост цен и объем продаж, и ожидает, что 2019 год станет еще одним рекордным годом.

Что касается Norwegian Cruise Line, ее меньшая доля рынка и отсутствие дивидендов делают ее инвестициями другого типа, чем Carnival и Royal Caribbean. Лидирующие на рынке возможности роста должны увеличить мощность компании на 25% в течение следующих нескольких лет. У Norwegian Cruise Line также есть возможности стать более эффективной компанией по мере расширения, что должно помочь доходности компании на инвестированный капитал приблизиться к 10%, в настоящее время это 7%.

Оценки акций круизных лайнеров очень уязвимы к изменяющимся прогнозам инвесторов об экономических спадах. В последнее время растущие опасения по поводу возможной рецессии привели к привлекательным скидкам на акции.

В долгосрочной перспективе акции Carnival, Royal Caribbean и Norwegian Cruise Line представляются хорошо позиционированными, чтобы извлечь выгоду из растущего мирового спроса на отдых. Экспансионистские годы 2016, 2017 и 2018 гг. продемонстрировали, что запасы круизных компаний могут генерировать гигантский рост прибыли в периоды бума, и эти выгоды могут увеличиться, поскольку компании находят все больше способов удовлетворить своих гостей незабываемым отдыхом.

Данные компании могут делать шаги назад во время циклических спадов, как это делают гостиничные предприятия и авиалинии. Предполагая, что опыт использования круизных лайнеров продолжает привлекать путешественников со всего мира, крупнейшим игрокам отрасли должны быть предусмотрены возможности для значительного расширения своего бизнеса в ближайшие

десятилетия. Это создало бы благоприятные обстоятельства для стабильной прибыли инвесторов — при условии, что они готовы выдержать неизбежные взлеты и падения владения акциями бизнеса, который меняет свои состояния, ослабевает и течет в более широких экономических потоках.

Так в связи с резким распространением коронавируса COVID-19 по всему миру многие страны были вынуждены закрыть границы для въезда иностранных граждан, а ряд круизных компаний начали приостанавливать плавание.

Сфера круизов пострадала от вспышки коронавируса больше остальных. После того, как несколько судов было отправлено на карантин в связи с заражением персонала и пассажиров на борту, акции круизных компаний рухнули.

Поступили официальные рекомендации глав государств пожилым людям и людям с хроническими проблемами со здоровьем воздержаться от путешествий на круизных суднах.

После объявления чрезвычайного положения в США, три крупнейшие круизные компании Royal Caribbean $RCL, Norwegian Cruises $NCLH и Carnival’s Princess Cruises $CCL объявили о временном приостановлении деятельности. Norwegian Cruises до 11 апреля, Carnival's Princess Cruises до 10 мая и Royal Caribbean до 11 апреля [6].

В итоге в марте 2020 года стоимость акций Royal Caribbean Cruises снизилась на 82%, Carnival Cruise Lines (NYSE: CCL) — материнская компания Princess Cruises (оператор Diamond Princess) — на 80%, Norwegian Cruise Line (NYSE: NCLH) на 84% [7].

Проведем характеристику ведущих круизных компаний, представленных на рынке инвестирования.

Carnival Cruise Lines — самая большая и популярная круизная линия в мире. Это самый крупный игрок круизной индустрии — концерн Carnival, в который входят девять круизных компаний с брендами Carnival Cruise Line, Princess Cruises, Holland America Line, Seabourn, Cunard, AIDA Cruises, Costa Cruises, P&O Cruises (UK), P&O Cruises (Australia). Американская корпорация Carnival, созданная в 1972 году, является крупнейшим по количеству пассажиров круизным оператором в мире, имеющим на сегодняшний день рыночную капитализацию в размере порядка $ 34,59 млрд долларов. У концерна Carnival — 105 лайнеров, на конец 2018 года он занимал 41,8% рынка [8].

Carnival Cruise Lines занимает первое место в списке крупнейших круизных линий по количеству пассажиров, перевозимых ежегодно, и общему количеству судов во флоте. Благодаря концепции отдыха, высокому качеству услуг и доступным ценам, 98% пассажиров Carnival являются возвратными.

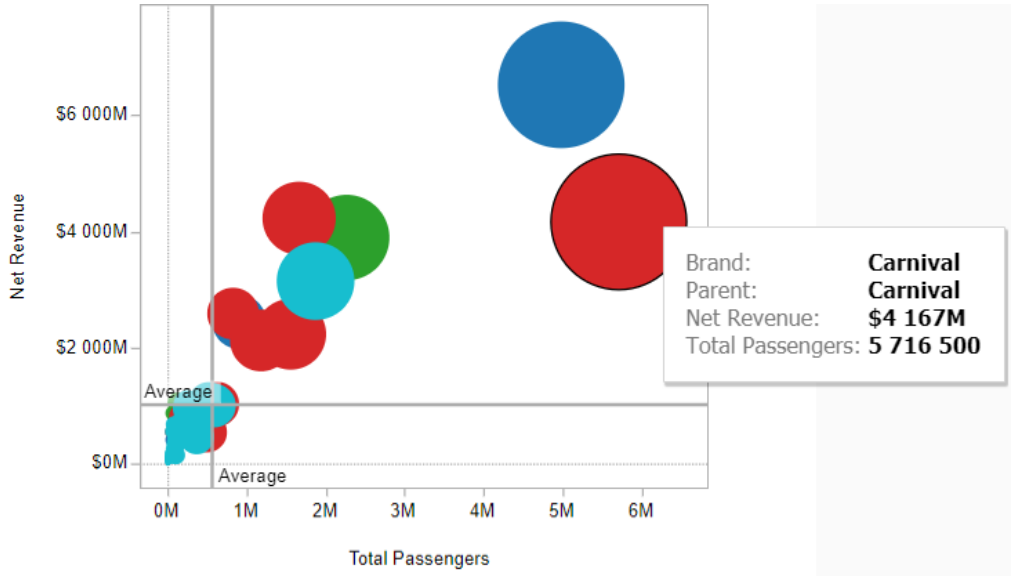


Рис. 4. Доля Carnival Cruise Lines в мировом круизном рынке в 2019 году. *Составлено автором по [8].*

Ежегодно круизы с Carnival совершают около 5,7 миллиона гостей. Carnival Cruise Line является не только лидером круизной индустрии, но и одной из самых узнаваемых торговых марок в мире.

Carnival Cruise Lines стал популярным в результате инноваций, которые изменили концепцию круизного бизнеса. Ранее морским круизом было просто путешествие из одной точки в другую, сейчас это качественный и доступный отдых, где туристам предлагается гораздо больше вариантов, чем во время наземного отдыха той же категории.

Carnival Corporation и Carnival plc управляют компанией с двойным списком, в результате чего предприятия Carnival Corporation и Carnival plc объединяются и функционируют как единое экономическое образование на основе договорных соглашений между отдельными юридическими лицами. Акционеры как Carnival Corporation, так и Carnival plc имеют одинаковый экономический интерес, но их акции котируются на разных биржах и не являются взаимозаменяемыми. Обыкновенные акции Carnival Corporation торгуются на Нью-Йоркской фондовой бирже под символом CCL. Carnival plc торгуется на Лондонской фондовой бирже под символом CCL и как ADS на Нью-Йоркской фондовой бирже под символом CUK. Carnival — единственная компания в мире, которая включена в индекс S & P 500 в США и индекс FTSE 100 в Великобритании [8].

Из-за пандемии коронавируса компания Carnival Cruise Line приостановила операции по пассажирским перевозкам своего североамериканского флота (все лайнеры в США и Канады), отменив все рейсы с заранее запланированными рейсами в период с 14 марта по 9 апреля 2020 года (планируется возобновление операций после 10 апреля). Все затронутые бронирования получили полное возмещение, в том числе по предварительной покупке через пакеты и услуги CCL.

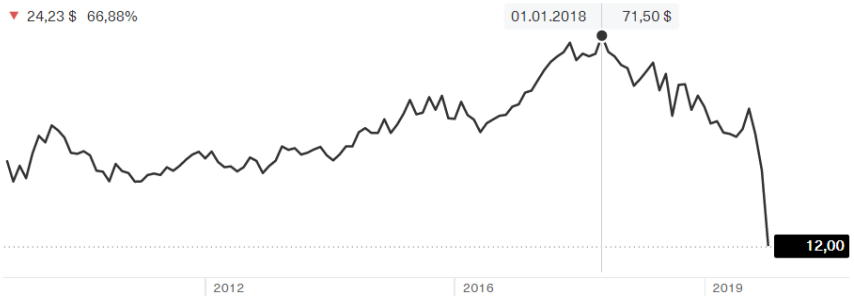


Рис. 5. Изменение котировок акций Carnival Cruise Lines с 2010 по 2019 гг., в долларах США.
Составлено автором по [7].

Акции Carnival Cruise Lines пришли на уровни 1995 года. А ведь это лидер круизной отрасли, который контролирует 47% морских круизов. Причем финансовые отчетности за 2018 и 2019 годы у компании выходили достаточные хорошие. В ноябре 2019г. компания имела 518 миллионов долларов наличными, 2,05 миллиарда долларов — оборотных активов, 9,1 миллиарда долларов — текущих обязательств. Очевидное беспокойство здесь заключается в том, что без притока денежных средств компания не сможет выполнить свои краткосрочные обязательства. Круизная отрасль надеется на помощь со стороны правительства, которое готово ее оказать. Хотя это потенциально положительные известия, трудно делать позитивные прогнозы по поводу компании, которая нуждается в срочной финансовой помощи от федерального правительства [7].

Royal Caribbean Cruises Ltd. (NYSE: RCL) — это крупная компания в сфере круизного бизнеса, которая контролирует и управляет четырьмя мировыми брендами: Royal Caribbean International, Celebrity Cruises, Azamara и Silversea Cruises. Компания является владельцем 50% совместного предприятия немецкой марки TUI Cruises и 49% акций испанской марки Pullmantur Cruceros. Вместе эти бренды эксплуатируют в общей сложности 61 судно с дополнительными 17 заказами по состоянию на 31 декабря 2019 года. По состоянию начало 2020 года суда компании предлагают на выбор маршруты, которые включают примерно 540 направлений в 105 странах, охватывающие все семь континентов. Доля рынка Royal Caribbean Cruises по итогам 2019 года — 23,3% [9].

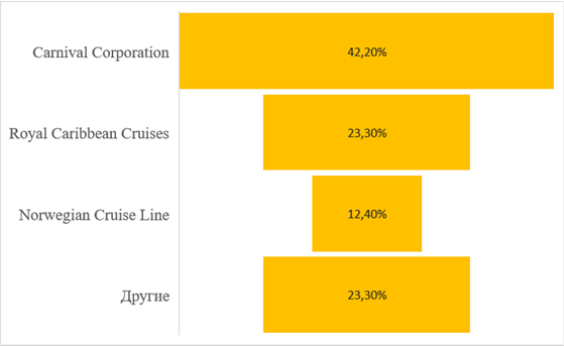


Рис. 6. Доля Royal Caribbean Cruises в мировом круизном рынке в 2019 году, в %.
Составлено автором по [5].

Во всем мире в период с 1990 по 2020 годы индустрия океанских круизов имела ежегодный прирост пассажиропотока в 6,63%. Стратегии роста на сегодняшний день основаны на увеличении вместимости новых построек и диверсификации судов, увеличении количества местных портов, увеличении количества пунктов назначения. Промышленность также быстро расширяется на международном уровне. Эти действия помогают увеличить проникновение на основной североамериканский рынок, который все еще имеет потенциал роста. Только 53% целевого рынка Северной Америки (или 24% всего населения США) когда-либо совершали морские круизы. Все круизные лайнеры во всем мире, заполненные в течение всего года, все еще составляют менее ½ от общего числа посетителей Лас-Вегаса.

В 2018 году было добавлено 13 новых судов вместимостью 33 379 пассажиров. С 2018 по 2020 год в сеть должно было войти еще 37 новых круизных судов, что увеличит пассажиропоток в мире на 99 895 пассажиров. Только эти корабли с 2018 по 2020 год в совокупности добавят к 2020 году ежегодный доход в размере 11,7 миллиардов долларов для индустрии морских круизов [9].

За финансовый год, закончившийся 31 декабря 2019 года, выручка Royal Caribbean Cruises Ltd увеличилась на 15% до 10,95 млрд долларов США. Чистая прибыль выросла на 4% до 1,88 млрд долларов. Выручка отражает рост сегмента в Северной Америке на 18% до 6,39 млрд долларов, рост в сегменте всех других стран — на 54% до 567,9 млн долларов. Чистая прибыль была частично компенсирована прочим доходом (расходом) — Прочее снижение с 72,3 млн долларов США (доход) до 25,9 млн долларов США (расходы).

Royal Caribbean Cruises Ltd. выплачивает дивиденды 4 раза в год, последняя выплата дивидендов по акциям RCL состоялась 19. 12. 2019. Компания Royal Caribbean Cruises Ltd. выплатила 0,78 $ дивидендов за акцию последний раз и годовая дивидендная доходность составила 2,46%. Следующая выплата дивидендов по акциям Royal Caribbean Cruises Ltd. ожидается в марте 2020.

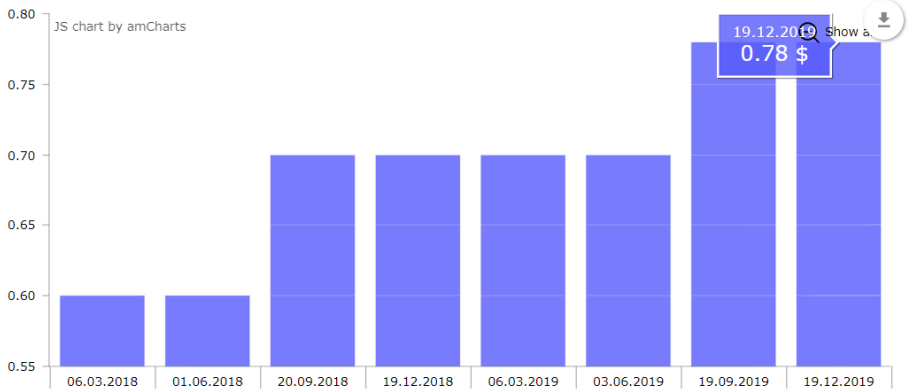


Рис. 7. Динамика выплат дивидендов круизной компанией Royal Caribbean Cruises Ltd. 2018–2019гг., в долларах США.

Составлено автором по [9].

За последние пять лет RCL опередил глобальный рост мощностей, агрессивно реинвестируя свой флот, в то же время опережая своих двух основных

конкурентов, Carnival (CCL) и Norwegian (NCLH), в росте чистой прибыли, измеряя доходы от круизов за вычетом затрат на мощность.

Распространение нового коронавируса, или Covid-19, появившегося в декабре 2019 года, усилило понижательное давление на круизную индустрию. Операторы круизных линий приостановили рейсы, а RCL объявила о приостановке работы на 30 дней с 15 марта по 11 апреля. Royal Caribbean предлагает 125% скидку на круизный рейс, если поездка будет перебронирована и осуществлена до 31 декабря 2021 года. В противном случае Royal Caribbean также будет предлагать полный возврат первоначальной суммы. Круизная линия позволяет клиентам отменить за 48 часов до установленной даты круиза круизы с настоящего момента до 31 июля в обмен на круизный кредит, который также должен быть использован до 31 декабря 2021 года [9].

Акции круизной компании упали с январского максимума около 135 долларов до недавних уровней около 23 долларов [7]. Royal Caribbean Cruises Ltd. потерял около 84% своей рыночной стоимости, поскольку инвесторы ожидали худшего. Текущая цена акций Royal Caribbean Cruises (RCL) предлагает инвесторам большую скидку на внутреннюю стоимость бизнеса с высокими барьерами для входа, создавая возможность извлечь выгоду из дислокаций на рынке, связанных с ситуацией вызванной вспышкой Covid-19.

Рис. 8. Изменение котировок акций Royal Caribbean Cruises с 2010 по 2019 гг., в долларах США.

Составлено автором по [7].

В связи с тем, что операционный денежный поток в 2020 году находится под давлением, примерно 244 млн долларов США в виде денежных средств и 1,85 млрд долларов США в виде дополнительной кредитной линии, компания столкнулась с кризисом ликвидности в связи с предстоящими сроками погашения долга и договорными обязательствами, и инвесторы оценили ликвидационную стоимость компании.

Norwegian Cruise Line Holdings Ltd. (NYSE: NCLH) — ведущая мировая круизная компания, которая управляет брендами Norwegian Cruise Line, Oceania Cruises и Regent Seven Seas Cruises. Объединенный флот из 27 судов с приблизительно 58 400 причалами, эти бренды предлагают маршруты в более чем 450 пунктов назначения по всему миру. Компания введет десять дополнительных судов до 2027 года. Третий по величине доли игрок мирового круизного туризма — Norwegian Cruise Line занимает 12,4% общей доли рынка [10]. Прошло около месяца с момента последнего отчета о доходах Norwegian Cruise Line (NCLH). Акции потеряли около 84% за этот период, уступив S & P 500.

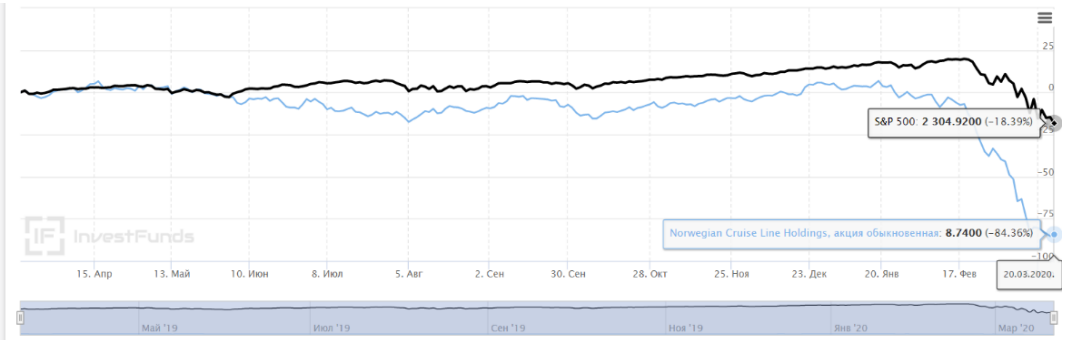


Рис. 9. Изменение стоимости акций Norwegian Cruise Line в течении 2019 г. в сравнении с индексом S & P 500, в долларах США.

Составлено автором по [7].

Norwegian Cruise Line предоставили лучшие показали, чем ожидалось, в четвертом квартале 2019 года. Выручка компании превысила прогноз Zacks Consensus Estimate четвертый квартал подряд.

Скорректированная прибыль в 73 цента на акцию превзошла расчетную оценку Zacks в 70 центов. Тем не менее, чистая прибыль снизилась на 14,1% по сравнению с аналогичным периодом прошлого года.

Выручка составила 1 480,6 млн долларов в четвертом квартале, превысив консенсус-отметку в 1431 млн долларов и улучшившись на 7,2% по сравнению с прошлым годом. Выручка выросла на 3,4% доходов от реализации пассажирских билетов и на 15,8% от реализации услуг на борту и других доходов.

Валовая доходность выросла на 4% за квартал в годовом исчислении. В постоянном валютном выражении чистая доходность за отчетный квартал выросла на 1,3%.

Рис. 10. Финансовые показатели круизной компании Norwegian Cruise Line за четвертый квартал 2019 года.

Составлено автором по [10].

Общие операционные расходы на круизы увеличились на 8,6% в отчетном квартале по сравнению с аналогичным периодом прошлого года. Увеличение может быть связано с передислокацией норвежской Joy и ростом прямых расходов благодаря рекламным акциям.

Валовая стоимость круиза за день увеличилась на 5,6%. Чистые процентные расходы в четвертом квартале составили 73,2 миллиона долларов США по сравнению с 68,2 миллионами долларов США в аналогичном квартале прошлого года.

Денежные средства и их эквиваленты по состоянию на 31 декабря 2019 года составляли 252,9 млн долларов США по сравнению с 163,9 млн долларов США на 31 декабря 2018 года. Долгосрочная задолженность на конец четвертого квартала составила 6,1 млрд долларов США, что выше 5,8 млрд долларов США на конец 2018 года.

В связи со вспышкой коронавируса в Китае, компания отменила и изменила 40 рейсов, в том числе 24 рейса на Norwegian Cruise Line, 10 рейсов на рейсах Oceania Cruises и шесть на рейсах Regent Seven Seas. Компания заявила, что до конца третьего квартала 2020 года в Азии не будет развернуто ни одного судна.

Ожидается, что вышеупомянутый фактор повлияет на скорректированную прибыль в 2020 году на 75 центов на акцию. По мнению руководства, результаты 2020 года могут существенно пострадать, если опасения по поводу коронавируса продолжат расти [10].

В первом квартале 2020 года Norwegian Cruise ожидает, что скорректированная прибыль составит почти 48 центов. В 2020 году компания ожидает корректировки прибыли на акцию в диапазоне от 5,40 до 5,60 долларов США. Оценка Zacks Consensus Estimate прибыли компании в 2020 году составляет 5,49 долларов США, что немного ниже среднего показателя, установленного компанией в 5,5 долларов на акцию. Ожидается, что чистая доходность будет в пределах 2–3%.

В течение последнего месяца оценки компании имели тенденцию к снижению. Консенсус-оценка изменилась на — 98,57% из-за этих изменений. Оценки в целом имеют тенденцию к снижению для акций, и величина этих изменений указывает на нисходящее смещение. Ожидается, что в течение следующих нескольких месяцев доход от акций будет ниже среднего.

Из всех круизных компаний, попавших под влияние эпидемии коронавируса, наиболее привлекательным для инвестирвоания является Carnival. И это несмотря на то, что компания эксплуатирует корабль Diamond Princess, у которого на борту было более 700 случаев заражения COVID-19.

Можно выделить несколько причин, по которым акции Carnival являются лучшими акциями круизных лайнеров несмотря на сложность текущей ситуации.

Во-первых, это крупнейший оператор круизной линии. В наступившем году рыночная капитализация Carnival составила 34,8 млрд долларов, что примерно на 25% выше, чем у любой другой круизной компании. Carnival также сообщил, что выручка в 2019 году составила почти 21 млрд долларов, что примерно вдвое больше, чем у кого-либо еще в отрасли, и что имеет большое значение в кризисные времена для защиты от потерь.

Во-вторых, компания имеет большую прибыль. В прошлом году Carnival сообщил о 3,3 млрд долларов операционной прибыли. Несомненно, это число

значительно сократится в 2020 году, но это достаточно высокие показатели, чтобы оставаться ликвидным предприятием.

В-третьих, Carnival имеет лучший баланс в группе. Несмотря на то, что у компании самая большая задолженность во всей отрасли — 11,3 миллиарда долларов, у Carnival также больше всего наличных денег (518 миллионов долларов), а отношение чистого долга к операционной прибыли находится на уровне 3,3X [8].

Наряду с Carnival, Royal Caribbean — еще одна линия круизных лайнеров, которая при смягчении ситуации с коронавирусом может стать удачным вложением.

Royal Caribbean является вторым по величине оператором круизных линий в мире. Компания работает с 19%–ой рентабельностью в отрасли и в прошлом году получила около 700 млн долларов США. Несомненно, баланс загружен долгами (9,4 миллиарда долларов в чистом долге). Но соотношение чистой задолженности к операционной прибыли компании в 4,5 раза в 2019 году вполне приемлемо для этой отрасли [9].

Таким образом, в целом Royal Caribbean достаточно хорошо капитализирован и обладает достаточной прибылью, чтобы выдержать негативное влияние коронавируса. В долгосрочной перспективе, через три–пять лет, акции RCL, вероятно, будут намного выше, чем сегодня.

Из основных акций круизных линий Norwegian Cruise Line выглядит как наименее привлекательный кандидат для инвестирования. Это связано с тем, что компания намного меньше, чем ее коллеги. Сегодня ее рыночная капитализация составляет всего 2,3 миллиарда долларов против 6,4 миллиардов долларов для Royal Caribbean и 11,2 миллиардов долларов для Carnival. Меньший размер означает меньше ресурсов, чтобы выдержать негативное влияние коронавируса, и более высокий риск банкротства.

Также компания имеет худший баланс в отрасли. Несмотря на то, что долговая нагрузка данной компании меньше, всего 6,5 миллиардов долларов чистого долга, но при операционной прибыли около 1,2 млрд долларов США отношение чистого долга к операционной прибыли в Norwegian Cruise Line выросло до 5,5. Это почти вдвое превышает коэффициент чистого долга Carnival и означает, что норвежский риск несостоятельности гораздо выше, чем у других операторов круизных линий [10].

Безусловно, акции NCLH также предлагают больший потенциал роста в случае улучшения ситуации. Но акции компании так сильно упали до низких уровней оценки, что банкротство является реальным риском. Таким образом, акции этой компании выглядят слишком рискованными, чтобы в них можно было инвестировать прямо сейчас, но, возможно, стоит рассмотреть этот вариант, когда тенденции спроса на круизных линиях восстановятся.

В настоящее время сектор туризма является одним из наиболее пострадавших от вспышки COVID-19, которая влияет как на предложение, так и на спрос на поездки. Это создает дополнительный риск понижения в контексте более слабой мировой экономики, геополитической, социальной и торговой напряженности, а также неравномерности на основных рынках выездного туризма.

Учитывая эволюционирующий характер ситуации, рано оценивать полное воздействие COVID-19 на международный туризм. Однако, на сегодняшний день,

по оценкам ЮНВТО, в 2020 году число международных туристов в мире может снизиться на 1–3% по сравнению с прогнозируемым ростом на 3–4% в начале января 2020 года. Это может привести к потере от 30 до 50 миллиардов долларов США расходов международных посетителей (поступления от международного туризма).

На данный момент ожидается, что регион Азии и Тихоокеанского региона будет затронут в наибольшей степени (уменьшение числа прибывающих международных туристов на 9–12% по сравнению с прогнозируемым ростом в начале января 2020 года с 5% до 6%) [4].

Оценки для других регионов мира в настоящее время преждевременны ввиду быстро меняющейся ситуации. Вместе с тем к любой оценке следует относиться с осторожностью из-за неустойчивой и неопределенной эволюции вспышки, которая может привести к дальнейшим пересмотрам.

Выводы

Круизная отрасль имеет циклический характер, однако морские круизы не имеют видимых постоянных нарушений на уровне отрасли. Круизная индустрия является самой быстрорастущей категорией на рынке туристических путешествий. С 1980 года в отрасли наблюдается среднегодовой темп роста пассажиров примерно на 7% в год, что делает его устойчивым на протяжении всех рыночных циклов.

В круизной отрасли доминируют всего несколько крупных игроков, а новые участники очень редки, что связано с барьером для входа, включающим потребность в массивной инфраструктуре (круизные лайнеры) и доступом к большому количеству капитала.

Сектор туризма, как никакая другая экономическая деятельность с социальным воздействием, основан на взаимодействии между людьми. Вспышка коронавируса COVID-19 ставит перед туристской сферой серьезную и развивающуюся проблему. Хотя ситуация вокруг Covid-19 постоянно меняется, что затрудняет точную количественную оценку воздействия на круизную индустрию и экономику в целом, оно будет временным. Если инвесторы посчитают, что ситуация настолько критическая, что компаниям придётся приостановить круизы после первой половины 2020 года, тогда выкуп частного капитала или благоприятная реорганизация будут гораздо более вероятными.

Литература

1. Чеглазова М. Е. Круизный туризм. Симферополь: ИТ «АРИАЛ», 2012. 100с.
2. Яковенко И. М., Лазицкая Н. Ф. Географические тенденции развития морского круизного туризма // Ученые записки Таврического национального университета им. В. И. Вернадского. Серия: Географические науки, 2014. т. 27 (66), №2. С. 241–251.
3. Международная ассоциация круизных линий (CLIA). [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://cruising. org/news-and-research/research/2018/ deDecember/2019-state-of-the- industry. – Дата обращения 11. 03. 2020.
4. Where Cruise Passengers Come From. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www. prnewswire. com/news-releases/global-demand-for-cruisingsurpasses-

22-million-passengers-increasing-68-percent-in-ten-years-300161508. html. – Дата обращения 18. 03. 2020.
5. UNWTO World Tourism Conference «Cruise Tourism Global Perspective» [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www. unwto. org/. – Дата обращения 18. 03. 2020.
6. Global demand for cruising [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www. cliaeurope. eu/images/downloads/press_2013/CLIA_press_release_glob al_economic_contribution_2015. pdf. – Дата обращения 18. 03. 2020.
7. Котировки акций круизных компаний. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://ffin. ru/market/directory/data/quotes/47279/. – Дата обращения 20. 03. 2020.
8. Carnival Cruise Lines. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www. carnival. com. – Дата обращения 27. 03. 2020.
9. Royal Caribbean Cruises. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www. royalcaribbean. com. – Дата обращения 27. 03. 2020.
10. Norwegian Cruise Line. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www. ncl. com/uk/en. — Дата обращения 27. 03. 2020.

M. E. Cheglazova

Analysis of issues of investing in the cruise direction of the tourism sector in a recession of the global economy under the influence of an epidemiological factor

Crimean University of Culture, Arts and Tourism, Simferopol, Republic of Crimea, Russian Federation
e-mail:cheglazova@rambler. ru

Annotation. *The article considers the general development trends of sea cruise tourism, identifies problems and prospects for the development of cruise tourism under the influence of the epidemiological factor, studies the activities of leading cruise companies, identifies investment opportunities in this area of tourism.*

Keywords: *sea cruise tourism, cruise companies, world market of cruise sea tourism, factors of cruise tourism, investment in the cruise industry.*

References

1. Cheglazova M. E. Kruizny`j turizm. Simferopol`: IT «ARIAL», 2012. 100 s. (in Russian)
2. Yakovenko I. M., Laziczkaya N. F. Geograficheskie tendencii razvitiya morskogo kruiznogo turizma // Ucheny`e zapiski Tavricheskogo nacional`nogo universiteta im. V. I. Vernadskogo. seriya: Geograficheskie nauki. 2014. t. 27 (66), № 2. S. 241–251. (in Russian)
3. Mezhdunarodnaya associaciya kruizny`x linij (CLIA). URL: https://cruising. org/news-and-research/research/2018/ deDecember/2019-state-of-the- industry. – Data obrashheniya 11. 03. 2020. (in Russian)

4. Where Cruise Passengers Come From. URL: http://www. prnewswire. com/news-releases/global-demand-for-cruisingsurpasses-22-million-passengers-increasing-68-percent-in-ten-years-300161508. html. – Data obrashheniya 18.03.2020.
5. UNWTO World Tourism Conference «Cruise Tourism Global Perspective» URL: https://www. unwto. org/. – Data obrashheniya 18.03.2020.
6. Global demand for cruising [E`lektronny`j resurs]. – Rezhim dostupa: http://www. cliaeurope. eu/images/downloads/press_2013/CLIA_press_release_glob al_economic_contribution_2015. pdf. – Data obrashheniya 18.03.2020.
7. Kotirovki akcij kruizny`x kompanij. URL: https://ffin. ru/market/directory/data/quotes/47279/. – Data obrashheniya 20.03.2020. (in Russian)
8. Carnival Cruise Lines. URLpa: https://www. carnival. com. – Data obrashheniya 27.03.2020.
9. Royal Caribbean Cruises. URL: https://www. royalcaribbean. com. – Data obrashheniya 27. 03. 2020.
10. Norwegian Cruise Line. URL: https://www. ncl. com/uk/en. – Data obrashheniya 27.03.2020.

Поступила в редакцию 28.03.2020 г.

Геополитика и экогеодинамика регионов.
Том 6 (16). Вып. 2. 2020 г. С. 206–217.

УДК 338.48-332.1:17.022. 1

Е. В. Логвина

Историческая реконструкция событий одна из форм событийного туризма

ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского», Таврическая академия (структурное подразделение), г. Симферополь, Республика Крым, Российская Федерация
e-mail: vivat.log.1474@mail. ru

Аннотация. *В статье рассматриваются определения «реконструкции» и «исторической реконструкции». Проведен обзор известных российских фестивалей исторической реконструкции. Рассмотрена динамика участников фестивалей исторических реконструкций. Приведен анализ исторических реконструкций в Республике Крым и выявлены наиболее популярные. Проведенный SWOT- анализ мероприятий исторической реконструкции, позволил выявить сильные стороны развития данного вида туризма.*

Ключевые слова: *реконструкция, историческая реконструкция событий, реконструкторы, фоенно-исторический фестиваль, событийный туризм, реконструкторское движение.*

Введение.

Сегодня, в эпоху глобализации и новых технологий реконструкция исторических событий как одного из направлений туристского бизнеса помогает возобновить знания особенностей своей культуры, быта которые носят социальный характер, помогая населению помнить о своих традициях.

Движение исторической реконструкции является уникальным феноменом культуры, в котором переплетаются многие виды деятельности как наука, искусство, военное дело, спорт, и туризм. Воспроизведение исторических событий с каждым годом приобретает все большую популярность, превращаясь в разновидность международного культурного сотрудничества.

Благодаря движению исторической реконструкции, возрастает внимание к культурному наследию, появляются новые динамичные формы его актуализации, а также оригинальные методы воспитательной работы с детьми и молодежной аудиторией.

Еще одним положительным моментом исторической реконструкции является решение проблемы продвижения нового туристского продукта, т. к. данный вид является молодым направлением и имеет много благоприятных и аттрактивных факторов для привлечения туристов в РФ и Республику Крым.

Согласно прогнозам экспертов направление одного из направлений событийного туризма (исторической реконструкции) с каждым годом будет приобретать все большую популярность среди туристов. Это связано с увеличением спроса на зрелищные мероприятия в последние несколько лет, а количество и качество таких мероприятий с каждым годом возрастет, Из чего следует что, событийный туризм привлекает всё больше туристов и это побуждает организаторов событий к созданию всё новых направлений и форм событийных мероприятий 1 одна из инновационных форм — историческая реконструкция.

Материалы и методы.

Историческая реконструкция сравнительно новый вид событийного туризма, который зародился в начале 70-х г. и сразу получил распространение в кругу людей увлекающихся, историей и культурой, романтическим духом средневековья и искусством [1].

Видение данного вопроса (исторической реконструкции) рассматривается в трудах В. К. Донской, С. В. Богданова, Д. А. Николаева, В. Акунова, В. П. Турусова и А. Е. Шадрина.

А, определение значения фестивалей исторической реконструкции для страны и общества, были рассмотрены работах таких ученых Е. Л. Суздальцева, Н. С. Божка, Т. Г. Курбат, В. Агнев, Е. М. Веселовой и Е. Л. Драчевой [2].

Для того чтобы лучше понять сущность исторической реконструкции, необходимо дать определение — «реконструкция».

Реконструкция (в Толковом словаре) — полное переустройство, переделка чего-либо с целью улучшения либо усовершенствования. Также под реконструкцией понимается восстановление или воссоздание чего-либо по остаткам или же имеющимся письменным, изобразительным и другим источникам [3].

Сегодня этот вид туризма набирает всё большие обороты в своём развитии, это вызвано тем, что наблюдается тенденция повышения интереса к изучению истории, исторических личностей, событий, быта разных эпох. И как следствие, люди пытаются визуализировать и прожить исторические события путём реконструкции исторических сцен и эпизодов из жизни исторических личностей. Историческая реконструкция в своей сущности проявляется в разных формах проведения и организации, например, такие формы как фестивали, уроки живой истории, как живая музейная экспозиция или просто хобби для людей, интересующихся историей. Так как фестивали привлекают внимание своей красочностью, интересными мероприятиями, живостью выступлений, зрелищностью боёв, аутентичностью ремёсел и реконструкцией уклада быта прошлых эпох. На рисунке 1 представлена историческая реконструкция как элемент событийного туризма.

Рис. 1. Историческая реконструкция как вид событийного туризма
Составлено автором

В России направление исторической реконструкции появилось в начале 70-х годов и сразу завоевало популярность у людей интересующихся историей и увлекающихся средневековым романтизмом и искусством. На сегодняшний день проводится большое количество фестивалей исторической реконструкции, которые активно посещают туристы и реконструкторы со всего мира.

Историческая реконструкция рассматривается в двух значениях. Первое направление связано с восстановлением событий определенной исторической эпохи и воссозданием духовной и материальной культуры какого-либо периода или эпохи. Второе направление основывается на достижении исторических целей.

Представители реконструкторского движения второго направления стремятся к детальному воссозданию определенных исторических событий, они хотят добиться более глубокого и полного понимания и изучения исторических фактов.

Цели ее — развлечение и отдых для туристов, познание (метод живой истории), спорт для участников мероприятий, а также научные интересы (для более полного и детального изучения истории).

Современное реконструкторское движение в России и странах СНГ начало развиваться со второй половины 1980-х годов (Ленинград, Уфа и т. д.), именно этот период реконструкторы считают началом этого движения. Надо сказать что, некоторые клубы появились ещё раньше - во второй половине 1970-х годов.

Тогда ещё под эгидой ВЛКСМ удалось объединить разрозненные ВИКи (военно-исторические клубы, как назывались они тогда) во всесоюзную федерацию. А в 1989 г. Образовался и стал проводиться ежегодно военно-исторический фестиваль «День Бородино», проводимый на Бородинском поле и объединяющий реконструкторов «наполеоновской эпохи».

Тогда же в 1989г. Ассоциация Любителей Наполеоновской Эпохи была приглашена в Париж на юбилей Французской буржуазной революции и в этом же году советская команда приняла участие в XIII международном рыцарском турнире в Польше, в г. Голюб-Доржине, где заняла III место среди пеших команд. С этого времени начинаются регулярные международные контакты реконструкторов бывшего СССР с их западными коллегами. Достаточно быстро появились также и реконструкторские клубы эпохи Гражданской войны, Первой мировой, рыцарские средневековые реконструкторские клубы и т. д. [4].

Фестивали исторической реконструкции призваны собирать энтузиастов-реконструкторов, специализирующихся на определенном отрезке истории. Они восстанавливают избранную эпоху в ее самых зрелищных проявлениях. Фестивали — реконструкции могут быть посвящены отдельным знаковым событиям истории (как празднование в 2015 году 200-летия битвы при Ватерлоо) или сосредоточиться на воссоздании общей атмосферы того или иного временного периода.

Рис. 2. Возможности реализации исторической реконструкции для разных групп
Составлено автором

В программу фестиваля исторической реконструкции обязательно входит военная составляющая. Военно-исторические фестивали являются расширенной версией фестивалей реконструкции. Их главная отличительная особенность — отсутствие фиксации на определенной эпохе, а также направленность на военную составляющую истории. Крупные военно-исторические фестивали проводят своеобразный экскурс во времени и странам в рамках одного мероприятия. Их участники из разных «эпох» обычно демонстрируют свое искусство в разные дни фестиваля, объединяясь в гала-представлении финального дня. Большинство военно-исторических фестивалей проходит на территории России и сопредельных государств.

Военно-исторические реконструкции — не только яркое зрелище, привлекающее историческими костюмами разных эпох и пиротехникой. Фестивали — важный элемент пробуждения общественного интереса к военной истории своей страны, гордости за подвиги предков.

Одной из главных задач при организации военно-исторических фестивалей — экскурс в историю. На каждом фестивале Российское военно-историческое общество представляет интерактивные площадки, на которых можно познакомиться с жизнью и бытом воинов, их обмундированием, образцами вооружения. Элементы воспроизводимых сражений максимально близки к исторической действительности — все реконструкции сопровождает научное консультирование специалистов РВИО [5].

Традицией стало проведение четырех крупнейших ежегодных фестивалей. Это фестиваль «Гумбинненское сражение» под Гусевым Калининградской области, Крымский военно-исторический фестиваль, московский фестиваль «Времена и Эпохи» и знаменитый «День Бородина» в Можайском районе, посвященный знаменитому сражению Отечественной войны 1812 года. Тема Великой Отечественной войны и 75-летия Великой Победы стала приоритетной в проведении военно-исторических фестивалей в 2020 году. Наиболее популярные Российские ежегодные фестивали исторической реконструкции проводимые в 2019 году представлены в таблице 1

Таблица 1

Ежегодные фестивали исторической реконструкции в 2019 году

Место проведения	Название фестиваля	Цена билета, руб.	Количество посетивших, чел.
г. Москва	Реконструкция «Турнир Святого Георгия»	2000–10000	50000
г. Москва	музей-заповедник Коломенское Международный исторический фестиваль «Времена и эпохи»	вход свободный	5,2 млн чел.
г. Переславль-Залесский	Открытый фестиваль клубов исторической реконструкции «День русской славы» вход свободный	вход свободный	-
Московская область, Сергиево-Посадский р-н, Ратоборское поле	Фестиваль европейского средневековья «Ritter Weg»	1000–1500	
Московская область, Сергиево-Посадский район, Ратоборское поле	Летний фестиваль «Городецкое Гульбище» [79]	1000	4 500
Калужская об-ласть, Малоярославец	Реконструкция Малоярославецкого сражения 1812 год	вход свободный	3 000
г. Калининград	Историческая реконструкция «Штурм форта № 5»	вход свободный	-
Псковская об-ласть, пос. Выбуты	«Хельга» — фестиваль раннесредневековой культуры	200–300	40 000
Калининградская область, г. Зеленоградск	Международный фестиваль исторической реконструкции и музыки «Народы Балтии»	вход свободный	-
Калининградская обл. г. Гусев	Военно-исторический фестиваль «Гумбинненское сражение. Август1914-го»	вход свободный	75 000
Псков, заповедник Изборск	Международный фестиваль военно-исторической реконструкции и средневековой культуры «Железный град»	150–350	9 000
д. Самолва, Гдовского района Псковской области	Международный военно-исторический фестиваль «Ледовое побоище»	вход свободный	15 000
Республика Татарстан, Казань	Фестиваль исторической реконструкции «Великий Булгар»	вход свободный	25 000
Республика Крым	Крымский военно-исторический фестиваль	вход свободный	более 50 000
г. Псков	«Исаборг» — международный фестиваль раннесредневековой культуры	100–300	6 000
г. Москва	Фестиваль «День Бородино»	вход свободный	8 000
Крым, Судак	Рыцарский фестиваль «Генуэзский Шлем»	Взр. 400; детс. 200	35 000

Составлено автором

Динамика числа участников и посетителей фестиваля представлена на рис. 3

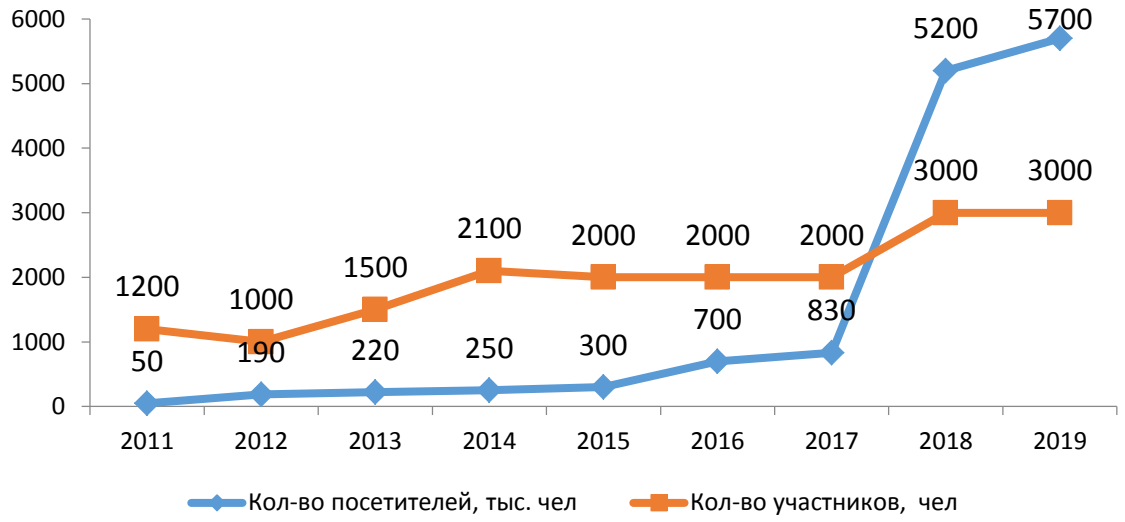


Рис. 3. Динамика числа участников и посетителей фестиваля «Времена и эпохи»
Составлено автором по [6]

С развитием исторических видов спорта в России появилась необходимость в создании чемпионата средневековых военных искусств, в результате чего появился международный чемпионат по историческому средневековому бою «Битва Наций».

Это новое направление исторической реконструкции которое совмещает в себе современный спорт и старинные боевые искусства. Данный чемпионат дал возможность сборным разных стран сразиться на международной арене в формате чемпионата мира. Количество и качество подготовки сборных команд разных стран увеличивается ежегодно, данное направление является популярным и перспективным с точки зрения исторической реконструкции и её спортивной составляющей [7].

Таблица 2

Проведение фестиваля исторической реконструкции «Битва Наций» за период с 2010 по 2019 годы

Год	Место проведения	Страны участники	Программа турнира
1	2	3	4
2010	Хотин, Украина	Россия, Беларусь, Украина, Польша.	3 номинации: поединок (1 на 1), групповые бои (5 на 5) и массовые бои (21 на 21)
2011	Хотин, Украина	Участники 2010 + Германия, Италия, Квебек.	В программу были включены дополнительные номинации: профессиональный поединок, «Все против всех». Фестиваль посетило 30 000 зрителей.
2012	Варшава, Польша	Участники 2011 + Австрия, Дания, Израиль, США, Страны Балтии.	В программу было добавлено: конные сшибки (джостинг).

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4
2013	Эг-Морте, Франция	Участники 2012 + Франция, Чехияи Словакия, Австралия, Бельгия, Новая Зеландия, Аргентина, Япония, Люксембург, Новая Зеландия, Англия, Испания.	Около 25 000 человек посетило чемпионат.
2014	Трогире, Хорватия	Участники 2013 + Чили, Нидерланды, Финлянди я.	Нововведением чемпионата стала первая женская официальная номинация в фехтовальном «Триатлоне».
2015	Прага, Чехия	Участники 2014 + Австралия, Аргентина, Люксембург, Мексика, Молдова, Швейцария.	Новинкой этого чемпионата стала категория бугурт у женщин: все против всех.
2016	Петршин Холм, Прага, Чешская Республика;	добавились Бразилия, Чили (участвовали как легионеры в составе другой сборной), Словения;	35 стран приняли участие в соревновании в этом году
2017	Ла Монументаль, Барс елона, Испания	к вышеперечисленным странам примкнули Китай, Турция и Бразилия;	В турнирной таблице «Битвы Наций» появилась новая дуэльная номинация «Алебарда», а привычный «Триатлон» стал финальной номинацией для призёров в номинациях «Щит и Меч», «Меч и Баклер» и «Полуторараручный меч». [
2018	Санта Севера, Италия.	добавились Швеция.	год ознаменовался модификацией женской бугуртной номинации «3 на 3» в «5 на 5». А также - возрождением профбоев на арене.
2019	Смедеревская крепость, Сербия	Участники из России, Украины, Беларуси и Польши	

Составлено автором

В Республике Крым предпосылками развития фестивалей исторических реконструкций является богатая событиями крымская история (табл. 3.), наличие интересных для туриста историко-архитектурных памятников.

Особое внимание заслуживают наиболее перспективное направление военно-исторического туризма: военно-исторические фестивали, реконструкции и тематические туристские маршруты. Наибольший интерес они представляют для почитателей военной истории, профессиональных историков, а также любителей, интересующихся военной техникой, оружием, фортификацией и военной генеалогии.

Одним из эффективных способов привлечения туристов и отдыхающих являются увлекательные, зрелищные, анимационные мероприятия и таким ярким примером рыма является Международный рыцарский фестиваль «Генуэзский шлем», который уже 15 лет успешно проходит в Судаке на территории ГБУК РК «Музея-заповедника «Судакская крепость». Его цель — возрождение спортивных, культурных и исторических традиций эпохи средневековья, сохранение мировых традиций проведения рыцарских фестивалей, а также престижа Крыма как крупного международного туристского центра.

Таблица 3

Исторические события, которые могут быть использованы в качестве объектов событийного туризма в Крыму

Период	Событие	Место проведения
1	2	3
VI–V вв. до н. э.	Основание первых древнегреческих колоний (Керкинитида, Херсонес, Пантикапей, Феодосия, Калос-Лимен и др.)	Керчь, Севастополь, Феодосия, Евпатория, пгт Черноморское
IV–III вв. до н. э.	Появление на побережье скифских укреплений; образование Малой Скифии со толицей в Неаполе Скифском	окрестности Евпатории, Сак, пгт Черноморское и пгт Николаевка; Симферополь
III–II вв. до н. э	Скифо-херсонесские или «Диофантовы войны» в Крыму	Евпатория, Севастополь, пгт Черноморское, Саки, Симферополь
70-е г. н. э.	Основание римлянами крепости Харакс на мысе Ай-Тодор и строительство от нее первой горной дороги к Херсонесу	окрестности Ялты, п. Олива, Севастополь
988 г.	Взятие Киевским князем Владимиром Херсона; христианизация Руси	Севастополь
XIII в.	Венецианская и генуэзская колонизация побережья Крыма	Феодосия, Судак, Балаклава
1420–1466 гг.	Основание династии крымских ханов Хаджи-Девлет-Гиреем и создание самостоятельного государства со столицей в Бахчисарае	Бахчисарай
1783 и 1784 гг.	Присоединение Крыма к России; Строительство Севастополя — главной военно-морской базы Российского Черноморского флота и Симферополя - центра Таврической губернии	Севастополь, Симферополь
1787 г.	Путешествие в Крым российской императрицы Екатерины II и императора Австро-Венгрии Иосифа I — самый дорогой тур всех времен и народов	Симферополь, Инкерман, с. Орлиное, Бахчисарай, Севастополь, Балаклава, Белогорск, Феодосия, Старый Крым
1853–1856 гг.	Крымская война. Севастополь становится местом героических сражений на суше и море: Россия борется против Англии, Франции и Сардинского королевства, спасающих влияние Турции на Черном море	побережье от Евпатории до с. Фрунзе (Сакский район), с. Вилино, Севастополь, Балаклава
1941–1944	Великая Отечественная война. Оборона Севастополя, Керченский, Феодосийский, Евпаторийский десант, форсирование Перекопа, штурм Сапун-горы, партизанское движение	Севастополь, Керчь, Феодосия, Евпатория, Симферополь

Составлено автором

В 2016 году Фестиваль занял первое место в национальной премии в области событийного туризма «RUSSIAN EVENT AWARDS» в номинации «Лучшее туристическое событие исторической направленности». По официальным подсчетам, в 2013 году фестиваль «Генуэзский шлем» посетило более 200 тысяч человек. Участниками фестиваля стали десятки клубов исторического фехтования и исторической реконструкции (военного доспеха и военного искусства) из Украины, России, Белоруссии и других стран.

Более масштабным, хотя и более молодым событием является Крымский военно-исторический фестиваль. Дата его проведения с 13 по 15 сентября 2019 г.

фестиваль т. е. уже в шестой раз, а в этом году одновременно с ним был открыт парк живой истории «Федюхины высоты». За эти дни фестиваль посетило 150 тыс. человек (см. рис. 4).

Темой VI Крымского военно-исторического фестиваля стали — открытие Площадок, представивших достижения своих эпох – Античность, Древняя Русь и Византия, Loco Cimbali (XV век), Крымская, Великая Отечественная и Афганская война.

Парк «Федюхины высоты» и Крымский военно-исторический фестиваль на данный момент представляют значительное событийное мероприятие, влияющее на туристскую отрасль Крыма. В нем принимают участие реконструкторы со всей России и из-за рубежа.

Рис. 4. Динамика посетителей и участников Крымского военно-исторического фестиваля

Составлено автором

Хочется отметить, что военно-историческим реконструкциям событий Великой Отечественной войны мало уделялось внимания, проводились только отдельные мероприятия, сконцентрированные в основном в Севастополе (военно-историческая реконструкция событий 1941 года на плац-театре «Клио» в Севастополе, театрализованные бои в селе Дальнем в рамках сбора-похода «Суровая осень 1941-го»).

В Симферополе в Курцовской балке с 2011 года также проходит реконструкция сражения времён Великой Отечественной войны, однако информации об этом мероприятии крайне мало. К сожалению, программа таких мероприятий ограничивается лишь непродолжительным театрализованным шоу.

11 июня 2016 г. в честь Дня России состоялся музыкальный военно-исторический фестиваль «Хроники Крыма» в с. Заречное Симферопольского района. Основной целью проведения которого, является расширение творческих связей между государствами, возрождение, развитие и сохранение культурного наследия.

Крымский эксперт по военно-историческому туризму Сергей Ченнык уверен, что при минимальных затратах у нас вполне возможно организовать здесь

мероприятия международного масштаба. Однако эта идея пока остаётся нереализованной.

Результаты обсуждения.

Российский туристский бизнес, подвержен сезонным колебаниям (сезонность — это отрицательный фактор, влияющий практически на все отрасли современного туристского бизнеса). Поэтому сглаживание периодов высокого и низкого сезона можно достичь благодаря такому направлению в событийном туризме, как историческая реконструкция.

Историческая реконструкция является важным фактором для решения проблем сезонности в регионах и стране. С помощью фестивалей исторической реконструкции достигается сглаживание высокого и низкого сезона благодаря проведению мероприятий в сентябре для расширения летнего сезона. В этом случае туристы, прибывшие в регион для отдыха, могут продлить свое пребывание чтобы увидеть заинтересовавшее их мероприятие.

При исследовании фестивалей исторической реконструкции в Российской федерации и Республики Крым был проведен SWOT–анализ (см. табл. 4). Выявивший слабые и сильные стороны, а также угрозы и возможности развития данного вида туризма.

Таблица 4

SWOT–анализ мероприятий исторической реконструкции

Сильные стороны (S)	Слабые стороны (W)
1	2
• совмещают в себе как развлекательные так и образовательные функции; • способствуют экономическому и культурному развитию региона; • сглаживает рамки сезонности; • диверсифицирует турпродукт; • потребительский спрос превышает предложение; • наблюдается возрождение местных культурных традиций, обычаев и развитие народного творчества; • являются привлекательными для туристов; • мероприятия обладают высокой эстетичностью и экзотичностью; • в России существует большое количество ВИК (военно-исторических клубов), КИР (клубов исторической реконструкции) и КИРиФ (клубов исторической реконструкции и фехтования) которые являются основными участниками фестивалей; • воспитывают патриотизм и любовь к Родине; • пропагандируют вести здоровый образ жизни и заниматься спортом; • вдохновляет зрителей на изучение истории своей страны и родного края;	• невозможность предсказания спроса на событие; • невысокий уровень обслуживания посетителей; • неосведомлённость туристов о проходящих мероприятиях • слабая рекламно-информационная стратегия; • низкая прибыльность; • отсутствие четких стратегических планов; • слабая политика продвижения; • расположение мероприятий вдали от туристических центров;

Продолженеи таблицы 4

1	2
Возможности (О)	Угрозы(Т)
• обслуживание дополнительных групп потребителей; • расширение ассортимента услуг; • улучшение программы мероприятий для удовлетворения большего числа потребностей посетителей; • рост мероприятий до международного уровня; • возможность привлечения спонсоров; • большая доступность исторических ресурсов которые могут использоваться для организации мероприятий; • помощь в организации мероприятий со стороны государства;	• спад в экономике страны; • низкий уровень платежеспособности населения; • ухудшение условий для международного туризма; • сложность в привлечении зарубежных участников; • большая зависимость от погодных условий; • вероятность входа новых конкурентов

Составлено автором

Реконструкция событий истории очень важна для организации новых мероприятий которые будут направлены на диверсификацию туристского предложения региона и страны, способствующего предоставлению туристам качественно нового турпродукта.

Выводы

Министерство курортов и туризма Республики Крым активно работает над созданием новых туристских продуктов и обновлением их событийного ряда.

Ниша исторических реконструкций наименее заполнена и тем самым привлекает внимание всех категорий туристов.

Мероприятия исторической реконструкции пользуются популярностью у потребителей различных возрастных групп (от 14 до 60 и более лет), причем мероприятия популярны как среди мужчин, так и женщин, следовательно, организация фестивалей должна проводиться с учетом данной особенности.

Таким образом историческая реконструкция привлекает людей к изучению истории своего края, краеведения, выявлению у них новых возможностей для развития, приобретению новых навыков и знаний, занятием спортом и воспитанию, а также бережного отношения к природе и культурному наследию своей страны.

Литература

1. Историческая реконструкция [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://ru. wikipedia. org/wiki/ Историческая_реконструкция
2. Драчева, Е. Л. Историческая реконструкция — основа турпродукта // Российский научно-практический журнал «Futureruss» [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://futureruss. ru/new_economics/wow_economics/ istoricheskaya-rekonstrukciya. html
3. Толковый словарь русского языка Ушакова. 2012г. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://slovar. cc/rus/ushakov/448083. html
4. Направления исторической реконструкции /Электронная библиотека студента «Библиофонд» [Электронный ресурс]. Режим доступа:

http://bibliofond. ru/view. aspx?id=552072
5. Donald Getz, Event tourism: Definition, evolution, and research //International Journal of Tourism Management. "Elsevier" #29 (2008) С. 403-428. [Электронный ресурс] Режим доступа: http://www. sciencedirect. com/
6. Фестиваль «Времена и эпохи» // Новостной портал города Москвы «MosDay». [Электронный ресурс]. - Режим доступа: www. mosday. ru
7. История чемпионата «Битва Наций» // Официальный сайт чемпионата по историческому средневековому бою «Битва Наций». [Электронный ресурс] Режим доступа: battleofthenations. com. ua

E. Logvina

Historic reconstruction of events is a from of event tourism

V. I. Vernadsky Crimean Federal University, Taurian Academy, Simferopol, Republic of Crimea, Russian Federation
e-mail: vivat. log. 1474@mail. ru.

Annotation. *The article discusses the definitions of "reconstruction" and"historical reconstruction". A review of famous Russian festivals of historical reconstruction is conducted. The dynamics of participants in historical reconstruction festivals is considered. The analysis of historical reconstructions in the Republic of Crimea is given and the most popular ones are identified. The SWOT analysis of historical reconstruction activities has revealed the most bottlenecks in this type of tourism.*

Keywords*. reconstruction, historical reconstruction of events, reenactors, military historical festival, event tourism, reenactor movement.*

References

1. Istoricheskaja rekonstrukcija [Jelektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: https://ru. wikipedia. org/wiki/ Istoricheskaja_rekonstrukcija (in Russian)
2. Dracheva, E. L. Istoricheskaja rekonstrukcija — osnova turprodukta // Rossijskij nauchno-prakticheskij zhurnal «Futureruss» URL: http://futureruss. ru/ new_economics/woweconomics/istoricheskaya-rekonstrukciya. html (in Russian)
3. Tolkovyj slovar' russkogo jazyka Ushakova. 2012g. [Jelektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: https://slovar. cc/rus/ushakov/448083. html (in Russian)
4. Napravlenija istoricheskoj rekonstrukcii / Jelektronnaja biblioteka studenta «Bibliofond» URL: http://bibliofond. ru/view. aspx?id=552072 (in Russian)
5. Donald Getz, Event tourism: Definition, evolution, and research //International Journal of Tourism Management. "Elsevier" #29 (2008) S. 403-428. URL: http://www. sciencedirect. com/
6. Festival' «Vremena i jepohi» //Novostnoj portal goroda Moskvy «MosDay». URL: www. mosdau. ru (in Russian)
7. Istorija chempionata «Bitva Nacij» // Oficial'nyj sajt chempionata po istoricheskomu srednevekovomu boju "Bitva Nacij". URL: battleofthenations. com. ua (in Russian)

Поступила в редакцию 18.05.2020 г.

Геополитика и экогеодинамика регионов.
Том 6 (16). Вып. 2. 2020 г. С. 218–231.

УДК 528

А. А. Рихтер

Подходы к визуальному дешифрированию дорожных дефектов по данным спутниковой и панорамной съёмки в проектной деятельности школьников

ФГБНУ «НИИ аэрокосмического мониторинга «АЭРОКОСМОС», г. Москва, Российская Федерация
e-mail:urfin17@yandex. ru

Аннотация. *В работе отражены некоторые аспекты визуального дешифрирования дорожных дефектов по спутниковым и панорамным снимкам. По данным визуального дешифрирования можно проводить оценку качества плохих и хороших дорог, доступности городской среды, доступности парковок, безопасности на дорогах, степени развития повреждения. Также осуществляется детектирование и классификация дорожных дефектов (в соответствие с классификатором), таких как ямы, выбоины, трещины, колейности, волны и т. д. Дешифровочные признаки: по форме и границе, пространственному распределению, фону и объектам привязки, текстуре и цветности; свои для разных типов дефектов; различаются на спутниковых и панорамных снимках; для родственных дорожных дефектов могут быть как общие, так и отличительные признаки. К частным задачам дешифрирования дефектов относятся: поиск дефекта по описанию или фотографии в интернете; анализ изменений состояния дорог по временной серии панорамных снимков участка; дешифрирование дефектов дорог и выбор приоритетных областей наблюдения (городов с плохими дорогами, участков и узлов дорог по степени их аварийности). Дефекты, наблюдаемые на спутниковых снимках (например, горизонтальная или вертикальная дорожная разметка), дешифрируемы также и на спутниковых снимках визуальным методом, цифровой обработкой и с применением машинного обучения.*

Ключевые слова: *дорога, автомобильная дорога, дорожный дефект, выбоины, ямы, дорожная разметка, спутниковое изображение, панорамное изображение, визуальное дешифрирование, дешифровочные признаки.*

Введение

В нашей стране возникла чудовищная экономическая ситуация. Прогрессирует ряд проблем в управлении, уничтожающих экономику страны изнутри, но эти проблемы практически не решаются на государственном уровне: 1) коррупция и кумовство во всех её проявлениях и на всех уровнях вертикали власти; 2) крайне низкие заработные платы у основной части населения, их крайняя неравномерность по регионам (в регионах — в среднем ниже, чем в столице) и отраслям (в сырьевой — в среднем выше, чем в научной), увеличивающаяся дифференциация зарплат; 3) бюрократизация страны и её многочисленные проявления, например, сложность, запутанность и имплицитность нормативных документов, «бумажность» деятельности, высокий процент работников по «вертикали» и «горизонтали», которые практически не являются исполнителями; 4) тендерная система в экономике и руководстве,

приводящая к низкому качеству специалистов и полному обеззаруживанию исполнителей перед управленцами; 5) атавизмы отношения управленцев к подчинённым вида «боярин-крепостной», «помещик-крепостной» и др., которые социальным геном из крепостного права перешли в капитализм «по-русски»; 6) из-за эффекта «надувного шара» (чем выше доход, тем проще и быстрее он растёт) — монополизация рынков, проявлением чего является, например, масштабное капитальное строительство при высокой ипотеке и её малодоступности большей части населения.

Крайне низкое качество дорог в России является индикатором отношения власти к обществу, которое говорит «само за себя». Основными причинами плохих дорог в РФ [1] является коррупция и география. Первую можно считать синонимом государственного управления «по-русски». Она приводит к: некачественному проектированию, бесконечным ремонтам дорог или их отсутствию, низкому качеству строительных материалов, устаревшей нормативной документации, ненормативным нагрузкам на дороги, недостаточному финансированию, отсутствию системного контроля, неизбежности монополии в крупных городах. Вторая обусловлена большой площадью страны, низкой и очень неравномерной плотностью населения, спецификой геоморфологических и геологических условий. В частности, последнее — наличие вечной мерзлоты на большей площади, необходимость пересекать горы, реки, строить туннели при проектировании дорог. Это приводит к многочисленным последствиям, таким как отсутствие альтернативных маршрутов и «густой» дорожной сети.

Эксперты сравнили качество и состояние дорожной инфраструктуры на территории 137 стран.

Согласно рейтингу глобальной конкурентоспособности стран, составленному специалистами Всемирного экономического форума, России удалось подняться на 11 позиций — с 123 места на 114-е. Таким образом, российские дороги оказались более качественными, чем в Казахстане, который занял 115 место, но не дотянули до уровня дорог в западноафриканском Бенине (113 место).

В топ-10 вошли Объединенные Арабские Эмираты, Сингапур, Швейцария, Гонконг, Нидерланды, Япония, Франция, Португалия, Австрия и США. Худшими были признаны дороги на Мадагаскаре, Гаити, в Демократической Республике Конго и Мавритании.

Россия же пропустила вперед Либерию (111 место), Перу (108 место), Монголию (102 место), Уганду (91 место), а также Гондурас (81 место) и Таджикистан (71 место). [2]

Разные исследования (Общественное мнение, Дорожная инспекция ОНФ, Росстат и др.) дают разную оценку качества дорог [3–5]. По итогам проверки 110 городов в 84 регионах России эксперты Общероссийского народного фронта (ОНФ) обновили рейтинг городов страны, ранжировав их по качеству дорог. В тройку худших в 2017 году вошли Махачкала, Омск и Тверь, а вот прошлогодний лидер — Петропавловск-Камчатский — не попал даже в десятку худших [6]. По данным маркетингового агентства Zoom Market антирейтинг городов с самыми плохими дорогами составляют: Иваново, Пермь, Брянск, Саратов, Омск, Махачкала, Челябинск. Например, по данным водителей автомобилей дороги Челябинска (вершина антирейтинга) усеяны ямами, трещинами, неровностями покрытия и заплатками. При этом временный исполняющий обязанности

губернатора Челябинской области А. Текслер только после самостоятельного проезда по дорогам города (май 2019 г.), принял решение о реконструкционных и ремонтных работах, не на ямочных заделках. После ремонта трещины, неровности покрытия и заплатки на «новой» дороге продолжают встречаться с пугающей частотой [7–9].

Некоторые аспекты дешифрирования дорожных дефектов по спутниковым и панорамным снимкам

По данным спутниковой и панорамной съёмки можно проводить визуальное дешифрирование дорог по таким аспектам, как: 1) Оценка качества плохих и хороших дорог, доступность парковок; 2) Безопасность на дорогах, доступность городской среды; 3) Оценка степени развития повреждения; 4) Обнаружение и классификация дорожных дефектов.

В процессе дешифрирования следует: 1) Выбрать область наблюдения (участки с более высокой вероятностью обнаружения и плотностью дефектов, например, на проулках вероятность выше, чем на гарантированных дорогах); 2) Установить схему движения транспортного потока на исследуемом участке дороги (область наблюдения); 3) Определить время наблюдения (сезонное и суточное, при панорамной съёмке — обычно тёплое время года и светлое время суток); 4) Разложить и идентифицировать элементы автомобильной дороги (дорожное и земляное полотно, боковые канавы, бровки и т. д.); 5) Установить вид дороги (платные и бесплатные; федерального, регионального, межмуниципального, местного значения, частные; автомагистраль, скоростная, обычного типа; категории, идентификационные номера дорог) и улицы (бульвар, шоссе, проулок, переулок, съезд, спуск, раскат, набережная и т. д.) [10].

По данным спутниковой и панорамной съёмки идентифицируются и оцениваются почти все дорожные дефекты в соответствие с классификатором дорожных дефектов содержания автомобильных дорог [11] (таблица 2): 1) Земляное полотно, полоса отвода; 2) Дорожная одежда; 3) Искусственные дорожные сооружения (мостовые сооружения, ограждения проезжей части, перильные ограждения тротуаров, деформационные швы, пролётные строения, опоры и опорные части, подмостовые зоны, водопропускные трубы, тоннели, галереи, пешеходные переходы, подпорные стенки, очистные сооружения и др.); 4) Элементы обустройства автомобильных дорог (в частности, качество дорожной разметки и дорожных знаков); 5) Зимнее содержание (например, такие дефекты как мёрзлый грунт, обледенение, глубокий снежный покров на проезжей части).

Так, визуальному дешифрированию поддаются различные типы и виды повреждений асфальтобетонных покрытий [12]:

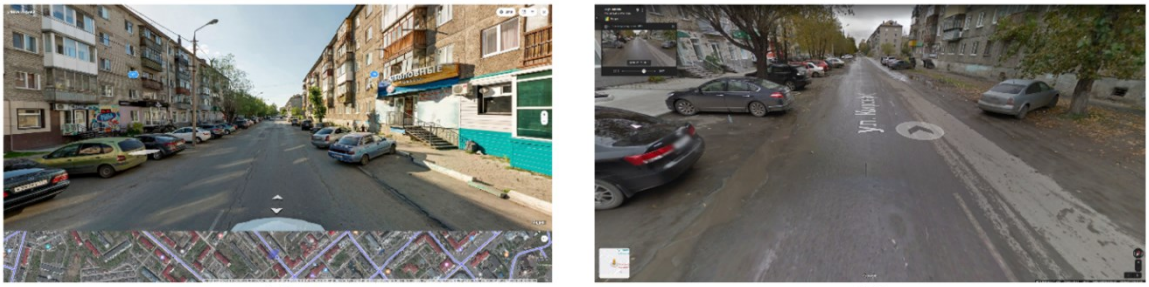
1) Нарушение сплошности покрытия: Трещины поперечные, Трещины продольные, Трещины косые и пересекающиеся, Трещины вдоль кромок, Вторичные трещины, Сетка трещин, Выбоины, ямы, проломы, Выкрашивания;

2) Нарушение геометрических параметров (формы) покрытия: Колейность, Пластические деформации (сдвиги, наплывы, гребенка), Волны, Локальные нарушения ровности (пучины, просадки), Неровности, связанные с проведением ремонтных работ, устройством люков, пересечением рельсовых путей);

3) Нарушение состояния поверхности покрытия (шероховатость, истирание, шелушение): Износ поверхности покрытия, Выступание пятен битума, Наличие

на поверхности покрытия воды или других жидкостей, Наличие на поверхности покрытия льда или снега, Наличие на поверхности покрытия загрязнений или посторонних предметов (глины, песка, камней, досок, животных и т. п.).

Интерфейсы карт Яндекс и Google в режиме просмотра улиц (панорамная съёмка) несколько различаются, но в основном включают: 1) разметку улиц и нумерации домов; 2) элементы навигации (направляющие, инструменты перемещения, масштабирования и вращения); 3) историческая панорамная съёмка; 4) переключение режимов; 5) параметры съёмки (время, географические координаты и др.) (рисунок 1) [13-15].



(а) (б)

Рис. 1. Интерфейс интерактивных карт в панорамном режиме:
а) Яндекс; б) Google
[Источник: Яндекс, Google]

Сравнение качества дорог в РФ и за рубежом можно дать по рандомной выборке мест и панорамной съёмки в различных регионах страны, сравнивая их также с соответствующими случайными наборами в других странах, лежащих на той же широте. На рисунках 2–3 — примеры видимой разницы качества дорожного покрытия в России и за рубежом (элементы выборок).

(а) (б)

Рис. 2. Состояние дорог в других странах мира с близкими с РФ географическими условиями (произвольные участки, страны Европы, северные широты, близкие с РФ): а) Норвегия, губерния Опплан, г. Лиллехаммер (61°07'34" СШ, 10°27'25" ВД); б) Швеция, г. Соллефтео, лен Вестернорланд (63°09'54" СШ, 17°15'28" ВД)
[Источник: Яндекс, Google]

(а) (б) (в)

Рис. 3. Состояние дорог в регионах РФ (произвольные участки, область центральные части городов, гарантийные дороги): а) г. Иваново, ул. Жарова; б) г. Пермь, ул. Белинского; в) г. Челябинск, пр-т Ленина

[Источник: Яндекс]

Объекты, различаемые на спутниковых («сверху») и панорамных («спереди») снимках, имеют для тех и других свои дешифровочные признаки: формы и границы, пространственного распределения, фона и объектов привязки, текстуры и цветности. Родственные классы объектов имеют как общие, так и отличительные признаки. Дорожные дефекты относятся к небольшим объектам, различаемым на панорамным снимках и трудно отличимых на спутниковых, за некоторыми исключениями, например, дорожная разметка, поддающаяся дешифрированию на обоих. В целом, разным типам дефектов соответствуют свои дешифровочные признаки на панорамных снимках (например, выбоинам, колейности, износу дорожного покрытия). Также в точке наблюдения могут детектироваться следы существования в прошлом дорожного дефекта, как результат ремонтных работ (так, в результате асфальтирования дорожных ям, пробоин могут остаться следы в виде «заплаток» и микротрещин).

Приведём некоторые аспекты дешифрирования качества дорог по панорамным снимкам.

I. Поиск дефекта по описанию в интернете.

Рассмотрим пример репортажа информационного агентства REGNUM (г. Курган, 27 августа 2018, 10:41) [16].

«Курганская прокуратура подала в суд на мэрию за плохие дороги. Жители курганского микрорайона Тополя пожаловались в прокуратуру на плохие дороги. Поверка обнаружила выбоины в дорожном покрытии, превышающие предельно допустимые по ГОСТу размеры, на проезжей части по улице Сиреневой. Кроме того, на участке дороги от села Кетово до автодороги Курган-Тополя нет тротуаров и освещения, уточнили корреспонденту ИА REGNUM в прокуратуре Курганской области.

По заключению специалистов ОГИБДД УМВД России по городу Курган, ездить на указанных участках дороги нельзя: они не пригодны для движения автотранспорта и создают реальную угрозу аварий. Прокурор направил в суд исковое заявление с требованием обязать горадминистрацию отремонтировать дорожное полотно.

Напомним, что ранее надзорное ведомство судилось с мэрией по поводу автодороги в 3 микрорайоне, а также выиграло иск по поводу ремонта разрушенных участков улиц М. Горького, Кирова, Монтажников. Как уточнила старший помощник прокурора Курганской области Мария Мельникова, на улице Кирова в районе дома № 109 образовалась яма длиной 4.02 метра, шириной 3.01 метра и глубиной 11.8 сантиметров».

Поиск последнего дорожного дефекта по указанным параметрам дефекта и его местоположению (область А) дал 4 возможных варианта (1)–(4), обнаруженных по визуальным признакам при обследовании окрестности данного жилого дома (рисунок 4).

Рис. 4. Предполагаемые объекты, с разной вероятностью соответствующие описанному дефекту (участок А, г. Курган, ул. Кирова, д. 109):
[Источник: Яндекс, Google]

Как видно, объекты (1) и (4) действующие, (2) — несколько небольших ям незначительной глубины, а (3) — ликвидированный (следы ремонтных работ). Оценка геометрических параметров по визуальным признакам даёт измерения размеров объекта (1) (наиболее вероятный), близких к указанным. Длину и ширину можно оценить по эталонным объектам (автомобиль) в прилежащей окрестности, а глубины — по углу наклона ямы. Наиболее потенциально опасным объектом можно считать выбоины на дорожном полотне — в прошлом объект (3), от которого в настоящий момент остался только след (опасности не представляет). Остальные имеют меньшую опасность в связи с тем, что лежат за пределами зоны активного движения (на обочинах и на выездах из двора).

II. Временная серия панорамных снимков участка.

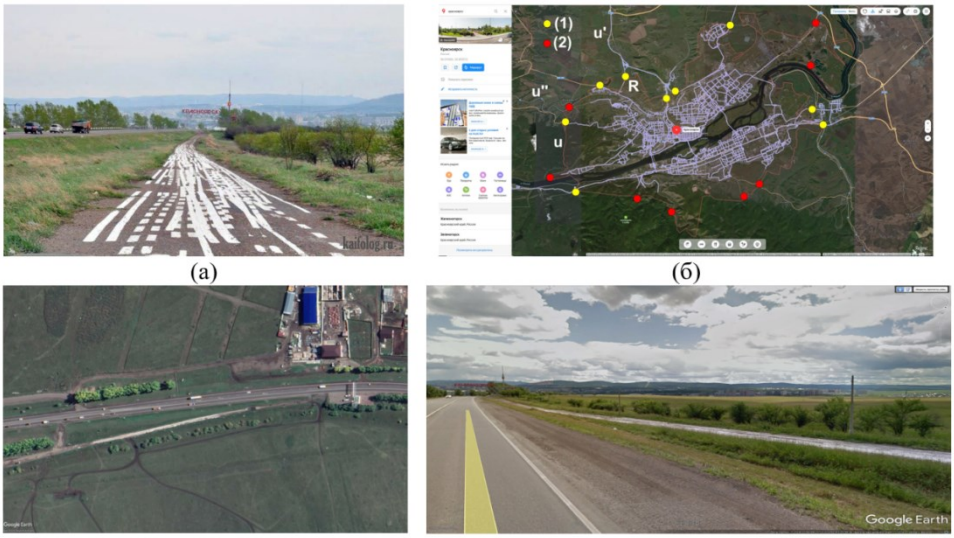
Временная серия панорамных изображений позволяет дешифрировать изменения области наблюдения и объектов в её составе по визуальным признакам и выявить рецентные дефекты. Для её построения в заданной точке можно воспользоваться одновременно интерактивными картами Яндекс и Google. На участке А имеется на данный момент 5 временных отчётов, визуальный анализ которых показывает среднее ухудшение качества дорожного полотна (при данной настройке масштаба многие дефекты могут быть не видны) (рисунок 5).

Рис. 5. Изменение состояния на участке А дороги
по данным интерактивных карт
[Источник: Яндекс, Google]

III. Поиск дефекта по его изображению в интернете.

При наличии только наземной фотографии дорожного дефекта и отсутствии какой-либо другой атрибутивной информации о его времени и месте возникновения следует обратиться к косвенным дешифровочным признакам на фотографии (интерпретация контекста, фоновых характеристик изображения). Например, на рисунке 6 основным косвенным признаком, по которому можно обнаружить местность на панорамных снимках, является надпись «Красноярск» на автодороге на изображении (а) [17]. Такие опорные сооружения с названиями городов устанавливаются обычно при въездах в них, т. е. в местах r = u*u'*u" отснятых (u' — отснятая часть автодорожной сети) дорог и пересечений дороги (u" — вся автодорожная сеть) с границей города (u). Зоны (1) составляют отснятую в панораме область r, а зоны (2) — не отснятую область r'=u*u"-r (б). R — найденная искомая область, которая уточняется дополнительно и по другим

косвенным признакам на спутниковом изображении (б–в): 1) подходящее распределение травяной, кустарниковой и древесной растительности на фотографии и спутниковом изображении (б); 2) соединение второстепенной дороги (с «кривой» дорожной разметкой) слева с главной, проходящей справа; 3) видимость разметки второстепенной и главной дороги на спутниковом снимке. Проверка панорамного снимка (г) в зоне R подтверждает гипотезу. Справа видна данная разметка, которая, как показывают исторические панорамные снимки, сохранилась в течение нескольких лет. Т. о. для данного дефекта устанавливаются: тип, время существования (возникновения и исчезновения) и географические координаты.

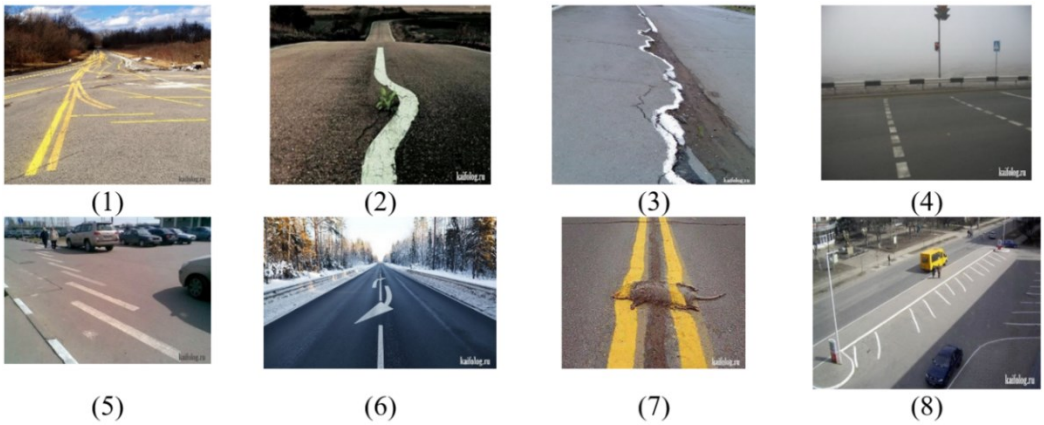


(а) (б) (в) (г)

Рис. 6. Обнаружение особого дефекта дорожной разметки: а) фотография из интернета; б) выделение вероятных зон поиска; в) выявление искомой зоны (R); г) панорамная съёмка зоны

[Источник: Яндекс, Google]

На рисунке 7 — примеры особых дорожных дефектов в РФ (разметка) [17].



(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8)

Рис. 7. Примеры особых дефектов дорожной разметки

[Источник: Яндекс, Google]

IV. Дешифрирование дорожной разметки.

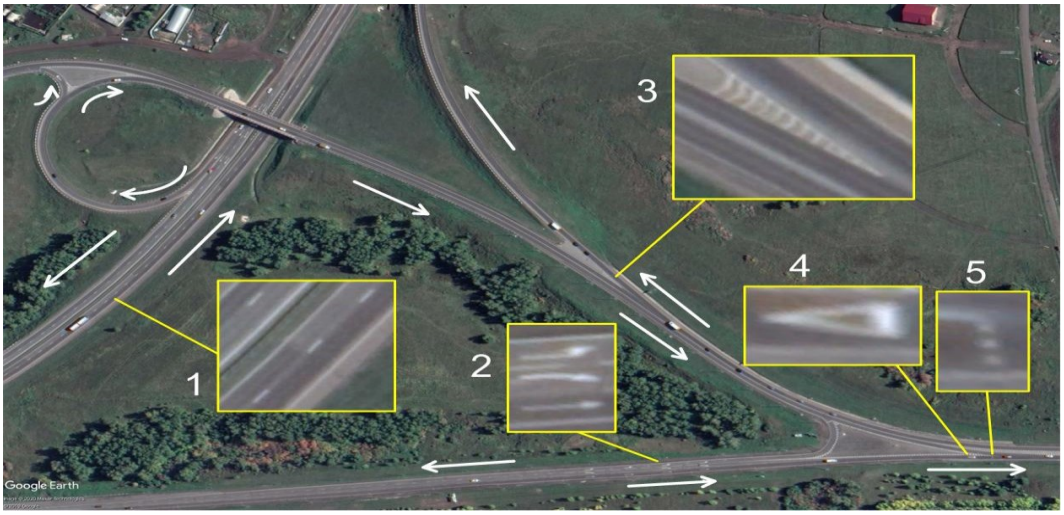


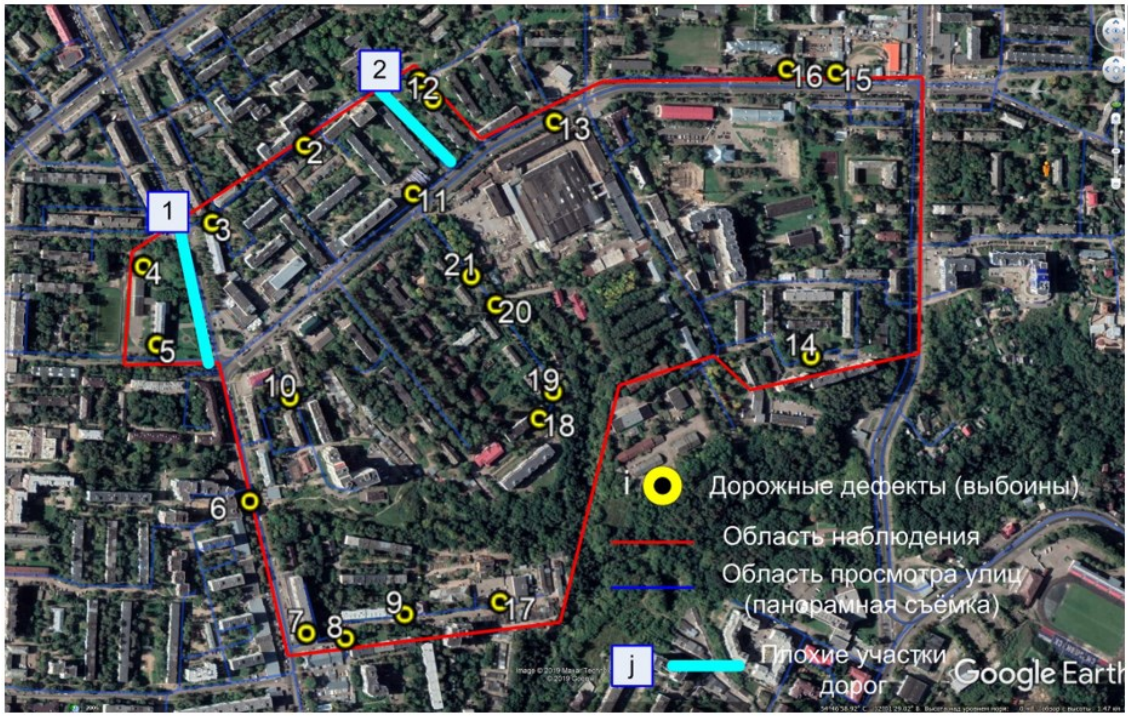
Рис. 8. Возможность дешифрирования качества дорожной разметки *[Источник: Яндекс, Google]*

Возможность визуального, цифрового и интеллектуального (машинное обучение) дешифрирования дорожной разметки, а значит и её дефектов, по спутниковым изображениям подтверждается обнаружением на них разметки различного вида. По дешифрированию разметки можно вывести алгоритм движения транспортных потоков по системе транспортных путей в области наблюдения и проанализировать его на оптимальность, ошибки и риски дорожно-транспортных происшествий. На рисунке 8 — примеры горизонтальной разметки и их видимость на спутниковом снимке, ниже — названия разметки и их физический смысл [18]: 1) Прерывистая линия. Длина штриха составляет половину от размера промежутка. Ограничивает полосы движения по ширине и разделения потоков автомобилей на дороге с 2-мя или 3-мя полосами. Водители могут её пересекать в любом случае (также изображена приводится сплошная линия); 2) Разметка в виде изогнутой стрелки. Информирует водителя о сужении полосы для движения впереди; 3) Треугольники, которые используются в местах слияния или разделения транспортных потоков; 4) Линия, образующая большой треугольник. Информирует о приближении к разметке (5), где водитель должен будет уступить дорогу; 5) Линия из коротких штрихов с равными им промежутками. Используется для обозначения границ полос на перекрёстках, если они имеют сложную конфигурацию. Также можно встретить на стоянках. Запрета на её пересечение нет.

V. Дешифрирование дорожных дефектов по панорамным снимкам в заданной области наблюдения.

Как показали исследования по нескольким городам РФ с плохими дорогами, наиболее распространённым типом дорожных дефектов являются выбоины, наименее распространённым — нарушения, связанные с дорожными знаками.

Рисунок 9 — примеры дешифрирования дорожных дефектов (выбоины), г. Смоленск, u — область наблюдения.



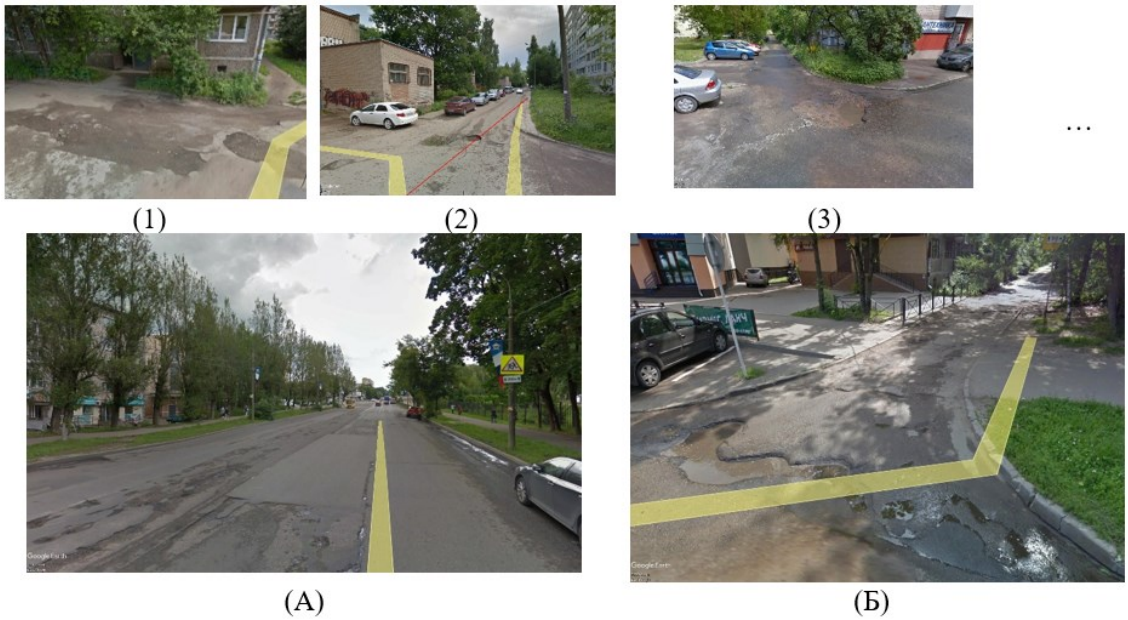


Рис. 9. Разметка дорожных дефектов (выбоины, область наблюдения u — участок г. Смоленск, ~54°46'34"СШ, 32°01'39"ВД, лето 2019 г.): спутниковое изображение и примеры объектов (изображения в режиме просмотра улиц)
[Источник: Яндекс, Google]

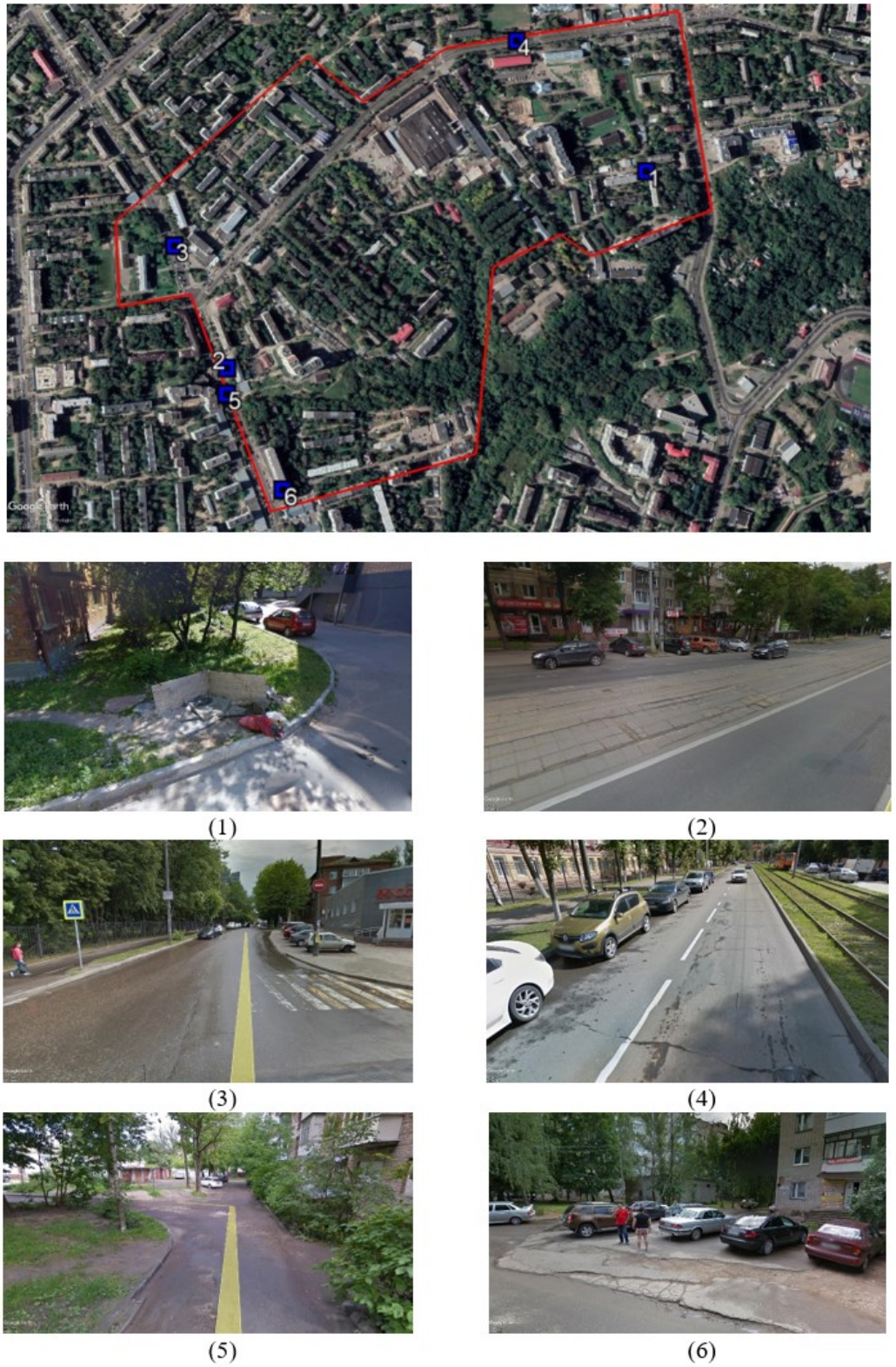


Рис. 10. Примеры других дорожных дефектов по области u: (1) захламление палисадника; (2) откол и просадка трамвайной плитки; (3) стирание дорожной разметки; (4) растрескивание асфальтового покрытия; (5) выкрашивание дорожного полотна; (6) выбоины и трещины на тротуарном покрытии *[Источник: Яндекс, Google]*

Рисунок 11 — примеры дешифрирования дорожных дефектов, г. Рубцовск, Алтайский край. Области наблюдения: u_1 — точечные дефекты, u_2 — линейные дефекты (плохие участки дорог). Как видно из рисунка, неровности дорожного покрытия (выбоин, трещин, отколов, выкрашивания и др.) удобно детектировать по визуальным признакам в дождливую погоду. Так, в момент времени t_1 (до дождя) дорога кажется ровной, но в момент времени t_2 (после дождя) проявляются признаки неровностей в виде луж, ручьёв, грязевых участков и др.

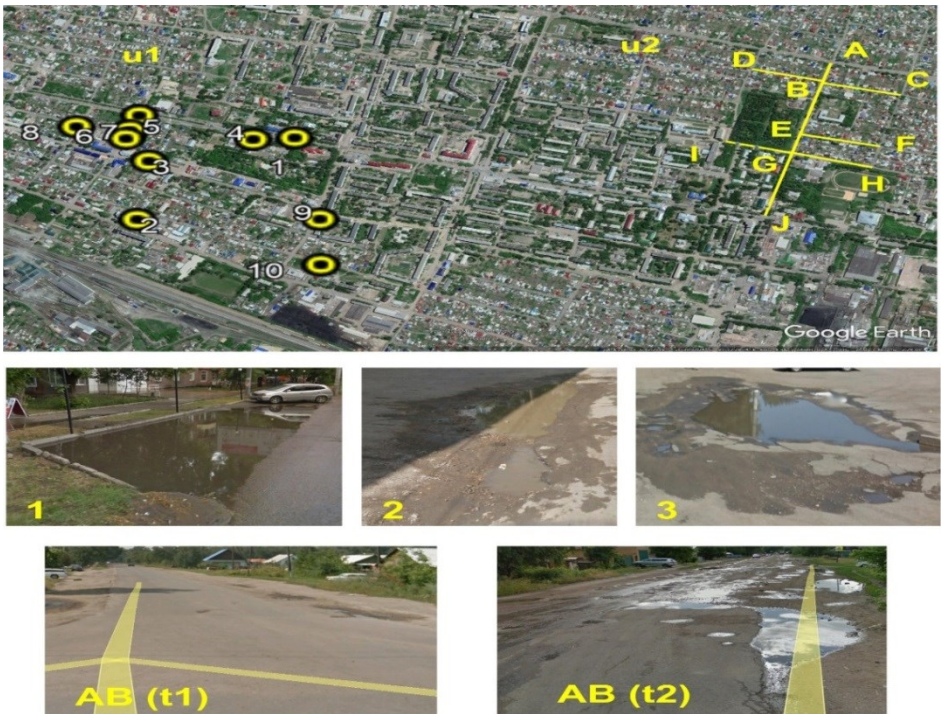


Рис. 11. Разметка дефектов (области u_1 и u_2, г. Рубцовск)
[Источник: Google]

Выводы

Исследования показали возможность комплексного визуального дешифрирования состояния автомобильных дорог по спутниковым и панорамным снимкам. Из визуальной обработки вытекает целесообразность цифровой и интеллектуальной обработки спутниковых и панорамных изображений дорожного покрытия. В частности: автоматизация обработки потока панорамных изображений (при их автоматической выгрузке по задаваемой программе) при наличии дешифровочных признаков исследуемых объектов; подготовка обучающей выборки объектов и построение нейросетевой модели их детектирования.

Литература

1. LiveJournal [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://varlamov. ru/1256164. html.
2. АвтоРамблер [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://autorambler. ru/novosti/dorogi-v-rossii-okazalis-khuzhe-chem-v-gondurase-04-10-2017. htm?utm_source=rautofb&utm_medium=social&utm_content=rss.

3. За рулём [Электронный ресурс]. URL: https://www. zr. ru/content/news/914816-rejting-rossijskikh-gorodov-po.
4. Fastmb [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://fastmb. ru/autonews/autonews_rus/2849-7-gorodov-rossii-s-hudshimi-dorogami. html, https://fastmb. ru/autonews/autonews_rus/4235-gde-v-rossii-hudshie-dorogi-top-7-gorodov. html
5. ЯндексДзен [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://zen. yandex. ru/media/rustop/10-gorodov-s-samymi-plohimi-dorogami-v-rossii-eto-desiat-rossiiskih-gorodov-s-samymi-hudshimi-dorogami-5d92fb27df944400ad96051c.
6. Drive2. com [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www. drive2. com/b/484049549841662320.
7. ГОСТ Р 52398–2005 Классификация автомобильных дорог. Основные параметры и требования.
8. RU. AUTOSTOP FAQ: маркировка трасс.
9. ГОСТ Р 52290-2004: Знаки дорожные. Общие технические требования.
10. КонсультантПлюс [Электронный ресурс]. Режим доступа: www. consultant. ru/document/cons_doc_LAW_72386/80895977dd531939f3c1d5b4e9f3abc41f78dd99.
11. Гарант {Электронный ресурс]. Режим доступа: https://base. garant. ru/70192702/de40175ab12d04d68f792b5b742a18fc.
12. Дорожники [Электронный ресурс}. Режим доступа: https://dorogniki. com/stati/ekspluataciya/klassifikator-povrezhdenij-dorozhnyx-pokrytij.
13. Яндекс-карты [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://yandex. ru/maps.
14. Google-maps [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www. google. ru/maps.
15. Google Earth [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www. google. com/earth.
16. Regnum [Электронный ресурс}. Режим доступа: https://regnum. ru/news/society/2470697. html.
17. Kaifolog. ru [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://kaifolog. ru/photo-prikoly/4632-prikolnaya-dorozhnaya-razmetka-55-foto-video. html.
18. ПДД-Гараж [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://pddgarazh. ru/dorozhnaya-razmetka.

A. Richter

Approaches to visual decryption of road defects according to satellite and panoramic survey data in project activities of schoolchildren

ISR «AEROCOSMOS», Moscow, Russian Federation
e-mail:urfin17@yandex. ru

Abstract. *The paper reflects some aspects of the visual interpretation of road defects from satellite and panoramic images. According to visual decryption, it is possible to evaluate quality and safety. There is also a detection and classification of road defects (in accordance with the classification), such as pits, cracks, ruts, waves, etc. Deciphering signs: according to shape and border, spatial distribution, background and objects of reference, texture and color; their own for different types of defects;*

differ in satellite and panoramic images; For related road defects, there may be both general and distinctive features. Particular tasks include: finding defects by description or photograph on the Internet; analysis of changes in road conditions; Problems related to emergency situations have been reached. Defects observed in satellite images (for example, horizontal or vertical road markings), which are also decrypted on satellite images by visual method, with digital processing and machine learning.

Keywords: *road, highway, road defect, hollows, holes, road marking, satellite image, panoramic image, visual decryption, deshifrovochny signs.*

References

1. LiveJournal URL: https://varlamov. ru/1256164. html.
2. AvtoRambler URL: https://autorambler. ru/novosti/dorogi-v-rossii-okazalis-khuzhe-chem-v-gondurase-04-10-2017. htm?utm_source=rautofb&utm_medium=social& utm_content=rss. (in Russian)
3. Za rulyom URL: https://www. zr. ru/content/news/914816-rejting-rossijskikh-gorodov-po. (in Russian)
4. Fastmb URL: https://fastmb. ru/autonews/autonews_rus/2849-7-gorodov-rossii-s-hudshimi-dorogami. html, https://fastmb. ru/autonews/autonews_rus/4235-gde-v-rossii-hudshie-dorogi-top-7-gorodov. html
5. YAndeksDzen URL: https://zen. yandex. ru/media/rustop/10-gorodov-s-samymi-plohimi-dorogami-v-rossii-eto-desiat-rossiiskih-gorodov-s-samymi-hudshimi-dorogami-5d92fb27df944400ad96051c. (in Russian)
6. Drive2. com URL: https://www. drive2. com/b/ 484049549841662320.
7. GOST R 52398—2005 Klassifikaciya avtomobil'nyh dorog. Osnovnye parametry i trebovaniya. (in Russian)
8. RU. AUTOSTOP FAQ: markirovka trass. (in Russian)
9. GOST R 52290-2004: Znaki dorozhnye. Obshchie tekhnicheskie trebovaniya. (in Russian)
10. Konsul'tantPlyus URL: www. consultant. ru/document/ cons_doc_LAW_72386/ 80895977dd531939f3c1d5b4e9f3abc41f78dd99. (in Russian)
11. Garant URL: https://base. garant. ru/70192702/de40175ab12d04d68f792b5b742a18fc. (in Russian)
12. Dorozhniki URL: https://dorogniki. com/stati/ekspluataciya/ klassifikator-povrezhdenij-dorozhnyx-pokrytij. (in Russian)
13. YAndeks-karty URL: https://yandex. ru/maps. (in Russian)
14. Google-maps URL: https://www. google. ru/maps. (in Russian)
15. Google Earth URL: https://www. google. com/earth. (in Russian)
16. Regnum URL: https://regnum. ru/news/society/2470697. html.
17. Kaifolog. ru URL: http://kaifolog. ru/photo-prikoly/4632-prikolnaya-dorozhnaya-razmetka-55-foto-video. html.
18. PDD-Garazh URL: https://pddgarazh. ru/dorozhnaya-razmetka (in Russian)

Поступила в редакцию 20.05.2020 г.

Геополитика и экогеодинамика регионов.
Том 6 (16). Вып. 2. 2020 г. С. 232–243.

УДК 656. 11

Т. В. Бобра[1]
А. А. Свербилова[2]

Мониторинг и анализ транспортной нагрузки в пределах городского округа Симферополь

ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского», Таврическая академия (структурное подразделение), г. Симферополь, Республика Крым, Российская Федерация
e-mail: tvbobra@mail. ru[1], annasverbilova@mail. ru[2]

Аннотация. *В статье отражены результаты мониторинга и анализа транспортной нагрузки в пределах городского округа Симферополь. Обоснована сеть точек мониторинга транспортной нагрузки. Выявлены причины интенсивности и структуры транспортных потоков в разных районах города Симферополя.*

Ключевые слова: *транспортная нагрузка, структура транспортных потоков, мониторинг, дорожно-уличная сеть, классы автомобилей.*

Введение

Организация транспортной сети имеет большое значение с точки зрения экологии. Проблемы многих городов связаны с организацией транспортных потоков. Основным источником загрязнения атмосферного воздуха в городе Симферополе является автомобильный транспорт, — 80% всех загрязнений атмосферного воздуха города поступает с выхлопными газами автомобилей. Транспортная сеть города Симферополя была заложена еще в 60-х годах XX века. С тех пор количество автомобилей значительно увеличилось. Так, только с 2014 года количество зарегистрированных автомобилей в Симферополе увеличилось более чем в 4 раза. Несовершенство транспортной инфраструктуры города, нарушение транспортной логистики, отсутствие контроля выбросов от передвижных источников ещё более усугубляют данную проблему.

Существующая транспортная сеть города Симферополя сформирована магистралями общегородского значения, которые совпадают с основными внешними магистралями скоростного нерегулируемого движения в направлении Джанкоя, Евпатории, Ялты, Феодосии и второстепенными автомагистралями местного значения.

В Симферополе не ведется мониторинг за интенсивностью транспортных потоков. Видеокамеры и радары ГИБДД в пределах главных магистралей города выполняют функцию видеофиксации превышения скоростного режима автомобилей и других нарушений правил дорожного движения. Количество автомобилей также фиксируется и приложениями Яндекс и Google с целью оценки дорожных заторов в городе.

Результаты мониторинга интенсивности и состава транспортных потоков позволят принимать оптимальные организационно-управленческие решения по организации движения и при реализации дорожно-строительных мероприятий.

Транспортная ситуация в городе Симферополе характеризуется:

– ростом уровня автомобилизации населения;

– увеличением интенсивности использования индивидуально транспорта;

– увеличением потребности жителей города в перемещениях;

– несоответствием уровня автомобилизации темпам дорожного строительства.

Увеличение количества автомобилей способствует не только повышению концентрации химических загрязнителей в атмосферном воздухе, но и ухудшению акустического фона городской среды.

Таким образом, развитие процесса автомобилизации характеризуется высокой динамичностью и неравномерностью, и, как правило, опережает возможность создания благоприятного для человека протекания этого процесса. В связи с этим крайне важно проводить исследования интенсивности транспортных средств, для того чтобы проследить динамику количества автомобилей в разные периоды года и выявить причины, способствующие росту количества автомобилей.

Организация исследований

Расположение точек в разных зонах города позволило составить полное представление об интенсивности автомобильного движения и структуре транспортных потоков в городе Симферополь. Точки расположены во всех направлениях главных магистралей общегородского значения — ул. Киевская, ул. Севастопольская, проспект Победы, ул. Кирова, проспект академика Вернадского (рис. 1).

На главных магистралях было расположено несколько точек мониторинга на каждой, для того чтобы проследить как меняется интенсивность и структура транспортных потоков на разных участках автомагистрали. При выборе точек в пределах одной автомагистрали учитывалось наличие объектов социальной и промышленной инфраструктуры, наличие объездов и выездов. Это позволило дать объективную характеристику интенсивности и структуры транспортных потоков. Например, на ул. Севастопольской в точке возле парка им. Шевченко в структуре автомобилей, легковые автомобили занимают более 85%, а в точке, расположенной по ул. Севастопольская на остановке Новромановка, количество легковых автомобилей резко уменьшается на 10% и составляет 75%. Это связано с ограничением движения грузовых автомобилей на этом участке и отсутствием ограничения в промышленной зоне города, и выездом грузовых автомобилей через ул. Данилова на ул. Севастопольскую, движущихся в направлении Севастополя.

Кроме того, точки мониторинга располагались на второстепенных улицах города (Тарабукина, Крылова, Леси Украинки, Русская, Беспалова и др.), которые в часы «пик» активно используются в качестве объезда автомобильных заторов на главных автомагистралях города.

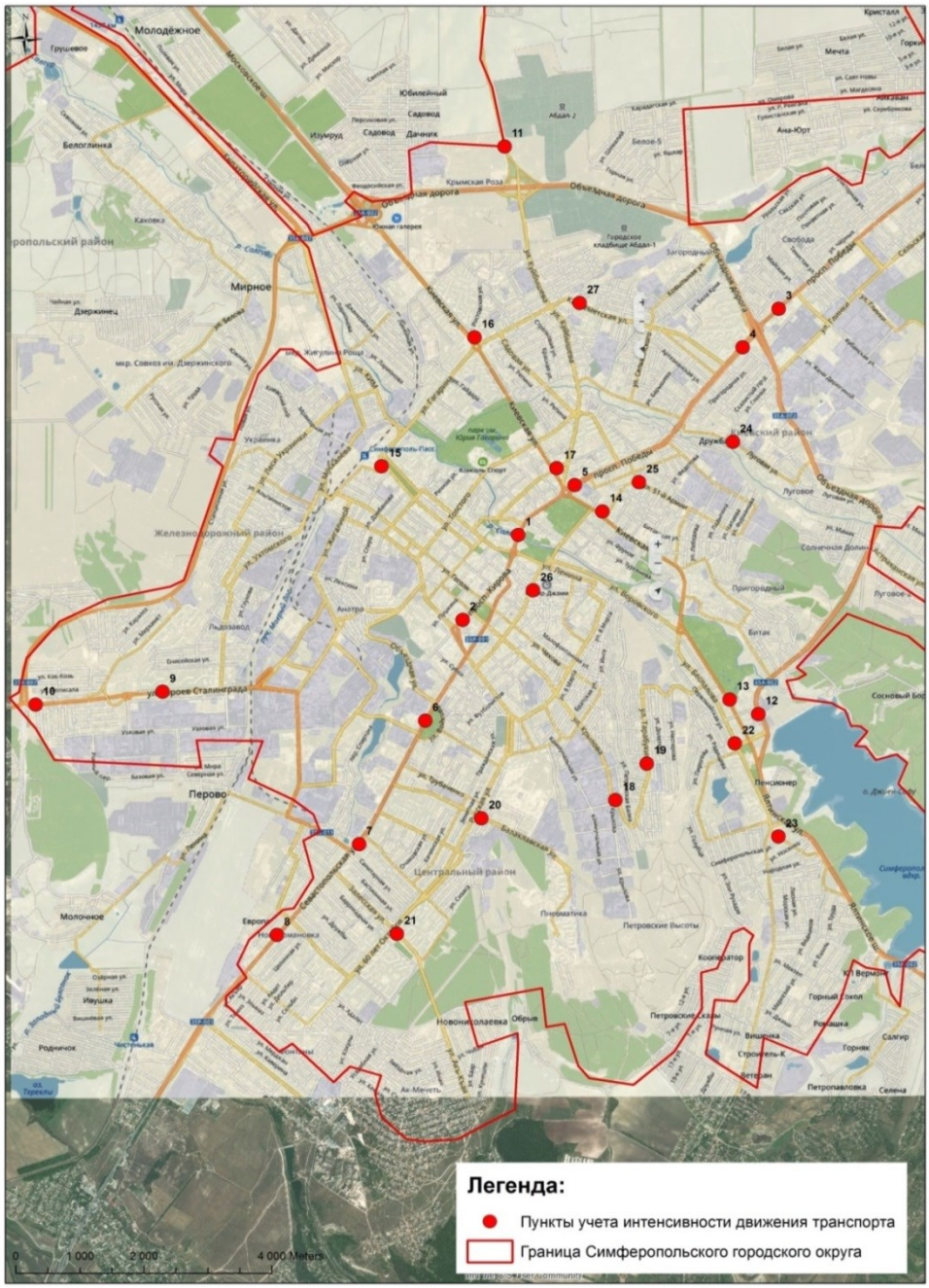


Рис. 1. Картосхема размещения пунктов учета интенсивности движения транспорта в пределах городского округа Симферополь
Составлено авторами

По месту расположения, точки можно классифицировать следующим образом:

– точки, располагающиеся возле кольцевых развязок (ул. Киевская, пл. Московская; ул. Кирова возле моста перед пл. Советской; остановка Пр-т Победы, за Куйбышевским кольцом; остановка Бородинский рынок);

– точки, располагающиеся на перекрестках (перекресток ул. Крылова и ул. Полигонной; перекресток ул. Караимской и ул. Чехова; перекресток ул. 60 лет Октября и ул. Залесской; перекресток ул. Русской и ул. Балаклавской;

перекресток ул. Кечкеметской и ул. Арабатской; ул. 51-й Армии и ул. Скрипниченко; перекресток ул. Козлова и ул. Футболистов);

– в местах крупных объектов социальной инфраструктуры (ул. Беспалова, школа № 28; ул. Киевская за Республиканской клинической больницей им. Семашко; ул. Луговая, остановка Республиканская клиническая больница; точки, располагающиеся возле торговых центров, рынков, – пр. Победы, ТЦ Новацентр; ул. Севастопольская, парк им. Шевченко и ТЦ Лоцман; ул. Евпаторийское шоссе – ЖК Жигулина роща и ТЦ Меганом; бульвар Ленина, железнодорожный вокзал; ул. Объездная, радиорынок; ул. Киевская, бульвар Франко);

– в местах объектов промышленной инфраструктуры (ул. Элеваторная; ул Героев Сталинграда, Пивзавод; ул. Севастопольская, поворот на ул. Данилова; ул. Маршала Василевского, поворот на ул. Депутатскую; ул. Леси Украинки, выезд на ул. Широкая);

– в местах объездных дорог (Объездная – выезд с ул. Маршала Жукова на Дубки; Объездная – выезд на ул. Плотинная, Крыммелиоводхоз; Объездная – выезд с кладбища на Живописное).

Методы исследований

Мониторинг интенсивности автомобильного движения и структуры транспортных потоков дорожно-уличной сети территории города Симферополя проводился с 13. 02. 2020 по 27. 02. 2020.

Для определения характеристик автотранспортных потоков на выбранных участках дорожно-уличной сети применяется визуальный метод учета интенсивности движения. Метод основан на визуальном наблюдении и фиксировании количества автотранспортных средств, проходящих по выбранному участку автодороги [2].

При определении характеристик автотранспортных потоков на выбранных участках дорожно-уличной сети проводится учет проходящих автотранспортных средств в обоих направлениях с подразделением по следующим категориям:

–легковые — (Л);

–автофургоны и микроавтобусы до 3,5 тонн — (АМ);

–грузовые от 3. 5 до 12 т — (Г < 12);

–грузовые свыше 12 т — (Г > 12);

–автобусы свыше 3. 5 т — (А > 3,5) [1].

Учет транспортных средств, проезжающих по обследуемой автодороге (участку автодороги) проводился в течение 20 минут каждого часа периода наблюдений.

Фиксация проезжающих транспортных средств проводилась в двух направлениях одновременно раздельно по каждому направлению движения.

Для выявления максимальной транспортной нагрузки наблюдения выполнялись в часы с повышенной интенсивностью движения (часы «пик»).

В подсчете автомобилей в одной точке участвовали два человека, каждый из которых считал автомобили, движущиеся в одном из направлений. Это позволило избежать ошибок при подсчете, особенно на участках с наиболее интенсивным движением.

Количество автомобилей каждой категории фиксировалось в бланке натурных наблюдений.

Результаты исследований

По данным, полученным в результате мониторинга, было выявлено, что центр города и прилегающие центральные магистрали характеризуются высокой интенсивностью транспортных потоков.

Наибольшее количество автомобилей было отмечено на отрезках дорог по ул. Кирова, мост перед пл. Советской (3 444 шт/час); ул. Севастопольская, парк Шевченко (3 129 шт/час); Пр-т Победы, остановка Бородинский рынок (2 796 шт/час). Улицы, на которых расположены эти точки, являются наиболее значимыми в логистике г. Симферополя. Они выступают транзитными артериями и кольцевыми развязками в дорожно-уличной сети города (рис. 2).

Интенсивный транспортный поток наблюдается на ул. Героев Сталинграда (2436 шт/час). Точка была расположена в 300 м от кольцевой развязки на пути следования в курортный поселок Николаевка другие населенные пункты.

На участке Объездная – выезд с кладбища, с. Живописное показатель интенсивности автомобильного движения равен 2 091 шт/час (рис. 2). В данном случае около 30% составляют грузовые автомобили.

На ул. Киевская 71, за перекрестком с ул. Шмидта количество автомобилей составляет 2 020 шт/час. Точка расположена по близости к Республиканской клинической больнице им. Семашко, на пути следования к автовокзалу и нескольким учебным заведениям (КФУ им. В. И. Вернадского, КУКИиТ, Крымский филиал Краснодарского университета МВД). Главным образом, эта улица является транзитной при движении в Ялтинском направлении. Близким показателем характеризуется интенсивность автомобильного движения на участке, расположенном на Бульваре Ленина, железнодорожный вокзал (2 011 шт/час). Значение обусловлено высоким количеством легковых автомобилей и автобусов.

Высокие показатели интенсивности автомобильного движения были зафиксированы на отрезках дорог по ул. Севастопольская, поворот на Данилова (1 959 шт/час); пр. Победы, Новацентр (1 835 шт/час); ул. Киевская, пл. Московская (1 590 шт/час). Перечисленные улицы имеют исключительное значение в транспортной системе города, они расположены в направлении следования в крупные города Крыма (Севастополь, Феодосия, Джанкой), кроме того на этих улицах расположены торговые центры, предприятия и организации.

На участках ул. Киевская, бул. Франко; ул. Ялтинская корпус Свечка; объездная – выезд на ул. Плотинная – количество автомобилей не превышало 1 000 шт/час.

Теперь рассмотрим интенсивность движения на второстепенных улицах. Наиболее интенсивное движение (1 300–1 700 шт/час) было зафиксировано в точках, расположенных на улицах Крылова, Тарабукина, перекресток ул. Русской и ул. Балаклавской, перекресток ул. 60 лет Октября и ул. Залесская (рис. 2). Большое количество автомобилей на этих улицах обусловлено следующими причинами: ул. Тарабукина и ул. Крылова могут быть использованы для объезда заторов в центре города в часы пиковой нагрузки. Ул. Русская и ул. 60 лет Октября расположены параллельно ул. Севастопольской, что позволяет также объезжать дорожный затор.

Менее загруженные (700–1 000 шт/час) отрезки дорог расположены на ул. Луговая, 51-й Армии, перекресток ул. Кечкеметская и Арабатская, ул. Объездная (радиорынок), ул. Караимская-перекресток Чехова; ул. Воровского, ул. Беспалова,

школа № 28((рис. 2). Эти улицы являются ответвлениями центральных магистралей, на них расположены различные объекты социальной инфраструктуры, кроме того, в часы пиковой нагрузки они могут использоваться для объезда дорожных заторов.

Наиболее низкие показатели характерны для ул. Элеваторная (364 шт/час); перекресток ул. Леси Украинки и ул. Широкой (523); перекресток ул. Маршала Василевского и ул. Депутатская (591 шт/час) (рис. 2). Эти улицы характеризуются преимущественно наличием индивидуальной застройки, отсутствием или незначительным количеством предприятий и не являются транзитными улицами города.

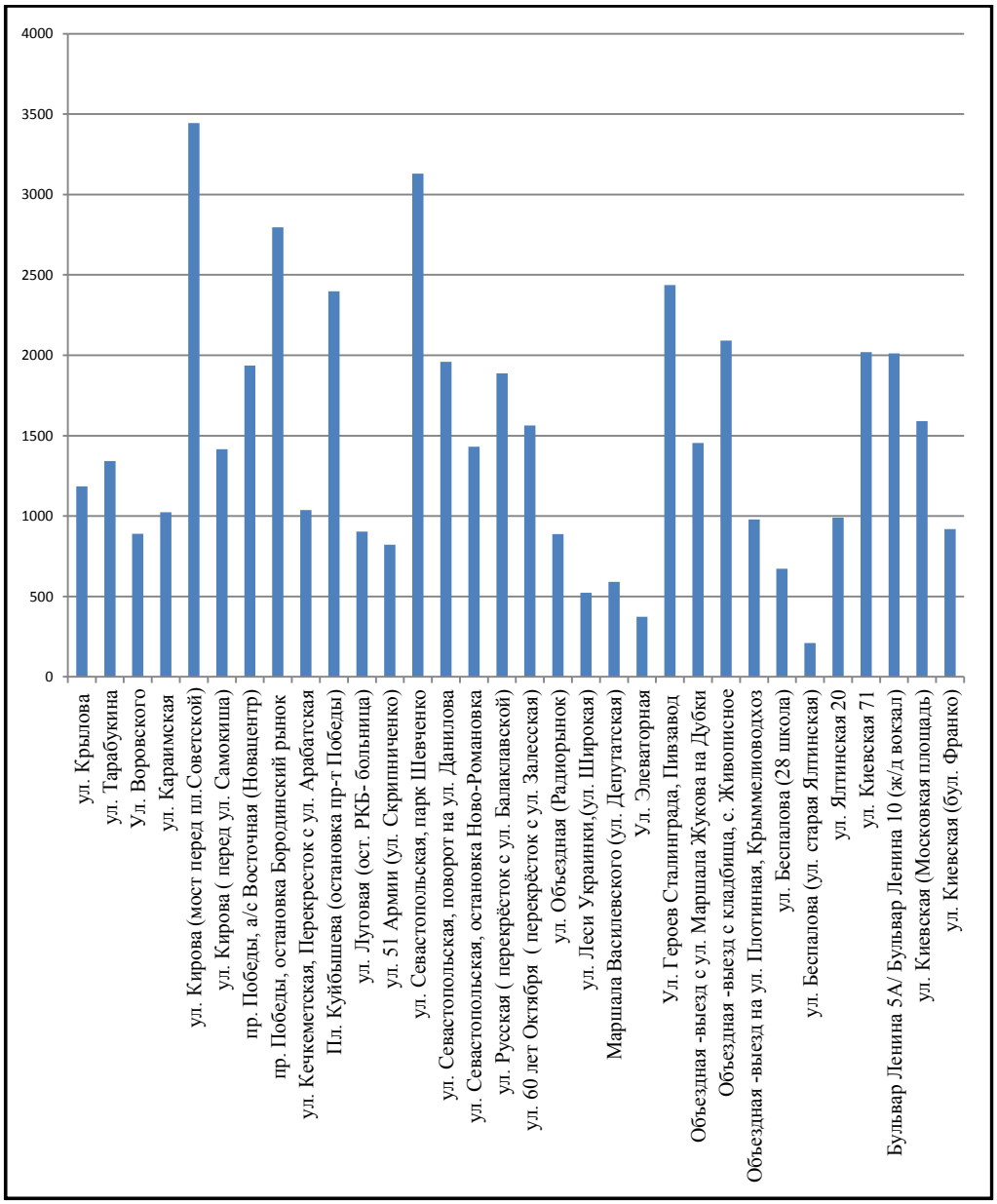


Рис. 2. Распределение количества автомобилей по улицам города Симферополя
Составлено авторами

Более подробно рассмотрим интенсивность движения каждого класса автомобилей на улицах первой и второй категорий.

Наибольшее количество легковых автомобилей (2 500–3 000) было зафиксировано на отрезках дорог, расположенных на улицах Кирова (за остановкой пл. Советская) и ул. Севастопольская, парк им. Шевченко. Точка на Кирова расположена в центре города, за кольцом, кроме того эта точка расположена на пути следования из новой части города в старую. Улица Севастопольская характеризуется наличием нескольких торговых центров, объектов промышленной инфраструктуры и совпадает с автомагистралью на Севастополь. Меньшее количество легковых автомобилей (1 500–2 000) было отмечено на проспекте Победы (автостанция Восточная), площадь Куйбышева, остановка Бородинский рынок, ул. Героев Сталинграда (остановка Пивзавод), ул. Киевская (между больницей Семашко и площадью Куйбышева) и бульвар Ленина (в районе ж/д вокзала). Интенсивность транспортного потока обусловлена близким расположением кольцевых развязок, перекрестков.

Наименьшее количество автомобилей на магистральных улицах было отмечено на объездных дорогах. Это объясняется увеличением доли грузовых автомобилей, следовательно — уменьшение количества легковых автомобилей.

В точках, расположенных на второстепенных улицах, наибольшее количество легковых автомобилей (1 000–1 500) было зафиксировано на улицах Крылова, Тарабукина, Русская, 60 лет Октября. Эти улицы используются для объезда дорожных заторов в часы «пик» или расположены параллельно магистральным автомагистралям. Количество легковых автомобилей варьирует от 800 до 1 000, на участках ул. Луговая, 51-й Армии, Воровского. На ул. Луговой расположена Республиканская клиническая больница, также, двигаясь по этой улице можно проехать к объездной дороге. Улица Воровского является транзитной на пути следования из старого города в новый город и наоборот. Улица 51-й Армии часто используется при объезде дорожных заторов по ул. Киевской.

Распределение автомобилей II класса в транспортной сети г. Симферополя обусловлено главным образом интенсивностью движения общественного транспорта. Наибольшее количество автомобилей этого класса было отмечено на ул. Объездной в районе с. Живописное и ул. Героев Сталинграда. Количество автомобилей составило от 250 до 300. По ул. Объездной движется общественный междугородный транспорт не только Керченского, и Судакского направлений, а в связи с ремонтом моста в районе железнодорожного вокзала Ялтинского и Джанкойского направлений. Точка на улице Героев Сталинграда расположена на въезде в город со стороны Николаевки и прилегающих населенных пунктов. Высокий показатель в этой точке также обусловлен близким расположением предприятий и складов. Практически во всех точках магистральных улиц количество автомобилей данного класса составило более 100 единиц в час. Среди улиц с наименьшим количеством автобусов и автофургонов (от 50–80) можно отметить ул. Киевская (Бульвар Франко), ул. Ялтинская (остановка студенческий городок), ул. Проспект Кирова (между центральным рынком и ул. Самокиша). На первой, из названных улиц, отсутствует общественный транспорт, поэтому доля автомобилей этого класса невелика. На второй часть общественного транспорта движется по Объездной, расположенной параллельно Ялтинской, а часть — по Беспалова.

На проспекте Кирова количество автобусов в этой точке невелико, так как значительная часть движется по ул. Севастопольской и выезжает на Кирова в районе ЦУМа. Этим также объясняется увеличение количества автомобилей в районе площади Советской, а затем в районе площади Куйбышева (к ним присоединяется поток автомобилей движущихся с обеих сторон по ул. Киевская).

На второстепенных улицах наибольшее количество автомобилей II–го класса было зафиксировано на улицах, по которым движется общественный транспорт. На ул. 60 лет Октября количество автомобилей этого класса составило более 100. На ул. Русская (перекресток с ул. Балаклавская) количество автомобилей повышается до 170 не только за счет общественного транспорта, движущегося в направлении Пневматики, но и за счет автофургонов. На ул. Крылова расположено много складов и предприятий. Это объясняет высокий показатель количества автомобилей данного класса (110).

Наибольшее количество (100–200) автомобилей третьего класса (грузовые автомобили от 3,5 до 12 тонн) на магистральных улицах в точках, расположенных на выезде из города (ул. Героев Сталинграда, остановка Пивзавод; ул. Севастопольская, остановка Данилова) и на объездных дорогах.

На второстепенных улицах самые высокие показатели можно отметить на улицах Русская и Караимская. Эти улицы расположены параллельно центральным улицам города Севастопольская и Кирова. В остальных точках второстепенных улиц города количество грузовых автомобилей варьирует от 10 до 20. При этом на улицах, отдаленных от центра города количество автомобилей выше, чем на улицах, расположенных ближе к центру города.

Автомобили IV класса на магистральных улицах города были зафиксированы только на объездных дорогах - около 300 единиц на объездной в районе поворота на с. Живописное; от 80 до 150 на участках, расположенных на объездной (выезд с ул. Маршала Жукова), объездной (выезд с ул. Плотинная), по ул. Героев Сталинграда (остановка Пивзавод) и на проспекте Победы (автостанция Восточная). На остальных отрезках магистральных улиц города грузовые автомобили этого класса были отмечены в небольшом количестве до 15 единиц в час. Главным образом это были точки, расположенные на окраинах города.

На второстепенных улицах более 20-ти грузовых автомобилей свыше 12 тонн было отмечено на перекрестке ул. Русской и ул. Балаклавской. Это объясняется тем, что на ул. Балаклавская находится крупное промышленное предприятие — завод Пневматика. От 5 до 10 автомобилей в час проезжает по улицам 60 лет Октября, Крылова, Тарабукина, Маршала Василевского, Воровского и Луговая. На ул. 60 лет Октября расположено несколько крупных супермаркетов, кроме того, на окраине этой улице строятся новые микрорайоны, куда на грузовых автомобилях подвозят строительные материалы. На улицах Тарабукина и Крылова находятся различные склады и пункты приема стекла, металлолома, бумаги и других материалов для переработки. Улица Воровского соединяет новую и старую части города, а на окраине ул. Луговая строятся многоквартирные и частные дома. Эта улица выходит на объездную дорогу, таким образом, являясь транзитной между проспектом Победы и Ялтинской объездной.

Автомобили V класса включают в себя автобусы свыше 3,5 тонн. Наибольшее количество таких автомобилей было зафиксировано на

магистральных улицах города. Их количество варьировало от 50 до 300 на всех улицах, кроме объездных. Самые высокие показатели были отмечены на ул. Кирова, Севастопольская и Киевская. Эти показатели вполне закономерны и характеризуют более интенсивное движение общественного транспорта на центральных улицах.

На второстепенных улицах наибольшее количество (более 120 единиц в час) автомобилей V класса зафиксировано на ул. Русская и ул. 60 лет Октября, в которую ул. Русская плавно переходит. Причем на ул. 60 лет Октября можно наблюдать незначительное увеличение автомобилей в связи с дополнительным потоком с ул. Севастопольская через ул. Залесская. Около 60 автобусов свыше 3,5 тонн в час было отмечено в точке, расположенной на перекрестке улиц Арабатская и Кечкеметская. Ул. Караимская характеризуется интенсивным движением общественного транспорта и соединяет ул. Киевскую и проспект Победы.

Не менее важной задачей для планирования организационно-управленческих мероприятий является рассмотрение структуры транспортных потоков улично-дорожной сети города Симферополя.

В составе транспортных потоков территории города Симферополя в значительной степени преобладают легковые автомобили. Так, в среднем на магистральных улицах количество легковых автомобилей составляет 81% от общего числа автомобилей (рис. 3). При этом, количество легковых автомобилей на магистральных улицах варьирует от 60% до 89%. Наиболее низкие показатели были выявлены в точках, расположенных в направлении объездных дорог и промышленных предприятий (Объездная – выезд на Плотинную, ул. Героев Сталинграда, Пр-т Победы – Новацентр, ул. Севастопольская – остановка Новороматовка; Объездная – выезд с ул. Маршала Жукова на Дубки, Объездная – выезд с кладбища с. Живописное). На этих участках 12–14% составляют автофургоны и микроавтобусы; 10–12% занимают грузовые автомобили свыше 12 т, 7-10% — грузовые автомобили от 3,5 до 12 т; 2–3% — автобусы свыше 3,5 т.

Наиболее высокие показатели легковых автомобилей характерны для делового центра города и ландшафтно-рекреационной зоны (ул. Севастопольская – парк им. Шевченко, ул. Кирова – пл. Советская, Пр-т Победы – пл. Куйбышева, ул. Киевская – пл. Московская, ул. Киевская – за перекрестком с ул. Шмидта, ул. Киевская – бул. Франко). Количество легковых автомобилей в этих точках составляет 82-93% от общего числа. Автомобили II класса (автофургоны и микроавтобусы до 3,5 т) занимают 4-10%, а автомобили V класса (автобусы свыше 3,5 т) занимают 2–7%. Доля грузовых автомобилей от 3,5 до 12 т составляет 1–2%, а свыше 12 т колеблется от 0 до 3%.

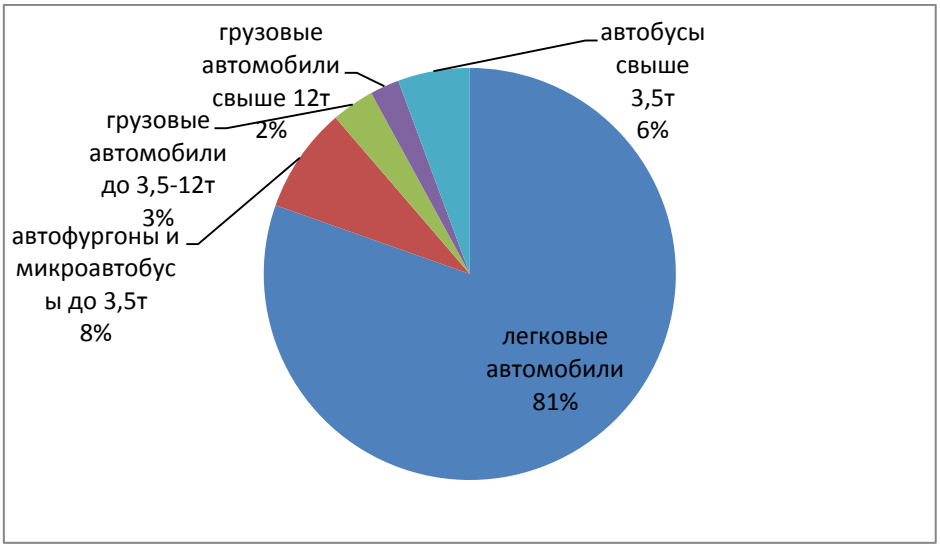


Рис. 3. Структура транспортных потоков на магистральных улицах г. Симферополя

Составлено авторами

На второстепенных улицах города в среднем наблюдается увеличение доли легковых автомобилей за счет уменьшения количества грузовых автомобилей и автобусов более 3,5 т (рис. 4).

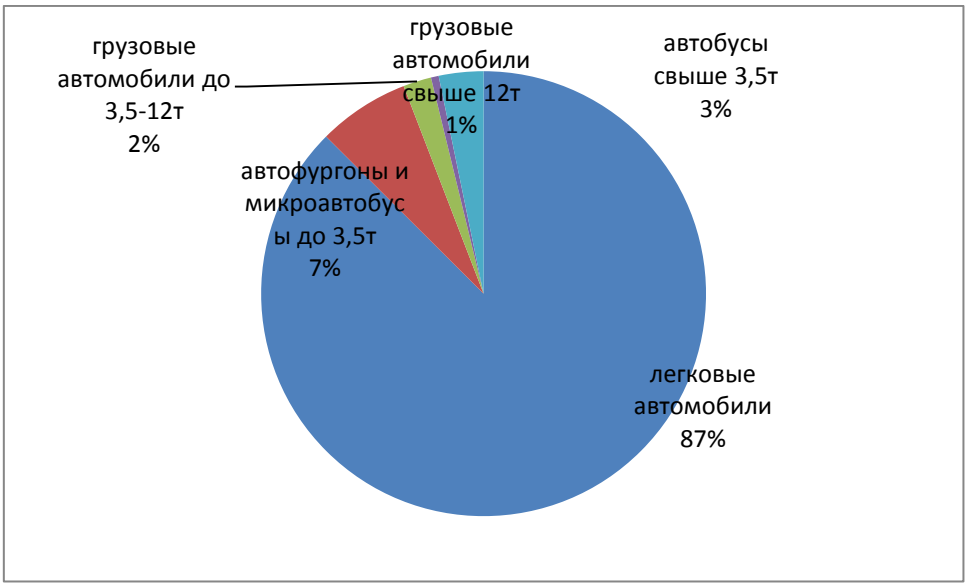


Рис. 4. Структура транспортных потоков на второстепенных улицах г. Симферополя

Составлено авторами

Процентное соотношение разных классов автомобилей на второстепенных улицах определяется наличием общественного транспорта (автобусов выше 3,5 т) и ограничением движения грузовых автомобилей.

Например, на улицах Тарабукина, Крылова, Караимская, Маршала Василевского, Луговая легковые автомобили составляют 88–93% от общего количества. Это объясняется отсутствием или небольшим количеством грузовых автомобилей (5–7%) и городских автобусов, относящихся к V классу (1–3%).

На перекрестках ул. Русская и ул. Балаклавская, ул. Кечкеметская и ул. Арабатская, ул. 60 лет Октября и ул. Залесской доля легковых автомобилей снижается до 80-84% в связи с увеличением доли автобусов до 6–8%. Количество грузовых автомобилей в этих точках варьирует от 5 до 7%.

Выводы

Высокая интенсивность автомобильного движения и разнообразие состава транспортного потока на территории городского округа Симферополь определяется, в первую очередь, тем, что Симферополь является столицей Республики Крым и имеет транзитное местоположение. Симферополь расположен на пересечении автомобильных трасс Керчь-Севастополь, Ялта-Джанкой, Евпатория, которые совпадают с основными магистралями города.

Наибольшее количество автомобилей было зафиксировано на отрезках улиц Севастопольская, Киевская, Героев Сталинграда, пр-т Победы, пр-т Кирова, а также на объездных магистралях. Эти улицы совпадают с основными направлениями магистралей республиканского и федерального значения, кроме того имеют важное транзитное значение в пределах территории города Симферополя. Наименьшее количество автомобилей можно отметить на участках второстепенных улиц: Элеваторная, Леси Украинки, Воровского, Маршала Василевского, старая Ялтинская. Улицы расположены на окраинах, в селитебных и промышленных зонах города.

На интенсивность транспортных потоков оказывают влияние расположение и режим функционирования светофоров, наземных пешеходных переходов и организация движения общественного транспорта.

Проведенные исследования показали, что количество автомобилей на некоторых отрезках автодорог в городе меньше по сравнению с количеством, которое было зафиксировано там же в 2017 году. Например, на проспекте Победы, пл. Куйбышева во время исследований, проводимых в июне 2017 года, общее количество автомобилей составило 3165. Во время проведения подсчета в текущий период (2020 г.) общее количество автомобилей составило 2 397. На ул. Ялтинская, 20 в 2017 году было зафиксировано 1647 автомобилей, а в период исследований 2020 года — 1 020 автомобилей. Более высокие показатели количества автомобилей в 2017 году по сравнению с текущим периодом обусловлены рядом факторов: курортный сезон, особый интерес к Республике Крым, как к новому субъекту Российской Федерации со стороны туристов и предпринимателей, отсутствие транспортных развязок и объездных дорог, отсутствие связи с материковой Россией посредством железнодорожного сообщения.

С одной стороны, данные, полученные во время мониторинга, могут быть использованы при оптимизации транспортной сети города и перераспределении транспортных потоков. С другой стороны, при недостатке постов мониторинга атмосферного воздуха, данные, полученные в результате исследования интенсивности и структуры транспортных потоков, могут быть использованы для

расчета загрязнения воздушной среды города по следующим веществам: оксид углерода, оксиды азота, углеводороды, сажа, диоксид серы, соединения свинца, формальдегид, бензапирен.

Литература

1. ГОСТ Р 52398-2005. Классификация автомобильных дорог. Основные параметры и требования [Электронный ресурс] Режим доступа: http://docs. cntd. ru/document/gost-r-52398-2005
2. Методика определения выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух от автотранспортных потоков, движущихся по автомагистралям [Электронный ресурс] Режим доступа: http://www. gosthelp. ru/text/Metodikaopredeleniyavybro. html

T. V. Bobra[1]
A. A. Sverbilova[2]

Monitoring and analysis of traffic load within the city district of Simferopol

V. I. Vernadsky Crimean Federal University, Taurida Academy, Simferopol, Republic of Crimea, Russian Federation
e-mail:[1] tvbobra@mail. ru, [2]annasverbilova@mail. ru

Abstract. *The article reflects the results of monitoring and analysis of the transport load within the city district of Simferopol. The network of transport load monitoring points is justified. The reasons for the intensity and structure of traffic flows in different districts of the city of Simferopol were revealed.*

Keywords: *automobile, road and street network, traffic intensity, highway, monitoring, structure of traffic flows.*

References

1. GOST R 52398-2005. Klassifikaciya avtomobil'nyh dorog. Osnovnye parametry i trebovaniya (State standard R 52398-2005 Classification of highways. Main parameters and requirements) URL: http://docs. cntd. ru/document/gost-r-52398-2005 (in Russian).
2. Metodika opredeleniya vybrosov vrednyh (zagryaznyayushchih) veshchestv v atmosfernyj vozduh ot avtotransportnyh potokov, dvizhushchihsya po avtomagistralyam (Methods for determining emissions of harmful (polluting) substances into the air from traffic flows moving along highways) URL: http://www. gosthelp. ru/text/Metodikaopredeleniyavybro. html

Поступила в редакцию 23.05.2020 г.

Геополитика и экогеодинамика регионов.
Том 6 (16). Вып. 2. 2020 г. С. 244–253.

УДК 911. 3; 314. 93

Е. А. Тимофеева[1]
С. В. Панков[2]

Анализ историко-географического формирования системы городского расселения Тамбовской области в советский период

ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный университет имени Г. Р. Державина», г. Тамбов, Российская Федерация
e-mail: sv-e@inbox. ru[1], psv69tmb@mail. ru[2]

Аннотация. *Целью статьи является анализ формирования сети городских поселений Тамбовской области, их функциональной структуры и динамики городского населения в советский период. Основное содержание исследования составляет анализ процесса градообразования в Тамбовской области и его взаимосвязь с социально-демографическим потенциалом. Проведённый анализ показал, что функциональные особенности городских поселений позволяют выявить характерные и типичные признаки в их хозяйственной деятельности, заметить слабые и недостающие звенья в иерархии городского расселения, в развитии городского населения. В статье обобщен историко-географический материал по исследуемой теме, систематизированы данные по истории развития городских поселений Тамбовской области. Статья адресована экономико-географам, экономистам, социологам, занимающимся вопросами градообразования, функционирования городских поселений во взаимосвязи с уровнем развития и структурой населения.*

Ключевые слова: *градообразование, Тамбовская область, социально-демографический потенциал, городские поселения, городское население, функциональная структура.*

Введение

Городское расселение Тамбовской области, как и более крупных территориально-таксономических подразделений, представляет пространственное социально-экономическое сочетание двух типов поселений: городов и поселков городского типа. Между ними сложились разносторонние связи, в сфере которых находятся и сельские поселения.

Городские поселения за годы социалистического строительства в хозяйственной структуре Тамбовской области образовали устойчивый каркас опорных центров. Именно на эту особенность городов обратил внимание Н. Н. Баранский, писавший: «Города плюс дорожная сеть — это каркас, остов, на котором держится все остальное, остов, который формирует территорию, придает ей определенную конфигурацию» [7].

Материалы и методы

Развитие городского расселения области отражает пространственный аспект урбанизации, рассматриваемый как сложный и многогранный процесс. С ним связано увеличение городского населения, формирование разных по величине и

функциональной структуре городов, образование территориальных (локальных) систем городских поселений, составным звеном которых являются агломерации [1]. Как отметил Г. М. Лаппо, в этом — выражение «двух видов процесса урбанизации — развитие ее «вглубь» (усложнение форм расселения) и развитие «вширь» (охват новых территорий)» [8].

Городское расселение области в социалистическое время рассмотрим с учетом его составных элементов: роста численности населения, развития сети городских поселений, изменений их величины, развития функциональной структуры, формирования территориальных (локальных) систем городских поселений.

В процессе социалистической индустриализации области произошли большие изменения в соотношении городского и сельского населения. В Тамбовской области, как и во всей стране, наблюдался планомерный рост городского населения. Его абсолютное увеличение одновременно сопровождалось и повышением удельного веса в общей численности населения. Удельный вес городского населения к началу 1980 г. составил 50% ко всему населению и в сравнении с дореволюционным временем (1914 г.) увеличился в 5,7 раза. Но темпы роста городского населения не были одинаковыми на разных этапах экономического развития области.

Результаты и обсуждение

В первые годы Советской власти экономическое и социальное развитие городов протекало в сложных условиях. С 1920 по 1923 г. население городов уменьшилось на 5% в результате экономической разрухи. Значительная его убыль наблюдалась в городах Кирсанове, Моршанске, Козлове и составила соответственно: 15,2; 11,7; 7,1%.

Сокращение населения в городах затронуло преимущественно мобильную его часть, в особенности рабочих. Так, с 1920 по 1923 г. численность всего самодеятельного населения уменьшилась на 25,4%, а рабочих — на 40% [6].

С хозяйственным и культурным подъемом городов в последующие годы наметился рост населения, которое с 1920 по 1926 г. увеличилось на 47% и превысило дореволюционный уровень (1914 г.) на 16%. Общая его численность составила 215,6 тыс. человек [9]. Увеличение городского населения с 1923 по 1926 г. шло как за счет естественного и механического прироста старых городов, так и оформления новых городов и рабочих поселков из сельских поселений.

Формирование индустриально-аграрного комплекса области в годы предвоенных пятилеток, и особенно в послевоенное социалистическое время, определило постоянный рост городского населения. Это было связано с ускоренным ростом в ряде городов промышленного производства, развитием транспорта, расширением организационно-хозяйственных и социально-культурных функций городских и сельских районных центров [6].

Городское население с 1920 по 1939 г. возросло почти на 90%. В 1939 г. к уровню 1926 г. оно составило 129%, в то время как по стране в целом достигло 229,6%, то есть более чем удвоилось. Доля городского населения области в сравнении с аналогичными показателями по СССР была пониженной: 1926 г. — 10,7% — 17,9%; 1939 г. (соответственно) — 14,8% — 32,8%.

Прирост городского населения осуществлялся путем естественного воспроизводства населения городов, миграционного притока сельского населения в связи с экономическим и социальным развитием городов, на основе преобразования сельских поселений в городские [3].

Сравнение динамики численности городского населения области с аналогичными показателями ЦЧР показывает, что с 1926 по 1979 г. в Тамбовской области оно увеличилось в 3,2 раза, а в ЦЧР — в 5,7 раза. Темпы его прироста по области, как и увеличение удельного веса ко всему населению, оказались ниже союзных показателей. Тенденция замедленного прироста городского населения ярко проявилась за истекшее двадцатилетие (1959–1979 гг.). Если по стране в целом в указанное время городское население увеличилось на 63,6%, но ЦЧР па 92%, то по Тамбовской области — на 67,4%. То есть несколько превышало темпы прироста страны, но значительно уступало своему району. В межпереписной период (1970–1979 гг.) при росте городского населения СССР на 20%, ЦЧР — на 26% в области оно увеличилось на 15% [6].

Уровень урбанизированности (доля городского населения ко всему населению) Тамбовской области гораздо ниже, чем в стране, и несколько уступает ЦЧР в целом и таким областям, как Липецкая, Воронежская, Курская и Белгородская.

Среди областей ЦЧР по абсолютной численности городского населения Тамбовская область занимает последнее место (2019 г.), уступая Воронежской, Липецкой, Курской и Белгородской, и сосредоточивает около 15% городского населения ЦЧР.

Замедление темпов прироста городского населения, как и снижение уровня урбанизированности области в целом, связано с невысокими темпами развития хозяйства и отдельных его звеньев.

В рассматриваемое время наблюдалось медленное экономическое развитие малых, средних городов и рабочих поселков, о чем свидетельствует сокращение за 1970–1979 гг. абсолютной численности населения (г. Кирсанов, пгт Кочетовка, Мучкапский) или его незначительный прирост (в Моршанске, Рассказове — на 7,7 и 8,7%). Возрос миграционный отток мобильной части населения из городских поселений, что привело к снижению естественного прироста их населения.

За десятилетие (1970–1980 гг.) в области слабо развивался процесс поселкообразования. Из сельских поселений были образованы лишь три поселка городского типа, доля населения которых во всем городском населении (1979 г.) составила 2,3%.

В указанное десятилетие понизились темпы роста населения г. Тамбова в сравнении с другими областными центрами ЦЧР, что явилось следствием замедленного развития промышленного производства и особенно социальной и производственной инфраструктуры (жилищно-бытового строительства, развития городского транспорта, благоустройства и др.) [6].

В 1926 г. на территории Тамбовской области размещалось 5 городов (Тамбов, Козлов, Моршанск, Кирсанов, Рассказово) и 4 рабочих поселка (Тамбов 2-й, Токаревка, Тулиновка, Новопокровский сахарный завод).

В первые годы Советской власти процесс градообразования на территории области (как и в пределах Центрально–Черноземного района) не был лишен элементов стихийности. Часто, при оформлении рабочих поселков, на местах

недостаточно учитывались экономические и другие факторы, определявшие хозяйственное развитие поселений.

К началу первой пятилетки города Тамбовского края в хозяйственном отношении окрепли. Об этом свидетельствуют увеличение объема промышленного производства, численный рост занятых в промышленности. Так, число занятых в промышленности городов в 1928–1929 гг. в сравнении с 1913 г. почти удвоилось [6].

Важным показателем экономической активности городских поселений являлся рост грузооборота их железнодорожных станций, который с 1923 по 1928 гг. увеличился на 20% [10].

С 1970 по 1980 г. население областных городов ЦЧР увеличилось в таких размерах: Тамбова — на 18,6%, Белгорода — на 64. 2%, Воронежа — на 20,6%, Курска — на 34,8%, Липецка — на 40,1%.

Известно, что в предвоенные годы Токаревка, Тулиновка, Новопокровский сахарный завод не закрепились как рабочие поселки и перешли в ранг сельских поселений.

Города становились промышленными, торгово-распределительными, культурно-просветительными пунктами тяготевших к ним сельских территорий. Эта «командная» роль городов имела особенно большое значение в рассматриваемый период, когда в селах и деревнях Тамбовского края складывались новые социально-экономические отношения.

По своей функциональной структуре в общесоюзном разделении труда города выступали в это время как пункты преимущественно пищевой и частично легкой промышленности, в них начали формироваться основы металлообрабатывающего и машиностроительного производства [4]. Появление в городах первых предприятий машиностроения и металлообработки (Козлов, Тамбов, Моршанск, Кирсанов) вызывалось спросом на эту продукцию со стороны сельского хозяйства, пищевой промышленности и отражало специфику транспортно-географического положения городов — близость к Промышленному центру и Южному угольно-металлургическому району, откуда можно было получать необходимое оборудование, топливо и металл [6].

Новый этап планомерного развития производственной структуры и трансформации сети городских поселений Тамбовской области, как и Черноземья в целом, осуществлялся в годы предвоенного социалистического строительства под влиянием:

а) имевшихся материально-производственных фондов, трудовых ресурсов городов и сельских районов;

б) природно-экономических условий, благоприятствовавших развитию многоотраслевого сельского хозяйства и связанного с ним пищевого производства, которое могло расширяться на базе действующих предприятий городов и складываться в новых административно-хозяйственных центрах;

в) удобства транспортно-географического положения, обусловившего возникновение обрабатывающей промышленности в городских поселениях на привозном сырье и топливе.

Рост сельского хозяйства и расширение его специализации создали условия для формирования новых отраслей и новых промцентров пищевой индустрии. В Мичуринске, например, был построен плодоовощной комбинат, связанный с плодово-овощеводческой зоной запада Тамбовской области. В 1937 г. на станции

Жердевка завершилась постройка крупного сахарного завода, расположенного в зоне свеклосеяния. Это и положило начало развитию нового города, возникшего, по существу, на «чистом месте». В сельских районных центрах Инжавино, Уварово, Мучкап и других реконструировались предприятия мукомольной и маслобойной промышленности, создавались местные энергоустановки, машинно-тракторные мастерские, обеспечивавшие ремонт сельскохозяйственной техники, складывалась местная промышленность. Таким образом, с экономическим ростом сельских райцентров создавались объективные условия для постепенного перерастания их в городские поселения [6].

Образование в 1937 г. Тамбовской области благоприятно сказалось на дальнейшем развитии сети городских поселений, и прежде всего, росте областного центра — города Тамбова.

В это время старые города — железнодорожные узлы (Мичуринск, Тамбов), благодаря удобному транспортному положению и сложившимся кадрам металлистов, оказались местом формирования новых и не типичных в прошлом отраслей — машиностроения и металлообработки. Развитие машиностроения поднимало общий промышленный потенциал и коренным образом меняло промышленную структуру городов, положительно отражалось на использовании трудовых ресурсов.

Металлообрабатывающая промышленность складывалась в Моршанске, Кирсанове, где в 30-х годах уже работали литейно-механические заводы, обслуживающие железнодорожный транспорт.

Можно считать, что отрасли трудоемкого машиностроения, металлообработки, химической промышленности, сформировавшиеся в городах области, представляли главную градообразующую базу поселений и играли ведущую роль в общесоюзном территориальном разделении труда.

С ростом экономических функций городов связано развитие их культуры и благоустройства [5]. С каждым годом увеличивалась сеть общеобразовательных школ, массовых библиотек, дошкольных учреждений, клубов, кинотеатров. Появились средние специальные учебные заведения, рабфаки, вузы и научно-исследовательские институты (Мичуринск). С расширением лечебных учреждений повысилось медицинское обслуживание населения. Заметно выросло благоустройство, жилищно-коммунальное хозяйство, торговое и транспортное обслуживание населения городов и тяготевших к ним сельских районов.

С планомерным формированием промышленного комплекса области, усложнением производственных функции ведущих городских центров связаны рост городского населения и возникновение новых городских поселений [6].

В рассматриваемое время произошли заметные сдвиги в сети городских поселений и численности населения отдельных городов. В пределах Мичуринского промышленно-транспортного узла был образован поселок городского типа Кочетовка (1938 г.), в зоне Тамбовского промышленного узла рабочий поселок Красный Боевик преобразован в город Котовск, (1940 г.). Потеряли права рабочих поселков и перешли в категорию сельских поселений Тулиновка, Токаревка, Новопокровский сахарный завод в силу замедленного хозяйственного развития и роста населения.

Из старых городов самый высокий прирост населения за 1926–1939 гг. наблюдался в Тамбове, который по своей экономической, административно-

хозяйственной, социальной роли и транспортно-географическому положению становился признанным центром системы городского расселения области.

При общих закономерных тенденциях развития всех городских поселений интенсивность формирования промышленного производства, транспортных операций, функций обслуживания, как и рост населения, оказывалась неодинаковой в каждом из городов. Это определялось транспортно-географическими условиями, экономическими возможностями (состоянием материальных фондов, топливно-энергетической базы), сырьевыми и трудовыми ресурсами и тем местом, которое занимал город в системе производственного комплекса, городского расселения области и Центрально-Черноземного района [6].

Невысокий прирост населения г. Рассказово за 13-летний период (на 19%) вызывался статичностью его производственных функций. Город продолжал оставаться специализированным центром легкой промышленности с преобладающим использованием женского труда.

Иная картина наблюдалась в динамике населения Котовска. Он быстро рос как город-спутник Тамбова и важное структурное звено Тамбовского машиностроительно-химического узла.

Корректировка административных границ Кирсанова к началу переписи населения 1939 г. обусловила резкое снижение численности его населения. Вместе с тем это отражает и невысокие темпы развития производственной базы города в указанное время.

В годы послевоенного социалистического строительства наметился новый этап в жизни городов, связанный со структурными и территориальными сдвигами промышленного комплекса области. Он отражает дальнейший рост производственных функций, сферы обслуживания, благоустройства, образование новых городских поселений и как следствие — формирование территориальных (локальных) городских систем.

В рассматриваемый период развитие промышленности (как главного градообразующего фактора) в различных категориях городов шло неодинаково в силу ряда объективных условий. Наиболее интенсивно производство формировалось в г. Тамбове и менее быстрыми темпами — в малых и средних городах [6].

Примерно, до середины 50-х годов промышленность малых и средних городов по своей структуре, числу промышленных предприятий и количеству занятого производственного персонала до некоторой степени стабилизировалась. Увеличение объема производства происходило на действующих предприятиях за счет их модернизации, более рационального использования имеющихся производственных мощностей и повышения производительности труда. Это ограничивало использование имеющихся резервов трудовых ресурсов городов. Отсутствие источников приложения труда вызвало отток части трудоспособного населения в другие районы страны. В связи с этим наблюдался замедленный рост населения средних и малых городов. С 1939 по 1959 г. городское население РСФСР увеличилось на 66,5%, Тамбовской области — на 47,7% города Тамбова — на 62,0%, а средних и малых городов — на 17,7%.

С конца 50-х и, особенно с начала 60-х годов в промышленном развитии городов наметились заметные сдвиги. Это связано с общей тенденцией более интенсивного экономического развития Центрально-Черноземного района и

размещения новых промышленных предприятий в малых и средних городах, рабочих поселках и местных хозяйственных центрах, располагавших рядом предпосылок (резервы трудовых, сырьевых ресурсов, благоприятные транспортно-географические условия и др.) для хозяйственной активизации [6].

Развитие промышленного производства закономерно ускорило процесс градообразования и поселкообразованпя. Рост сахарной и других отраслей пищевой промышленности предопределил оформление в город районного центра Жердевки (1954 г.). Из сельских районных экономических центров выросли поселки городского типа: Мучкапский, Первомайский (1958 г.), Инжавино и Уварово (1960 г.), Дмитриевка и Сосновка (1966 г.), Мордово, Токаревка, Ржакса. Умет (1968 г.), Знаменка (1971 г.). При сахарном заводе образован рабочий поселок Новопокровка (1973 г.). В связи со строительством крупного завода (фосфорных удобрений и ростом населения рабочий поселок Уварово в 1966 г. преобразован в город. В пределах Тамбовской городской агломерации образован пгт Новая Ляда (1976 г.) с развитыми индустриально-аграрно-рекреационными функциями.

Таким образом, в советское время в пределах области возникло четыре новых города (Рассказово, Котовск. Жердевка, Уварово) и тринадцать поселков городского типа. При этом число городов удвоилось из четырех до восьми поселений [6].

К важнейшим факторам градообразования следует отнести:

а) индустриальное развитие области, как части территориально-производственного комплекса Центрально-Черноземного района, на основе интенсивного вовлечения в хозяйственное использование возросших сельскохозяйственных ресурсов и более равномерного размещения промышленного (пищевого) производства по территории;

б) транспортно-географические условия благоприятствовали формированию тяжелой индустрии (машиностроения, металлообработки, химии), предприятия которой размещались как в старых, так и во вновь складывавшихся городских поселениях;

в) наличие трудовых ресурсов, их вовлечение в сферу промышленного производства, транспортных операций и отрасли обслуживания местных хозяйственных центров, рост профессиональных навыков населения;

г) возрастающая роль административно-хозяйственного, торгово-распределительного, культурно-бытового обслуживания сельских низовых районов объективно способствовала «вызреванию» местных экономических центров, многие из которых (в сочетании с другими факторами градообразования) получили юридическое оформление городских поселений.

Процесс образования городских поселений области (как и всего Центрально-Черноземного района) имеет свои специфические особенности, связанные, прежде всего, с условиями развития ее хозяйственного комплекса.

В большинстве случаев возникновение городов происходит на базе местных хозяйственных центров, которые проходят несколько этапов в своем развитии. Обычно сельское поселение – местный хозяйственный центр микрорайона перерастает в районный центр сельского района со складывающейся промышленностью и функциями обслуживания. Далее центр преобразуется в поселок городского типа с более высоким уровнем промышленного производства, сохраняя административные функции райцентра. Рабочий поселок при

дальнейшем экономическом развитии оформляется в город. Таким образом, процесс градообразования — это система взаимосвязанных звеньев (ступеней): местный хозяйственный центр микрорайона — районный центр сельского района — поселок городского типа — город [2].

Выводы

Важным показателем структурных сдвигов в населении области является рост городского населения на основе динамичного развития функциональных параметров больших, частично средних городов и образования новых городских поселений, что отражает объективный ход процесса урбанизации. Материальной основой градообразования и поселкообразования выступают «вызревшие» сельские экономические центры, которые преобразуются в поселки городского типа, а некоторые из них — в города.

Территориальная общность городских поселений, расширившиеся между ними связи, благодаря развитию сети транспортных путей, способствовали формированию групповых (локальных) форм расселения, различающихся между собой по концентрации населения, масштабам производства и обслуживания. Существующие социально-демографические и экономические различия между групповыми системами городских поселений определяются и тем, что их системоформирующими ядрами выступают города разного функционально-типологического ранга.

В условиях областной системы расселения имеются объективные предпосылки для образования новых городов и поселков городского типа. Так, по концентрации населения и выполняемым функциям рабочие поселки Первомайский, Инжавино, Сосновка являются вероятными кандидатами для преобразования в города. Сельские райцентры — Староюрьево, Петровское, Сатинка, Бондари, Пичаево, сельские пункты несельскохозяйственного типа — с. Тулиновка, п. Строитель и другие по величине и функциональной структуре имеют основание для перехода в категорию поселков городского типа.

В системе расселения Тамбовской области городские поселения составляют важное хозяйственное и социально-экономическое звено, в котором аккумулируется многосторонняя функциональная деятельность, достаточно полно отражающая место и значение в территориальном разделении труда и формировании регионального социально-демографического потенциала.

Литература

1. Козлов А. А., Панков С. В. Территориально-структурные подходы к созданию стратегии развития внутрироссийских социально-экономических систем // Социально-экономические процессы и явления. Тамбов: Издательский дом ТГУ им. Г. Р. Державина, 2014. Том 9. № 12. С. 133–139.
2. Панков С. В. Анализ территориальной и социально-экономической структур Тамбовской области // Аграрная география в современном мире: сб. науч. тр. / под ред. В. Н. Тюрина. Краснодар: Кубанский гос. ун-т, 2014. С. 220–224.
3. Панков С. В. Устойчивое развитие сельской периферии: стабилизация или деградация // Полимасштабные системы «центр-периферия» в контексте глобализации и регионализации: теория и практика общественно-

географических исследований / под общей ред. И. Н. Воронина и А. Г. Дружинина: материалы международной научной конференции. Симферополь: ИТ «АРИАЛ», 2015. С. 327–335.
4. Панков С. В. Функционально-селитебное зонирование (теоретические аспекты) // Материалы 3-го круглого стола, посвященного памяти доктора географических наук, профессора Ю. В. Поросенкова / отв. ред. Яковенко Н. В. Махачкала: Издательство «Апробация». 2017. С. 25–27.
5. Садыков Р. М. Демографический кризис как угроза социальной безопасности территориальных образований. Социосфера. 2014. № 4. С. 140–144.
6. Снытко М. К. География населения своего края. Тамбов, 1984. 180 с.
7. Об экономико-географическом изучении городов, 1956. 214 с.
8. Урбанизация и географические науки, 1976. С. 151.
9. Народное хозяйство Тамбовской области, 1961. 78 с.
10. Центрально-Черноземная область. Справочная книга. Воронеж, 1929. 124 с.

E. A. Timofeeva[1]
S. V. Pankov[2]

Analysis of the historical and geographical formation of the urban settlement system of the Tambov region in the Soviet period

Derzhavin Tambov State University,
Tambov, Russian Federation
e-mail: sv-e@inbox. ru[1], psv69tmb@mail. ru[2]

Abstract. *The purpose of the article is to analyze the formation of a network of urban settlements in the Tambov region, their functional structure and dynamics of the urban population in the Soviet period. The main content of the study is the analysis of the process of city formation in the Tambov region and its relationship with socio-demographic potential. The analysis showed that the functional features of urban settlements make it possible to identify characteristic and typical signs in their economic activities, to notice weak and missing links in the hierarchy of urban settlement, in the development of the urban population. The article summarizes the historical and geographical material on the topic under study, systematizes data on the history of the development of urban settlements in the Tambov region. The article is addressed to economic geographers, economists, sociologists dealing with issues of city formation, the functioning of urban settlements in conjunction with the level of development and population structure.*

Keywords: *city formation, Tambov region, socio-demographic potential, urban settlements, urban population, functional structure.*

References

1. Kozlov A. A., Pankov S. V. Territorial'no-strukturnyye podkhody k sozdaniyu strategii razvitiya vnutrirossiyskikh sotsial'no-ekonomicheskikh sistem // Sotsial'no-ekonomicheskiye protsessy i yavleniya. Tambov: Izdatel'skiy dom TGU im. G. R. Derzhavina, 2014. Tom 9. № 12. S. 133-139. (in Russian)
2. Pankov S. V. Analiz territorial'noy i sotsial'no-ekonomicheskoy struktur Tambovskoy oblasti // Agrarnaya geografiya v sovremennom mire: sb. nauch. tr. /

pod red. V. N. Tyurina. Krasnodar: Kubanskiy gos. un-t, 2014. S. 220–224. (in Russian)
3. Pankov S. V. Ustoychivoye razvitiye sel'skoy periferii: stabilizatsiya ili degradatsiya // Polimasshtabnyye sistemy «tsentr-periferiya» v kontekste globalizatsii i regionalizatsii: teoriya i praktika obshchestvenno-geograficheskikh issledovaniy / pod obshchey red. I. N. Voronina i A. G. Druzhinina: materialy mezhdunarodnoy nauchnoy konferentsii. Simferopol': IT «ARIAL», 2015. S. 327–335. (in Russian)
4. Pankov S. V. Funktsional'no-selitebnoye zonirovaniye (teoreticheskiye aspekty) // Materialy 3-go kruglogo stola, posvyashchennogo pamyati doktora geograficheskikh nauk, professora YU. V. Porosenkova / otv. red. Yakovenko N. V. Makhachkala: Izdatel'stvo «Aprobatsiya». 2017. S. 25–27.
5. Sadykov R. M. Demograficheskiy krizis kak ugroza sotsial'noy bezopasnosti territorial'nykh obrazovaniy. Sotsiosfera. 2014. № 4. S. 140–144. (in Russian)
6. Snytko M. K. Geografiya naseleniya svoyego kraya. Tambov, 1984. 180 s. (in Russian)
7. Ob ekonomiko-geograficheskom izuchenii gorodov, 1956. 214 s. (in Russian)
8. Urbanizaciya i geograficheskie nauki, 1976. S. 151. (in Russian)
9. Narodnoe hozyajstvo Tambovskoj oblasti, 1961. 78 s. (in Russian)
10. Central'no-CHernozemnaya oblast'. Spravochnaya kniga. Voronezh, 1929. 124 s. (in Russian)

Поступила в редакцию 21.11.2019 г.

Геополитика и экогеодинамика регионов.
Том 6 (16). Вып. 2. 2020 г. С. 254–264.

DOI 10.37279/2309-7663-2020-6-2-254-264
УДК 911.6

T. V. Ashikhmina,
T. V. Ovchinnikova,
P. S. Kuprienko,
A. M. Ashikhmin

Geoecological features of solid municipal waste storage facilities placement in Voronezh region

Voronezh State Technical University, Voronezh,
Russian Federation
e-mail: tv6234@yandex. ru

Abstract *The article discusses the geo-environmental conditions of Voronezh region, which have a significant impact on potential environmental threat of solid municipal waste (MSW) facilities. Zoning of the region was carried out according to the priority of potentially dangerous geoecological factors to be assessed when choosing the location of MSW landfills. Conclusions made in this work can serve as recommendations in formation of a resource-saving environmentally friendly waste management system in the territory of the Voronezh region.*

Keywords *geo-ecological conditions, solid municipal waste landfills, natural landscape zoning, environmental monitoring, Voronezh region.*

Introduction

In the modern world there are a significant number of diverse environmental problems. One of the most urgent is the problem of solid municipal waste management (MSW).

Despite development of processing and incineration technologies, the basic procedure to handle municipal waste remains to be disposed of at landfills that occupy large areas and have a long-term negative impact on the environment. In this regard, the planning of the territorial distribution of such facilities should be carried out not without information about complex of climatic and geoecological factors of the region.

Currently, 321 MSW facilities (landfills, authorized and unauthorized landfills) with a total area of 568. 16 hectares are operating in the Voronezh region. 17 licensed municipal solid waste landfills are located in 15 municipalities and occupy 184. 3 hectares of land (Fig. 1). About 1038 thousand tons of waste are disposed on them, mainly without preliminary sorting [1,2].

On the territory of 19 municipalities that do not have MSW facilities included in the SRWDF (State register of waste disposal facilities), waste is disposed of in authorized and unauthorized landfills, or taken out of the municipalities where it was generated.

Location of MSW landfills based on their binding to large sources of waste generation. Most of these facilities are concentrated in the western part of the Voronezh region.

This study is concluded in order to regionalize territory of the Voronezh region on the basis of the analysis of geoecological factors that significantly affect the environmental safety of MSW landfills, as well as develop recommendations on priority areas for assessing the conditions of disposal and environmental monitoring of waste storage facilities.

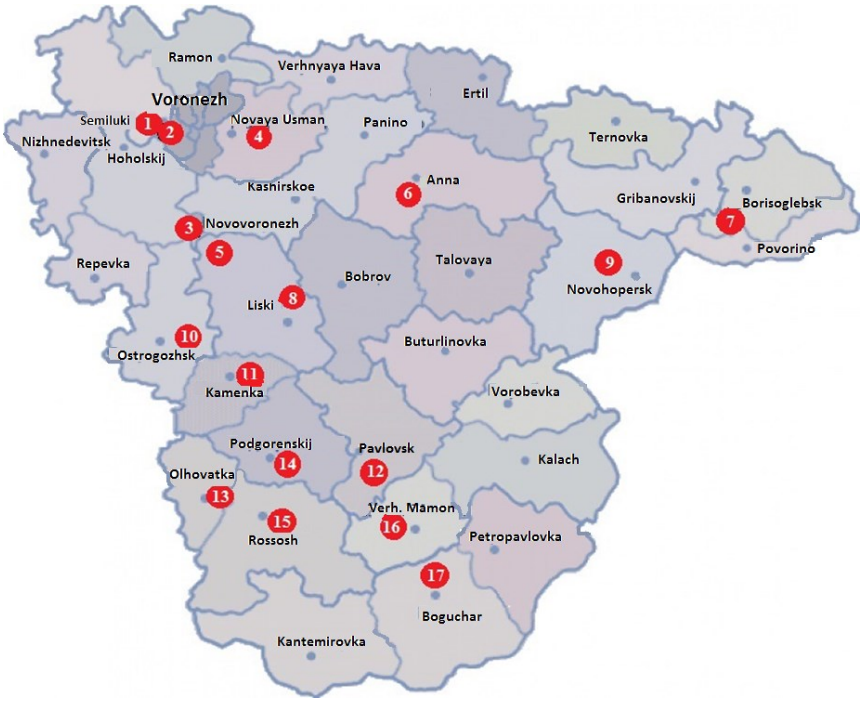


Fig. 1. MSW landfills in municipal areas of the Voronezh region

MSW landfills: 1 – LLC "Cascade" Semiluksky district; 2 – LLC EcoSphere Semiluksky district (LLC Voronezh-MSW); 3 – municipal unitary enterprise Novovoronezh "Aquaservice", Novovoronezh; 4 – LLC Poetro-Polygon, New Usman river; 5 – Municipal Unitary Enterprise "Davydovskoye Municipal Economy" of the Liskinsky District; 6 – LLC Polygon, urban settlement Anna; 7 – LLC "Improvement", Borisoglebsk; 8 – LLC "MUP for cleaning the city", Liski; 9 – LLC "Heating system plus", Novokhopersky district; 10 – Municipal Unitary Enterprise "Ostrogozhsky Plant for Improvement", Ostrogozhsk; 11 – LLC "Resource MSW", Kamensky district, s. Evdakovo; 12 – Pavlovsk municipal unitary enterprise housing and communal services, Pavlovsk; 13 – IP Lunev A. I., Olkhovatsky district; 14 – LLC "Podgorensky municipal center", Podgorensky district; 15 – municipal unitary enterprise of Rossosh city, special vehicle base "Kommunalnik"; 16 – LLC "Zhilservice", Verkhnemamonsky district, Upper Mamon; 17 – LLC Bogucharbytservice, Bogucharsky district, Boguchar.

Composed by the autors

Object and research methods

The object of the study is the geoecological conditions and processes that determine the natural landscape conditions of the territories where the existing and planned MSW landfill sites are planned.

During the research, were used materials from the SRWDF and the waste cadastre of the Voronezh region [1, 2], the Voronezh center for hydrometeorology and environmental monitoring [3], and the Territorial center for state monitoring of the geological environment and water bodies of the Voronezh region [4]. Analysis of the natural conditions of Voronezh region was carried out on the basis of the results of F. N. Milkova, V. B. Mikhno, B. P. Akhtyrtseva, V. M. Smolyaninova, et al. [5–8].

Studies were conducted using methods: analysis and synthesis, expert judgment, cartographic, statistical, comparative geographic, geographic information mapping, analysis of literary sources.

Results and discussion

The waste transformation processes at landfills, accompanied by the emission of generated substances into the environment, allow us to consider these objects as natural-technical geo-ecological systems that are in constant long-term interaction with the region's ecogeosphere. The directions and consequences of this interaction depend significantly on the geoecological conditions of the polygon location, primarily on the geological structure of the territory. Moreover, the water permeability of the relief-forming rocks, their structure and mineralogical composition, as factors determining the development of exogenous processes are of great importance [9].

Analysis of the natural landscape conditions of Voronezh region allowed us to identify 6 districts with different conditions for the placement of MSW landfills (Fig. 2, Table 1).

The territory of the northwestern region has a flat character and varying degrees of dissection. The location of the district is the Central Russian Upland. The watersheds are often flat. River valleys are usually narrow and deeply incised; floodplains and floodplain terraces are poorly developed due to the high density of karst Upper Devonian limestones prevailing here. Such a geological structure requires additional measures to protect the base of the landfill from destruction.

The dense ravine-girder network, which arose due to water erosion, also complicates the construction of waste disposal facilities. The width of specific beams is small — 15–50 m, they are mainly canyon-shaped. Among the soils, gray forest and podzolized chernozems predominate. In this region, the maximum amount of precipitation falls for the region, which leads to increased accumulation of leachate.

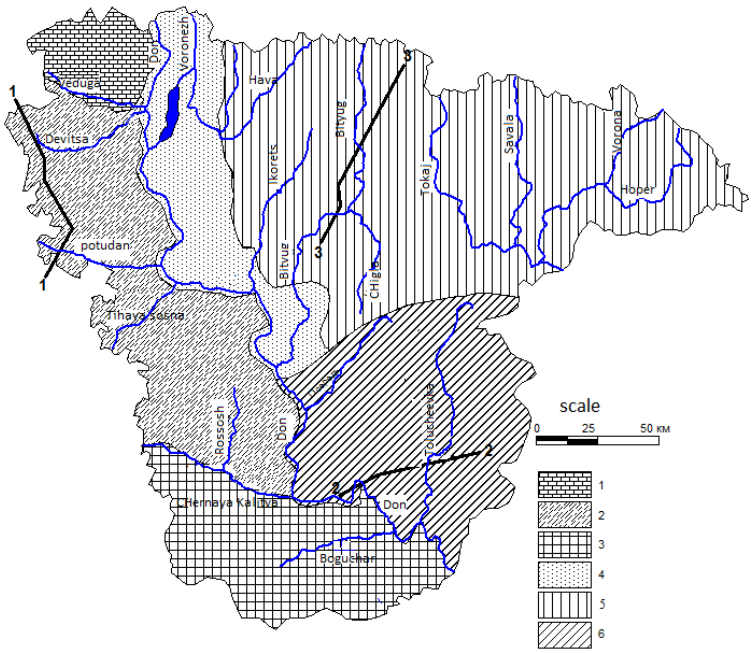


Fig. 2. Natural-landscape zones of the Voronezh region

1 – Northwest region; 2 – Western region; 3 – Southern region; 4 – Central district; 5 – Northeast region; 6 – Southeast region;

Composed by the autors

1–1, 2–2, 3–3 location of geological sections (Fig. 3, 4, 5)

Table 1

Characterization of districts according to conditions of construction and operation of MSW landfills in the Voronezh region

Zones	Relief Forming Rocks	Hydro ther-mal coeffi-cient	Water permeability of rocks,% atm. precipitation	Valley-beam section km/km^2	Beam area, km^2
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
Northwestern	Upper Devonian Limestones	1,1	9,0	1,2	110,4
Western	Sands and clays of the Paleogene; Upper Cretaceous carbonate rocks	1,0	8,0	1,5	792,0
Southern	Chalks and marls of the Upper Cretaceous	0,9	7,7	0,9	1008,0
Central	Quaternary Ancient Alluvial Sands	1,0	7,8	0,5	62,5
Noth-erastern	Quaternary Glacial Loam	0,7	2,4	0,5	625,0
South-eastern	Glacial loam; sands and clays of paleogene; Cretaceous of the Upper Cretaceous	0,8	7,7	1,2	513,6

Composed by the autors

The western region is also located on the Central Russian Upland. Among the relief-forming rocks, sands, clays, and loams of Paleogene, Cretaceous, and Upper Cretaceous marls predominate (Fig. 3).

The presence of carbonate rocks among the relief-forming species requires additional protection of the base of the landfill. The area has a relatively dense hydrographic network. The river valleys have significant incisions and a width of up to 2 km, they are well developed and slightly asymmetric. The main basis of erosion for the area is river Don, which leads to a very high dissection of the relief by ravines and beams.

In the north of the district - in the river Maiden, where sands of Cenomanian and Albian age lie close to the surface, the beams are deep, their width is on average 40–50 m. The beams along the Potudan and Tikhaya Sosna rivers formed in Cretaceous rocks have a short length and a circus shape. In the south of the district, the beams are well formed, with a wide bottom. In addition to fluvial processes, Cretaceous karst is active. Leached chernozems, typical and ordinary, are prevalent in the region.

The southern region is also located on the Central Russian Upland. The relief of the area is a strongly dissected wavy plain. Often there are remnant watersheds composed of paleogene rocks. River valleys are relatively wide.

The density of the beam network in the region on average is 0.9 km / km^2, rarely up to 1.2 km / km^2. The density of ravines is up to 1. 4 km / km2. Beams are usually wide, with a bottom of up to 100–200 m, numerous landslides on the slopes. Permanent watercourses formed due to drainage of the upper aquifer are found in the lower reaches of the beams. Among the relief-forming rocks, water-permeable shallow-marl rocks of the Upper Cretaceous prevail here (Fig. 4).

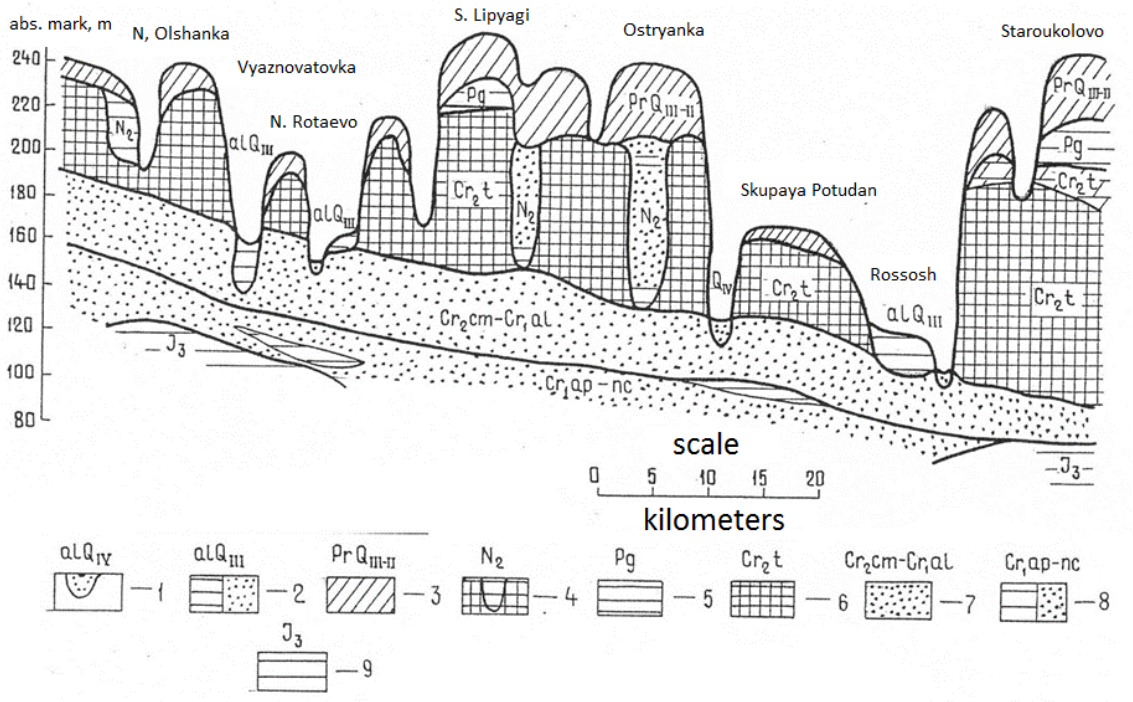


Fig. 3. Geological section along the line 1-1

Deposits: 1 – Quaternary alluvial sands and clays; 2 – Quaternary ancient alluvial sands and clays; 3 – Quaternary deluvial and glacial loams; 4 – Neogene deposits in karst – clays and sands; 5 – paleogene clays; 6 – Upper Cretaceous Cretaceous deposits of the Turonian stage; 7 – Upper Lower Cretaceous Cenomanian–Albian sands; 8 – Lower Cretaceous Apt–Neocomian clays and sands; 9 – Upper Jurassic clays

Composed by the autors

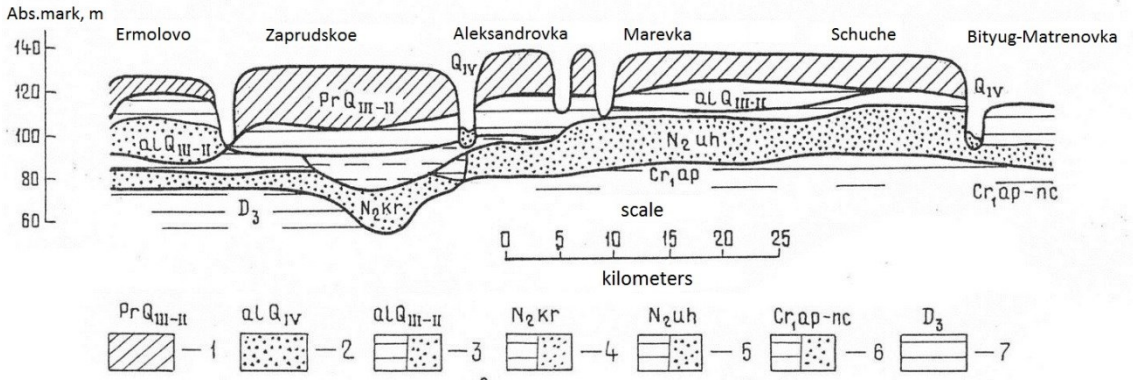


Fig. 4. Geological section along the line 2-2

Deposits: 1 – Quaternary alluvial sands and clays; 2 – Quaternary ancient alluvial sands and clays; 3 – Quaternary loams; 4 – paleogene clays; 5 – Upper Cretaceous Santonian marls; 6 – Upper Cretaceous Turonian Cretaceous; 7 – Lower Cretaceous Cenomanian–Albian sands; 8 – Middle Carboniferous Verea clays and sands; 9 – Lower Carboniferous Ozersko–Khovans limestones, clays and sands; 10 – Middle Upper Devonian clays and sandstones

Composed by the autors

On the watersheds, these rocks are covered by Paleogene deposits - glauconite sands, clays. Among Quaternary sediments clay loam mantle of eluvial origin are common; deluvial loams are developed along the slopes of the beams. Just like the previous ones, this area is characterized by a considerable density of ravine-girder network and the development of karst. Among the soils, chernozems predominate — ordinary, southern, leached. The annual precipitation is relatively small, which reduces the amount of filtrate formed at the landfills.

A significant part of the central region is occupied by the river valleys of the Don and Voronezh with large floodplains and terraces composed of ancient alluvial sands of the Quaternary age. The width of the river valleys is 3-6 km, the density of the beam network is not more than 0.5–0.6 km / km^2. Gullies distributed rarely, their density is up to 0.3 km / km^2. In addition to ravines and gullies, there are sandy mounds of aeolian and water-accumulative origin, as well as basins, traces of ancient river channels. Although loamy rocks are attached to the sands in the geological structure in the eastern part of the region, generally well-permeable rocks predominate, which requires increased protection of the base and walls of the landfill from penetration of the filtrate, which will inevitably lead to pollution of groundwater. The area is well humidified and has a humidification coefficient of 1. 04. The soils are represented mainly by leached chernozems - typical, ordinary.

The northeastern region is confined to the Oka-Don lowland with flat watersheds, a weakly incised ravine-gully (less than 0.5 km / km^2) network and fairly wide, well-developed river valleys. Absolute elevations of the watersheds are up to 170 m. A gentle relief favors the construction of landfills, and among the relief-forming rocks glacial Quaternary loams with a thickness of more than 20 m prevail, which well protect groundwater from the filtrate from them (Fig. 5). The region is dominated by chernozems and meadow chernozem soils.

In the Northeast region, the region has the lowest rainfall infiltration rates to the groundwater level of 2.4%. At the same time, in many parts of the area close to the surface there is a water rush, waterlogging of lands and suffusion are observed. In the

spring, the overhead connects to surface waters and can be contaminated with leachate from landfills. Therefore, it is important in this area to protect accumulated waste from contact with snowmelt. For this, it is possible to recommend the construction of protective shafts around the landfill. When placing the landfill, waterlogged areas and suffusion saucers should be avoided.

The suitability of beams for the construction of landfills depends on the composition of the relief-forming rocks: in river valleys, where dense glacial loams are eroded, the beams have a considerable width and gentle slopes composed of loose rocks. There are also beams formed in glacial loams, their width is smaller, they have outlets of groundwater. If there are no underground water outlets in the beam, then the MSW landfill can also be located in it.

The southeastern region is located on the Kalach Upland. Among the relief-forming rocks, glacial loams, sands and clays of the Paleogene, chalk of the Turonian layer and marl of Santon dominate. The elevation is significant, the ravine-beam network is dense. The Kalach Upland is a plain strongly divided by ravines and gullies. The rivers have a high floodplain with a deeply embedded channel and left-bank terraces up to a kilometer wide. The average density of the beam network is 1.2 km / km^2, (ravine up to 2 km / km^2). Beams are mainly short, with steep slopes. The watersheds, as in the Southern region, are often remnants, in this case arising from karst processes occurring simultaneously with the fluvial ones. Among the soils, leached chernozems, typical, ordinary, are common. The most favorable conditions for the placement of landfills are on the watersheds of the area, where Paleogene clays act like a protective screen. A small annual amount of precipitation in the area contributes to a reduced formation of leachate at landfills.

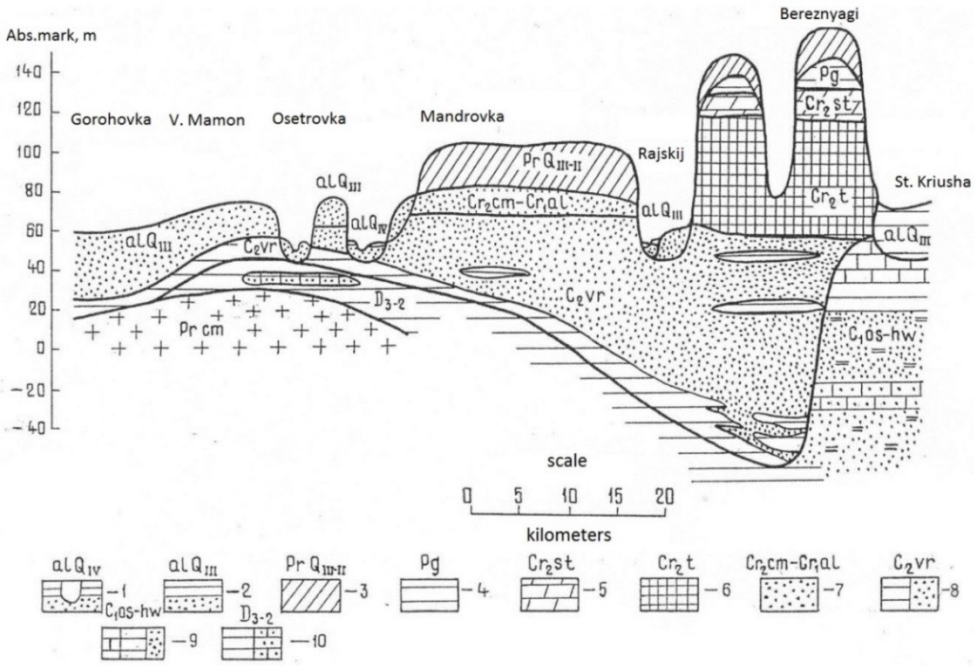


Fig. 5. Geological section along the line 3-3.

Deposits: 1 – Quaternary integumentary loams; 2 – Quaternary alluvial sands and clays; 3 – Quaternary ancient alluvial sands and clays; 4 – Neogene sands and clays of the Krivoborsky suite; 5 – Neogene sands and clays of the Ottoman Formation; 6 – Lower Cretaceous sands and clays of apt–neocom; 7 – Upper Devonian clays

Composed by the autors

In general, between the selected areas there is a significant similarity of climate. The main differences in relief are observed between the Northeast and other areas. According to the peculiarities of the geological structure, significant similarities are observed between the Western, Southern and Southeastern regions located on the Central Russian and Kalach Uplands, which differ significantly from the Central and Northeast regions.

The territorial distribution of MSW landfills, taking into account the natural landscape zoning in the Voronezh region, is presented in Fig. 6.

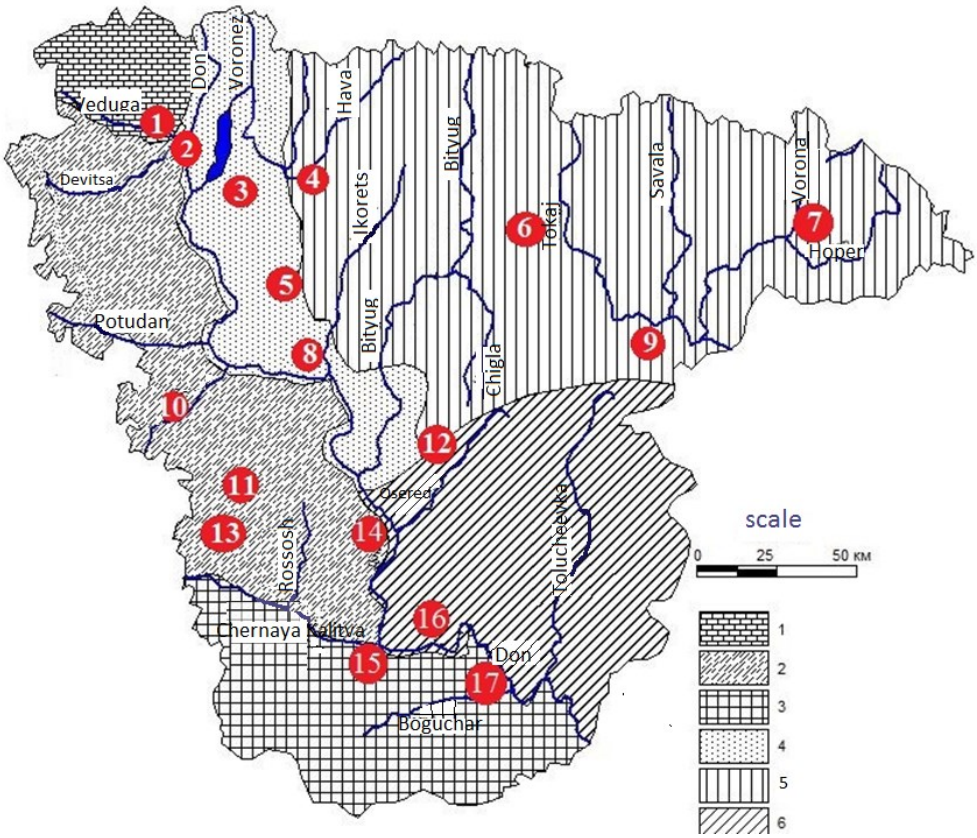


Fig. 6. Location of MSW landfills in selected natural landscape areas of the Voronezh region

1 North-West region 2 region Sou 3
4 Central region Севе 5 -East region
6 South-East region

Composed by the autors

The tendency for the placement of MSW landfills on the territory of the Voronezh region suggests an increase in their number in geoecologically unfavorable areas of the Voronezh region.

Conclusions

Most of the landfills are located within the central and western geo-ecological regions. The underlying rocks of these territories are characterized by the predominance of sand and chalk deposits. Landfill construction in these areas should include mandatory and priority measures to protect underlying rocks and groundwater from leachate infiltration. Planning for the location of long-term waste storage facilities should take into account the likelihood of karst processes.

The most suitable for the construction of polygons relief-forming rocks have a northeast natural landscape region. Groundwater is protected here by loamy and clayey rocks, however, there is a risk of waterlogging of the land and the development of suffusion processes, which must be taken into account first of all when choosing the location of the MSW landfill and taking appropriate environmental measures at the operating facilities.

An environmental monitoring system in the landfill sites should be built taking into account the natural landscape zoning and the priority of potentially dangerous geo-ecological conditions.

So, in areas with unprotected groundwaters (western and central regions), the priority direction of monitoring is monitoring the status of groundwater, as well as the processes of filtrate penetration into groundwater. In the eastern regions, the priority direction of monitoring should be the control of territory pollution by the surface runoff of the landfill. Monitoring the state of atmospheric air at the landfill and within its sanitary protection zone is especially necessary in the northwestern and western regions in connection with the movement of a large volume of air masses in the direction of densely populated areas.

The results of the studies are recommended for use to optimize territorial planning and environmental policy in the processes of forming a resource-saving waste management system in the territory of the Voronezh region.

Literature

1. The state register of waste disposal facilities in the territory of the Voronezh region. URL: https://uoit. fsrpn. ru/groro?search= Voronezh%20region – date of access: 15. 01. 2020.
2. Regional waste inventory of the Voronezh region. URL: http://36. rpn. gov. ru/node/856 - date of access: 07.02.2020.
3. The site of the Voronezh Center for Hydrometeorology and Environmental Monitoring. URL: http://www. meteorf. ru/about/structure/cgms/3175/ – date of access: 20.02.2020.
4. The site of the Territorial Center for State Monitoring of the Geological Environment and Water Objects of the Voronezh Region "Voronezh-Geomonitoring", a branch of JSC "Geocenter-Moscow" URL: http://centralpgo. rosgeo. com/en/# – date of access: 21. 02. 2020.
5. Smolyaninov V. M. Underground waters of the Central Black Earth region: conditions for their formation, use: monograph / V. M. Smolyaninov. Voronezh: Sources, 2003. 250 p.

6. Milkov F. N. Kalach Upland (Experience of landscape-typological characteristics) / F. N. Milkov, N. I. Akhtyrtseva, B. P. Akhtyrtsev / Voronezh. state un-t Voronezh, 1972. 180 p.
7. Milkov F. N. Geography of the Voronezh region / F. N. Milkov, V. B. Mikhno, Yu. V. Porosenkov. Voronezh, 1994 130 p.
8. Ovchinnikova T. V., Kosinova I. I., Smolyaninov V. M., Galkin A. N., Ashikhmina T. V. Ecological and geodynamic characteristics of the territory of the Central Black Earth region // Bulletin of Voronezh State University. Series: Geology. 2019. No 3., P. 104–110
9. Smolyaninov V. M., Ovchinnikova T. V. Geographic approaches in land management planning in regions with intensive development of natural and technological emergencies: monograph / V. M. Smolyaninov, T. V. Ovchinnikov. Voronezh: publishing house "Sources", 2010. 230 p.

Т. В. Ашихмина,
П. С. Куприенко,
Т. В. Овчинникова,
А. М. Ашихмин

Геоэкологические особенности размещения объектов хранения твердых коммунальных отходов на территории Воронежской области

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет», Российская Федерация, г. Воронеж, Российская Федерация
e-mail: tv6234@yandex. ru

Аннотация *В статье рассматриваются геоэкологические условия Воронежской области, оказывающие существенное влияние на экологическую безопасность объектов размещения твердых коммунальных отходов (ТКО). Проведено районирование территории региона по приоритетности потенциально опасных геоэкологических факторов, подлежащих оценке при выборе мест размещения полигонов ТКО. Выводы, сделанные в работе, могут служить рекомендациями при формировании ресурсосберегающей экобезопасной системы обращения с отходами на территории Воронежской области.*

Ключевые слова *геоэкологические условия, полигоны твердых коммунальных отходов, природно-ландшафтное районирование, экологический мониторинг, Воронежская область.*

Литература

1. Государственный реестр объектов размещения отходов на территории Воронежской области. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://uoit. fsrpn. ru/groro?search=воронежская%20область – дата обращения: 15. 01. 2020.
2. Региональный кадастр отходов Воронежской области. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://36. rpn. gov. ru/node/856 - дата обращения: 07.02.2020.
3. Сайт Воронежского центра по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды. [Электронный ресурс]. Режим доступа:

http://www. meteorf. ru/about/structure/cgms/3175/ – дата обращения: 20. 02. 2020.

4. Сайт Территориального центра государственного мониторинга геологической среды и водных объектов Воронежской области «Воронеж-Геомониторинг», филиал АО «Геоцентр-Москва» [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://centralpgo. rosgeo. com/ru/# – дата обращения: 21.02.2020.
5. Смольянинов В. М. Подземные воды Центрально-Черноземного региона: условия их формирования, использование: монография / В. М. Смольянинов. Воронеж: Истоки, 2003. 250 с.
6. Мильков Ф. Н. Калачская возвышенность (Опыт ландшафтно-типологической характеристики) / Ф. Н. Мильков, Н. И. Ахтырцева, Б. П. Ахтырцев, Воронеж. гос. ун-т., Воронеж, 1972. 180 с.
7. Мильков Ф. Н. География Воронежской области / Ф. Н. Мильков, В. Б. Михно, Ю. В. Поросенков. Воронеж, 1994. 130 с.
8. Овчинникова Т. В., Косинова И. И., Смольянинов В. М., Галкин А. Н., Ашихмина Т. В. Эколого-геодинамическая характеристика территории Центрально-Черноземного региона // Вестник ВГУ. Серия: Геология. 2019. № 3., С. 104–110.
9. Смольянинов В. М., Овчинникова Т. В. Географические подходы при землеустроительном проектировании в регионах с интенсивным развитием природных и техногенных чрезвычайных ситуаций: монография/ В. М. Смольянинов, Т. В. Овчинникова. Воронеж: изд-во «Истоки», 2010. 230 с

Поступила в редакцию 12.06.2020 г.

Геополитика и экогеодинамика регионов.
Том 6 (16). Вып. 2. 2020 г. С. 265–271.

УДК 18.11.19

Н. И. Керимов

Вопросы моделирования и оптимизации CO_2 в индустриально-аграрных регионах

Национальное аэрокосмическое агентство Азербайджана,
г. Баку, Азербайджанская Республика

Аннотация. *Рассмотрены вопросы моделирования и оптимизации эмиссии CO_2 в индустриально-аграрных регионах. Построена упрощенная комбинированная модель эмиссии CO_2 в атмосферу. Оптимизация построенной модели по методу безусловной вариационной оптимизации позволило выработать рекомендации по достижению минимального объема эмитируемого в атмосферу углекислого газа.*

Ключевые слова*: атмосфера, эмиссия, оптимизация, моделирование, углеродистый газ*

Введение

Как отмечается в работе [1], скорость изменения концентрации CO_2 в атмосфере отражает баланс существующий между антропогенной составляющей эмиссии углерода и динамикой различных наземных и океанических процессов в результате которого эмитируется или удаляется CO_2. Долговременная эволюция этого баланса будет определять в основном скорость изменения климата из-за антропогенной деятельности, а также необходимость стабилизировать концентрацию CO_2 на заданном уровне. В последние годы было отмечено существенное увеличение глобального баланса углерода за счет значительного увеличения антропогенной эмиссии, а также изменений степени поглощения CO_2 на земельных и океанических просторах.

Согласно [2], увеличение концентрации CO_2 в атмосфере теоретически было отмечено в течение 1950-х годов, в частности в трудах научного форума «Международный Геофизический год». Экспериментальное подтверждение этого явления в 1960–70-х годах привело к тому, что единственной причиной увеличения концентрации CO_2 стали считать сжигание ископаемого минерального топлива. К 2010-му году измерения концентрации CO_2 в атмосфере проводилось на более чем 100 станциях, расположенных по всему миру.

Как отмечается в [3], метеорологические измерения, проводимые начиная с 1860 г. показывают, что изменение средней температуры за 100 лет составило 0.8 °C $\pm$ 0.2 °C. При этом концентрация CO_2 выросла с 280 ppm, что соответствует к уровню в течение доиндустриального периода до 370 ppm в начале 2000-х годов.

Согласно [4], единственным способом стабилизации концентрации CO_2 является уменьшение глобальной эмиссии CO_2 в атмосферу. В то время, как в течение 2000–2008 гг. эмиссии из-за сжигания ископаемого минерального топлива увеличились на 29%, эмиссии из-за землепользования остались на прежнем уровне. При этом, поглощение CO_2 в земельных и океанических просторах не оценено достаточно точно.

Как отмечается в [5], наиболее целесообразным уровнем стабилизации концентрации CO_2 в атмосфере является 450÷500 ppm. Существуют различные

модели динамики роста концентрации CO_2 в атмосфере. Например, в работе [2] построена региональная инверсная модель связанная с трехмерной атмосферной моделью переноса CO_2. В работе [5] рассмотрена модель где учитывается возможно влияния климатических изменений на показатели эмиссии CO_2. Здесь также учтены неопределенности, связанные со структурными показателями, а также неопределенности параметров модели. В работе [6], построена диагностическая модель, поясняющая некоторую паузу в росте концентрации CO_2 в атмосфере в течение 2000–2010 гг.

Согласно результатам исследования этой модели, несмотря на увеличение антропогенных эмиссии доля антропогенных эмиссии в атмосфере уменьшилась. Это явление в указанной модели поясняется ростом поглощения CO_2 растительностью и ослаблением влияния потепления на глобальную респирацию. Как отмечено в работе [7], CO_2 выполняет роль своеобразного удобрения для растительности, что отчетливо отображено на рис. 1 [7].

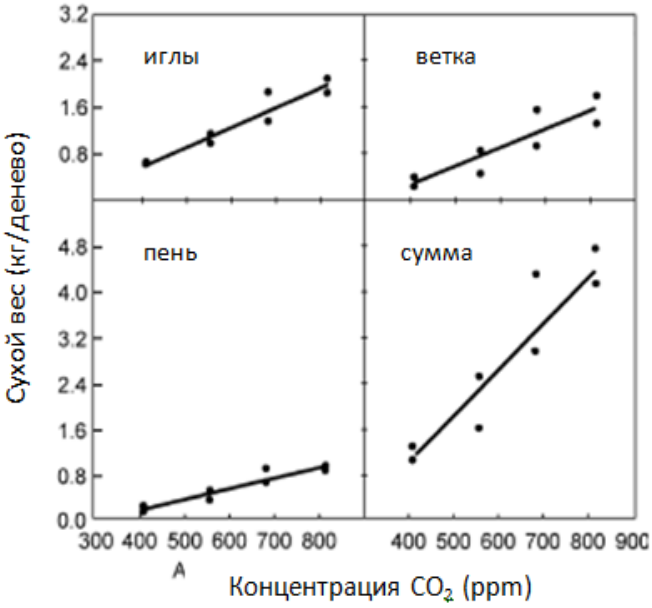


Рис. 1. Стимулирование роста растительности различных видов при увеличении концентрации CO_2 в атмосфере [7].

Составлено автором

Наиболее простая модель эмиссии CO_2 в атмосферу предложена в работе [8], согласно которой

$$\frac{d[CO_2]^{atm}}{dt} = F_1 - O_t + L_t - B_t \qquad (1),$$

где $\frac{d[CO_2]}{dt}$ *– скорость изменения концентрации* CO_2 *в атмосфере;* F_1 *– показатель эмиссии от сжигания ископаемого топлива;* O_t *– степень оседания углерода в океанах;* L_t *– степень эмиссии* CO_2 *из-за эмиссии в атмосферу при проведении антропогенных земле пользовательских работ;* B_t *– показатель поглощения углерода растительностью.*

Целью проводимых исследований является построение новой модели эмиссии CO_2 с учетом модели (1) и количества населения в регионах, где происходит процесс урбанизации.

Предлагаемый метод

Приняв F_1, O, L и B показателями, не зависящими от t из выражения (1) получим

$$d[CO_2] = (F_1 - O + L - B) \cdot dt \quad (2)$$

или

$$\Delta CO_2 = [(F_1 + L) - (O + B)] \cdot \Delta t \quad (3),$$

где Δt – период урбанизации.

Далее будет считать, что показатели O и B не зависят от количества населения региона. В то же время примем, что F и L являются линейными функциями населения, т. е.

$$F \cdot \Delta t = k_1 P_1 \ ; \ k_1 = const \quad (4)$$

$$L \cdot \Delta t = k_2 P_2 \ ; \ k_2 = const \quad (5),$$

где P_1 – население региона, занимающееся в урбанизированной среде; P_2 – население, проживающее в сельской среде.

Из (4) и (5) получим

$$P_1 = \frac{F \cdot \Delta t}{k_1} \quad (6)$$

$$P_2 = \frac{L \cdot \Delta t}{k_2} \quad (7).$$

Согласно [9] антропогенная составляющая атмосферного CO_2 находится в следующей зависимости от количества населения P

$$CO_2 = 7.72 \cdot P^{1.35} \quad (8),$$

где CO_2 – измеряется в ppm; P – в миллионах.

Примем

$$P = P_1 + P_2 \quad (9).$$

С учетом (6) ÷ (9) получим

$$CO_2 = 7.72 \cdot \left(\frac{F \cdot \Delta t}{k_1} + \frac{L \cdot \Delta t}{k_2} \right)^{1.35}. \quad (10).$$

Введем на рассмотрение функциональную зависимость

$$L = f(F) \quad (11).$$

Функция (11) показывает взаимосвязь L и F в период урбанизации.

Выражение (7) с учетом (11) имеет вид

$$P_2 = \frac{f(F) \cdot \Delta t}{k_2} \quad (12).$$

Суммарное количество населения с учетом (6) и (12) определяется как

$$P = \frac{F \cdot \Delta t}{k_1} + \frac{f(F) \cdot \Delta t}{k_2} \quad (13).$$

Интегрируя (13) по $F = (0 \div F_{\max})$ получаем усредненную величину $P/\Delta t$ по всем участкам региона, в которых F принимает величину от о до F_m.

$$\frac{P}{\Delta t} = \frac{1}{F_{\max}} \int_0^{F_m} \left[\frac{F}{k_1} + \frac{f(F)}{k_2} \right] \cdot dF \qquad (14).$$

При этом по определению $\frac{P}{\Delta t} = C$; $C = const$.

Подобно вышеизложенному, на основе выражения (10) можно составить следующий целевой функционал:

$$\frac{S}{\Delta t} = \frac{1}{F_m} \int_0^{F_m} 7.72 \cdot \left(\frac{F}{k_1} + \frac{f(F)}{k_2} \right)^{1.35} \cdot dF \qquad (15).$$

С учетом выражений (14) и (15) составим функционал безусловной вариационной оптимизации

$$S_0 = \frac{S \cdot F_{\max}}{\Delta t} - \lambda \frac{P \cdot F_m}{\Delta t} \qquad (16),$$

где λ – множитель Лагранжа.

С учетом (14), (15), (16) имеем

$$S_0 = \int_0^{F_m} 7.72 \left[\frac{F}{k_1} + \frac{f(F)}{k_2} \right]^{1.35} dF - \lambda \left[\int_0^{F_m} \left(\frac{F_1}{k_1} + \frac{f(F)}{k_2} \right) dF - C \right] \qquad (17),$$

где λ – множитель Лагранжа.

Согласно уравнению Эйлера–Лагранжа искомая оптимальная функция *f(F)* должна удовлетворять условию

$$\frac{d\left\{ 7.72 \left[\frac{F}{k_1} + \frac{f(F)}{k_2} \right]^{1.35} - \lambda \cdot \left[\left(\frac{F_1}{k_1} + \frac{f(F)}{k_2} \right) - C \right] \right\}}{df(F)} \qquad (18)$$

из (18) получим

$$\frac{7.72 \cdot 1.35}{k_2 \cdot \left[\frac{F}{k_1} + \frac{f(F)}{k_2} \right]^{0.35}} - \frac{\lambda}{k_2} = 0 \qquad (19).$$

Из (19) нетрудно получить следующее выражение

$$f(F) = k_2 \cdot \exp\left[\frac{\ln 10.42 - \ln\lambda - \ln\lambda}{0.35} \right] - \frac{F \cdot k_2}{k_1} \qquad (20).$$

Для вычисления значения λ достаточно в писать (20) в выражение (14) и осуществив интегрирование получить выражение для вычисления этого множителя. Нетрудно убедится, что при решении (20) вторая производная функционала (17) достигает отрицательной величины, т. е. достигается максимум целевого функционала (17).

Обсуждение

Таким образом, рассматриваемый сценарий динамического изменения F может быть истолкован в 2-х вариантах. В первом случае допускается разделение рассматриваемого региона на многочисленные участки, в которых

F изменяется от нуля до F_{max}. Во втором варианте регион рассматривается в режиме временного развития, где в течение определенного временного интервала интегрирования F растет от нуля до F_{max}. При этом оптимальная функция (20) обеспечивает выделение максимального количества CO_2 в атмосферу. Следовательно, эвристически ясно, что для достижения противоположного эффекта, т. е. достижения минимальных объема эмитируемого в атмосферу CO_2 следует избежать взаимно — инверсного характера изменения F и L_1 выполняя при этом условие (14).

Выводы

Предложена упрощенная модель эмиссии CO_2 в атмосферу, являющаяся комбинацией моделей (1) и (8). Сформулирована и решена оптимизационная задача, в которой:

a) Наложено интегральное ограничительное условие на степени участия населения региона в процессах эмиссии CO_2.
b) Принято условие наличия функциональной связи между количествами лиц, вовлеченных в деятельности по сжиганию минерального ископаемого топлива и землепользованию.
c) Вычисление вышеуказанной функциональной зависимости позволило определить условие достижения наилучшего результата.

Сформулируем основные выводы проведенного исследования:

1. Построена упрощенная комбинированная модель эмиссии CO_2 в атмосферу.
2. Оптимизация построенной модели по методу безусловной вариационной оптимизации позволило выработать рекомендации по достижению минимального объема эмитируемого в атмосферу углекислого газа.

Литература

1. Josef G. Canadell, Corinne Le Quere, Michael R. Rauphac, Christopher B. Field, Erik T. Buitnhuis, Philippe Ciais, Thomas J. Conway, Nathan P. Gillet, Houghton R. A., Gregg Marland. Contribution to accelerating atmospheric CO_2 growth from economic activity, carbon intensity and efficiency of natural sinks URL: www. pnas. org/cgi/doi/10. 1073/pnas. 0702737104.
2. Charles D. Keeling, Stephen C. Piper, Timothy P. Whorf, Ralph F. Keeling. Evolution of natural and anthropogenic fluxes of atmospheric CO_2 from 1957 to 2003, Tellus // Chemical and Physical Meteorology. 2011. Vol. 63:1. Pp. 1–22. Doi:10. 1111/j1600-0889. 2010. 00507. x.
3. Alan J. Thorpe. Climate Change Prediction. A challenging scientific problem. URL: https://www. iop. org/publications/iop/archive/file_52051. pdf
4. Corinne Le Quere, Michael R. Rauphac, Josef G. Canadell, Gregg Marland. Trends in the sources and sinks of carbon dioxide // Nature Geoscience. URL: www. nature. com/naturegeoscience .
5. Chris D. Jones, Peter M. Cox, Chris Huntingford. Climate-carbon cycle feedbacks under stabilization: uncertainty and observational constraints // (Printed in Singapore. All right reserved) Tellus. 2006. Vol. 58B. Pp. 603–613.

6. Trevor F. Keenan, Colin Prentice I., Josep G. Canadell, Christopher A. Williams, Han Wang, Michael Raupach, James Collatz G. Recent pause in the growth rate of atmospheric CO_2 due to enhanced terrestrial carbon uptake // Nature Communication: Received 24Mar 2016 Accepted 30 Sep 2016 Published 8 Nov 2019. Doi:10. 1038/ncomms13428.
7. Willie Soon. Sallie L. Baliunas, Arthur B. Robinson, Zachary W. Robinson. Environmental effects of increased atmospheric carbon dioxide // Climate Research. 26 October 1999. Vol. 13. Pp. 149-164.
8. Gary Holian, Andrei P. Sokolov, Ronald G. Prinn. Uncertainty atmospheric CO_2 predictions from a parametric uncertainty analysis of a global ocean carbon cycle model. URL: https://globalchange. mit. edu/sites/default/files/MITJPSPGC_Rpt80. pdf
9. David Hofmann. The exponential increase in anthropogenic atmospheric carbon dioxide and its relation to human population growth. URL: https://ams. confex. com/ams/89annual/techprogram/paper_144105. htm

N. Kerimov

Issues of modeling and optimization of CO_2 in industrial-agricultural regions

National Aerospace Agency, Baku, Azerbaijan Republic

Abstract. The issues of modeling and optimization of CO2 emissions in industrial-agricultural regions are considered. A simplified combined model of CO2 emission into the atmosphere was built. Optimization of the constructed model by the method of unconditional variational optimization made it possible to develop recommendations for achieving the minimum amount of carbon dioxide emitted into the atmosphere.

Keywords: atmosphere, emission, optimization, modeling, carbon gas

References

1. Josef G. Canadell, Corinne Le Quere, Michael R. Rauphac, Christopher B. Field, Erik T. Buitnhuis, Philippe Ciais, Thomas J. Conway, Nathan P. Gillet, Houghton R. A., Gregg Marland. Contribution to accelerating atmospheric CO2 growth from economic activity, carbon intensity and efficiency of natural sinks URL: www. pnas. org/cgi/doi/10. 1073/pnas. 0702737104. (in English)
2. Charles D. Keeling, Stephen C. Piper, Timothy P. Whorf, Ralph F. Keeling. Evolution of natural and anthropogenic fluxes of atmospheric CO2 from 1957 to 2003, Tellus // Chemical and Physical Meteorology. 2011. Vol. 63:1. Pp. 1–22. Doi:10. 1111/j1600-0889. 2010. 00507. x. (in English)
3. Alan J. Thorpe. Climate Change Prediction. A challenging scientific problem. URL: https://www. iop. org/publications/iop/archive/file_52051. pdf (in English)
4. Corinne Le Quere, Michael R. Rauphac, Josef G. Canadell, Gregg Marland. Trends in the sources and sinks of carbon dioxide // Nature Geoscience. URL: www. nature. com/naturegeoscience.
5. Chris D. Jones, Peter M. Cox, Chr(in English)is Huntingford. Climate-carbon cycle feedbacks under stabilization: uncertainty and observational constraints // (Printed in Singapore. All right reserved) Tellus. 2006. Vol. 58B. Pp. 603–613. (in English)
6. Trevor F. Keenan, Colin Prentice I., Josep G. Canadell, Christopher A. Williams, Han Wang, Michael Raupach, James Collatz G. Recent pause in the growth rate of

atmospheric CO2 due to enhanced terrestrial carbon uptake // Nature Communication: Received 24Mar 2016 Accepted 30 Sep 2016 Published 8 Nov 2019. Doi:10. 1038/ncomms13428. (in English)

7. Willie Soon. Sallie L. Baliunas, Arthur B. Robinson, Zachary W. Robinson. Environmental effects of increased atmospheric carbon dioxide // Climate Research. 26 October 1999. Vol. 13. Pp. 149-164. (in English)
8. Gary Holian, Andrei P. Sokolov, Ronald G. Prinn. Uncertainty atmospheric CO_2 predictions from a parametric uncertainty analysis of a global ocean carbon cycle model. URL: https://globalchange. mit. edu/sites/default/files/MITJPSPGC_Rpt80. pdf/ (in English)
9. David Hofmann. The exponential increase in anthropogenic atmospheric carbon dioxide and its relation to human population growth. URL: https://ams. confex. com/ams/89annual/techprogram/paper_144105. htm/ (in English)

Поступила в редакцию 30.05.2020 г.

Геополитика и экогеодинамика регионов.
Том 6 (16). Вып. 2. 2020 г. С. 272–286.

УДК 502:351:853 (292.471)

В. Г. Кобечинская[1]
Л. В. Хижняк[2]

Разногодичная динамика оценки качества водообеспечения в северном Крыму

ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского», Таврическая академия (структурное подразделение), г. Симферополь, Республика Крым, Российская Федерация
e-mail: valekohome@mail. ru[1], lilia_mishina@mail. ru[2]

Аннотация. *Проведена оценка по санитарно-гигиеническим и гидрохимическим показателям Воронцовского водозабора и водопроводной воды для г. Красноперекопска в динамике за 2 года с учетом сезонного аспекта. По санитарно-химическим параметрам выявлено превышение нормированных значений по общей карбонатной жесткости воды в 4,5–5,3 раза, растворенных хлоридов почти в 3 раза, растворенных нитритов в 1,3 раза, по сухому остатку в 2,6–4 раза. Насущная потребность для снабжения качественной водой жителей города Красноперекопска обеспечить максимально быстро установки для обессоливания воды методом обратного осмоса.*

Ключевые слова: *водообеспечение, ведущие загрязнители, оценка качества, северный Крым.*

Введение

Доступные запасы пресной воды в Крыму по ряду причин очень маленькие. Особенно страдает от нехватки качественной воды Северный Крым [1]. Постоянный дефицит пресной воды в условиях неработающего Северо-Крымского канал, отключенного Украиной в 2014 г, привела к ощутимому снижению качества и количества воды в этом регионе [2, 3].

По состоянию на 2019 год в Крыму разведанные и оцененные запасы подземных вод с минерализацией до 1,5 г/л составляют 386 млн м³. Из-за возросшей интенсивности водозаборов, значительная часть их находится в сложных условиях эксплуатации. На 184 месторождениях наблюдается повышенная минерализация, превышающая требования СанПиН [4].

Для регионального уровня развития северного Крыма акценты экологически допустимых нагрузок на водные экосистемы смещены в сторону взаимодействия природно-ресурсного потенциала и хозяйственного комплекса территории. Местные органы власти, превратившиеся в более самостоятельный субъект управления, с учетом усиления экономической конкуренции и резким возрастанием антропогенной нагрузки на окружающую среду, вынуждены думать об усилении социальной напряженности из-за ухудшения водообеспеченности региона, что негативно влияет на здоровье населения [5]. Поэтому в городе Красноперекопске — индустриальном центре химической промышленности Крыма стратегия социально-экономического развития должна планироваться и реализовываться совместными усилиями органов власти, представителей частного бизнеса и государственных предприятий, общественных организаций, а также органов территориально-общественного самоуправления с привлечением и потенциальных внешних инвесторов.

Город Красноперекопск, расположен в северной части Крыма на берегу озера Старого к югу от Перекопского перешейка, связывающего полуостров с материком. Распоряжением Правительства РФ № 1398-р от 29.07.2014 (ред. от 13.05.2016) «Об утверждении перечня моногородов», он включён в список моногородов Российской Федерации с наиболее сложным социально-экономическим положением [6].

Подача питьевой воды населению г. Красноперекопска и прилегающих сёл Красноперекопского района (Совхозное, Таврическое, Рисовое, Почетное, Пятихатка), осуществляется из Воронцовского водозабора, расположенного в 12 км к югу от этого города на территории Ильинского сельского совета Красноперекопского района с утвержденным эксплуатационным запасом подземных вод 59 тыс. м^3/сутки и установленным лимитом забора подземных вод для города — 15,3 тыс. м^3/сут. Запасы подземных вод этого водозабора находятся в водоносном слое понт-маотис-сарматских отложений. Он состоит из 6 артезианских скважин с глубиной залегания водоносного горизонта от 60 до 78 метров и эксплуатируется Красноперекопским филиалом ГУП РК «Вода Крыма» [7].

Острейшая проблема этой территории в том, что промышленные предприятия региона после отключения канала, воду которого они использовали в своей деятельности, перешли на водозабор этих же подземных ресурсов. Сейчас в результате избыточной откачки из подземных горизонтов резко ухудшились параметры воды Воронцовского водозабора и ныне это самое низкокачественное водообеспечение проживающего населения в Республике Крым. Строительство систем специальной доочистки воды мощностью 15 тыс. м^3 планируется ввести в строй только в 2022 г. Ныне имеются на территории города 2 маломощные станции доочистки воды по 300 м^3 для двух микрорайонов, что не решает проблем с качеством водоснабжения города.

Существуют два подхода в решении этого вопроса. Применить для очистки воды метод обратного осмоса с последующим смешением обессоленной и исходной подземной воды, далее сбрасывание концентрированных рассолов с канализационными стоками в море. Этот метод подробно изложен Протасовским Е. М. и Бубыревым Д. И. [8] для улучшения качества воды из другого водозабора — Исходненского, который используется для водоснабжения г. Армянска (он находятся в 10 км к северу от г. Красноперекопска). К сожалению, запасы этих водозаборов не в состоянии обеспечить достаточные потребности в водных ресурсах существующих химических предприятий, т. е. их дефицит для промышленных нужд данного промышленного района оценивается в 19,69 млн м^3/год [2]. Второе решение — планируется к 2030 г построить опреснительные установки для получения технической пресной воды из морской для их потребностей, с учетом построенных новых электростанций на полуострове и наличия сейчас избыточных энергетических мощностей. Правда, экологические последствия сброса концентрированных рассолов в морские экосистемы ещё требуют дополнительных экологических проработок и соответствующей экспертизы.

Поэтому важно дать объективную оценку основным санитарно-экологическим показателям качества питьевой воды централизованной системы водоснабжения в г. Красноперекопске с учетом сезонных колебаний.

Материалы и методы

В рамках поставленных задач исследования было проведено санитарно-гигиеническое и гидрохимическое исследование водопроводной воды. Экспериментальная часть работы проводилась в 2018–2019 гг. на базе аккредитованного испытательного лабораторного центра (филиал в г. Красноперекопск) Межрегионального управления Роспотребнадзора по Республике Крым и городу Севастополю.

Отбор проб питьевой воды проводили в соответствии с действующими нормативными документами. Были проведены анализы бактериологических и санитарно-микробиологических показателей качества питьевой воды и соответствия ее качества нормативным требованиям СанПиН 2.1.4.1074–01 [9]. При проведении физико-химических и микробиологических исследований руководствовались Государственными санитарными нормами и правилами «Гигиенические требования к воде питьевого назначения» централизованного и нецентрализованного водоснабжения (СанПиН 2.1.4.1074–01, СанПиН 2.1.4.1175–02, СанПиН 2.1.4.2653–10 [9-11]. Использовались стандартные методики количественного химического анализа с оценкой физических, химических и санитарно-бактериологические показателей качества воды [12].

Объектом исследования была питьевая вода, отобранная на Воронцовском водозаборе и централизованной системы холодного водоснабжения г. Красноперекопска. Отбор проб проводился в 3-х кратной повторности каждые 10 дней по сезонам в течение 2018–2019 г. Всего исследованию было подвергнуто более 300 проб питьевой воды, далее рассчитывали среднемесячные и средне сезонные показатели физико-химических и бактериологических параметров питьевой воды и их соответствие нормам СанПиН РФ. Доставку проб питьевой воды в лабораторию осуществляли в контейнерах-холодильниках при температуре 6–10 °С. Срок начала исследований от момента отбора проб не превышал 6 ч. Анализ их в условиях лаборатории выполнялся в течение 2 ч после забора. Дата, место и время отбора проб, а также сроки начала работы фиксировались в рабочем журнале. Все полученные результаты обрабатывались методами вариационной статистики. Ошибка средней величины для данных составила ± 0,5–2,0% [13].

При исследовании санитарно-микробиологических показателей качества питьевой воды в каждой пробе анализировались: колиформные бактерии (в том числе E. coli), общее микробное число и др.; паразитологические показатели — цисты лямблий и ооцисты криптоспоридий (МУК 4.2.1018–01, МУК 4.2.2314-08) [14,15]. Для учета общего микробного числа, колиформных бактерий, других микроорганизмов использовались ускоренные методы анализа с использованием петрифильмов, иммунохроматографических экспресс-тестов, готовых селективных и индикаторных питательных сред и др. (МУК 4.2.2884–11, МР 24ФЦ, 513 МР 24 ФЦ/6289) [16–18]. Микробиологическое обеззараживание воды производится водоканалом активным хлором и гипохлоритом кальция согласно СанПиН 2.1.4.1074-01РФ [9, 19].

Результаты и обсуждение

В табл. 1 приводятся сезонные данные по санитарно-микробиологическим исследованиям качества питьевой воды г. Красноперекопска. По результатам обработки всех протоколов анализов за 2 года патогенные микроорганизмы в питьевой воде выявлены не были. Это подтверждает эффективность обеззараживания воды на водонакопительных коллекторах г. Красноперекопска. Основные показатели ОМЧ, такие как ОКБ и ТКБ в пробах питьевой воды не обнаружены. Вода по этим показателям безопасна для потребителей.

Таблица 1

Санитарно-микробиологические исследования качества питьевой водопроводной воды г. Красноперекопск, 2018–2019 гг.

№ п/п	Определяемый компонент	Единицы измерения	Результаты исследования	Гигиенический норматив	НД на методы исследования
1	Общее микробное число (ОМЧ)	КОЕ в 1 мл	не обнаружено	не более 50	МУК 4.2.1018-01, п. 8.1
2	Общие колиформные бактерии (ОКБ)	КОЕ ОКБ в 100 мл	Не обнаружено	отсутствие	МУК 4.2.1018-01, п. 8.2
3	Термотолерант-ные колиформные бактерии (ТКБ)	КОЕ ТКБ в 100 мл	не обнаружено	отсутствие	МУК 4.2.1018-01, п. 8.2

Составлено авторами

Приведем данные по санитарно-физическим параметрам используемой воды в этот же период по следующим параметрам: цвет, запах, вкус и мутность воды (табл. 2).

Таблица 2

Санитарно-физические показатели качества питьевой водопроводной воды по сезонам 2018–2019 , г. Красноперекопск

№	Показатели	Нормативы	Июнь 2018	Август 2018	Ноябрь 2018	Ян-варь 2019	Март 2019	Апрель 2019
1	Запах, балл	2 (ГОСТ Р 5716 4-2016 п. 5.8.1)	1	1	0	0	1	0
2	Привкус, балл	2 (ГОСТ Р 5716 4-2016 п. 5.8.2)	1	2	1	1	1	1
3	Цветность, градус	20 (ГОСТ 31868-2012)	менее 10,0	менее 10,0	менее 5,0	менее 5,0	менее 5,0	менее 5,0
4	Мутность ГМФ, мг/л	2,6 (ГОСТ Р 571 64-2016 п. 6)	менее 1,98	менее 0,77	менее 0,56	менее 0,28	менее 0,52	менее 1,46

Составлено авторами

Несмотря на незначительные колебания показателей в течение года, все они не превышают установленные нормы СанПиН. Однако достаточно высокие значения санитарно-физических измерений по цветности и мутности говорят о необходимости проведения постоянного и тщательного мониторинга за качественными характеристиками воды. Значительные данные по мутности в июне 2018 г и в апреле 2019 г говорят о повышенном содержании донных примесей в воде. Это, возможно, обусловлено увеличением отбора воды из-за активных поливов сельскохозяйственных объектов и периодическим исчерпанием воды в скважинах, из-за чего в водопроводы попадают осадки со дна водозаборов.

Проанализирует данные по ряду санитарно-химическим показателей питьевой воды из Воронцовского водозабора с оценкой её качества в этот же период (табл. 3).

Таблица 3

Санитарно-химические показатели качества питьевой воды из Воронцовского водозабора по сезонам 2018-2019 гг. в г. Красноперекопске

№	Показатели	Норматив	июнь 2018	август 2018	ноябрь 2018	январь 2019	март 2019	апрель 2019
1	Жесткость общая, мг-экв/. л	7,0 (ГОСТ 31954-2012)	32,1	37,7	36,3	34,8	34,4	36,2
2	Хлориды, мг/л	350 (ГОСТ 1245-72, п. 2)	944	1002	912	894	927	939
3	Нитраты, мг/л	45,0 (ГОСТ 33045-2014)	48,8	42,3	49,7	31, 3	40,0	41,4
4	Железо, мг/л	0,3 (ГОСТ 4011-72, п. 2)	0,25	0,25	0,22	0,26	0,27	0,27
5	Сухой остаток, мг/л	1000 (ГОСТ 18164-72)	4002	3717	3428	3219	2622	3608
6	Водородный показатель, pH	6,0-9,0 (ПНД Ф 14. 1:2: 3:4. 121-97)	7,24	7,26	7,26	7,25	7,26	7,23

Составлено авторами

Отмечено превышение норм питьевой воды по ведущим параметрам, резко ухудшающие её качество. Общая карбонатная жесткость воды в течение года (32,1–37,7 мг-экв/л) превышала в 4,5–5,3 раза существующие нормативные показатели, причем самые высокие параметры пришлись на летний период из-за резкого увеличения отбора из водозабора. Щелочность подземных и поверхностных природных вод определяется в основном наличием в ней гидрокарбонатов магния и кальция (бикарбонатная щелочность). Употребление большого количества щелочной воды нарушает нормальный уровень

pH организма, что может привести к метаболическому алкалозу (спутанность сознания, тошнота, рвота, дрожание конечностей, подёргивание мышц) [20]. Современные ионообменные фильтры для водоподготовки просты в эксплуатации, эффективны, значительно снижают уровень концентрации солей жесткости и их необходимо срочно применять для улучшения качества воды потребителям этого региона.

Содержание растворенных хлоридов в питьевой воде из Воронцовского водозабора почти в 3 раза превышало нормированные значения. Видимо, это обусловлено тем, что из-за неглубоких скважин и близкого залегания соленых вод при интенсивном заборе в летний период идет поступление соленых вод, повышающих засоление этого месторождения пресных подземных вод.

Содержание растворенных нитритов превышало нормативы в летне-осенний период, что косвенно говорит о насыщение водных скважин продуктами сельскохозяйственного производства. В будущем, управлению водного хозяйства г. Красноперекопска следует проводить мероприятия для денитрификации питьевой воды.

Также в питьевой воде было обнаружено железо (0,22–0,27 мг/л), приближающееся к верхним допустимым нормам (0,3 мг/л), что явно свидетельствующее об изношенности коммуникаций. Превышение показателя по сухому остатку (2622–4002 мг/л) при ПДК — 1000 мг/л, т. е. в 2,6–4 раза говорит об общем загрязнении водопроводных сетей природными солями и низкой степенью механической фильтрации воды, поступающей из подземных источников.

Следовательно, значительное отклонение по химическим показателям от норм СанПиН РФ при оценке качества питьевой воды на водозаборе косвенно свидетельствует об остром дефиците её в регионе в целом. Вследствие большого и интенсивного отбора воды из подземных горизонтов его, особенно в летний период, забирается множество химических элементов, которые через верховодок вымываются с полей, попадают в грунтовые воды, затем в водозабор и далее проникают в централизованную систему водоснабжения города при изношенности сетей более 67%. Как известно, в природных источниках всегда существует набор растворенных в воде солей, кислот, щелочей и газов. Содержащиеся в воде катионы и анионы в нормальных количествах положительно влияют на здоровье человека, обеспечивая функционирование его основных процессов жизнедеятельности.

После анализа качества воды из Воронцовского водозабора, был изучен минеральный состав питьевой водопроводной воды г. Красноперекопск по месяцам, поставляемой непосредственно потребителям. На рис. 1 видно, что все среднемесячные показатели по катионам Mg2+ не превышают нормативного порога ГСанПиН водопроводной воды [9]. Ион магния встречается в подземных водах в сравнительно небольших количествах и редко является преобладающим катионом. Магний участвует в формировании вторичных минералов (силикатов магния, доломитов и др.), обладает высокой адсорбционной способностью. Основным источником поступления магния в подземные воды является морская вода. Кроме того, он может поступать из атмосферы с осадками, в результате разложения минералов, содержащих магний, при выщелачивании доломитов. Содержание этого катиона по сезонам (рис. 1) колеблется в зимний период от 7,36 мг/л до максимальных значений в летний сезон (19,31 мг/л), но в целом

составляют не более одной трети и менее от количества допустимых нормативных значений (65 мг/л).

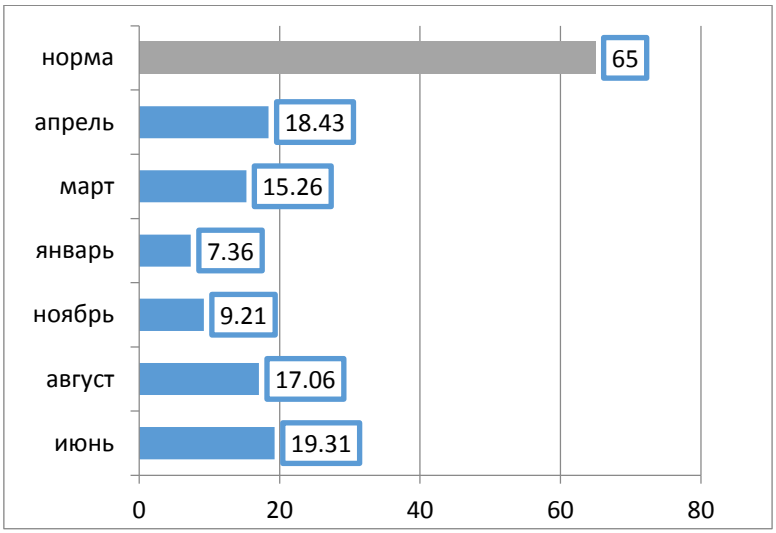


Рис. 1. Содержание катионов Mg2+ в водопроводной воде г. Красноперекопск (июнь 2018 – апрель 2019), мг/л.

Составлено авторами

На рис. 2. представлены колебания содержания растворенных ионов катиона Ca2+ в мг/л по сезонам года в водопроводной воде г. Красноперекопск. Хорошо видно, что все среднемесячные показатели не превышают нормативного порога ГСанПиН водопроводной воды и в среднем составляют примерно половину от количества допустимых нормативных значений.

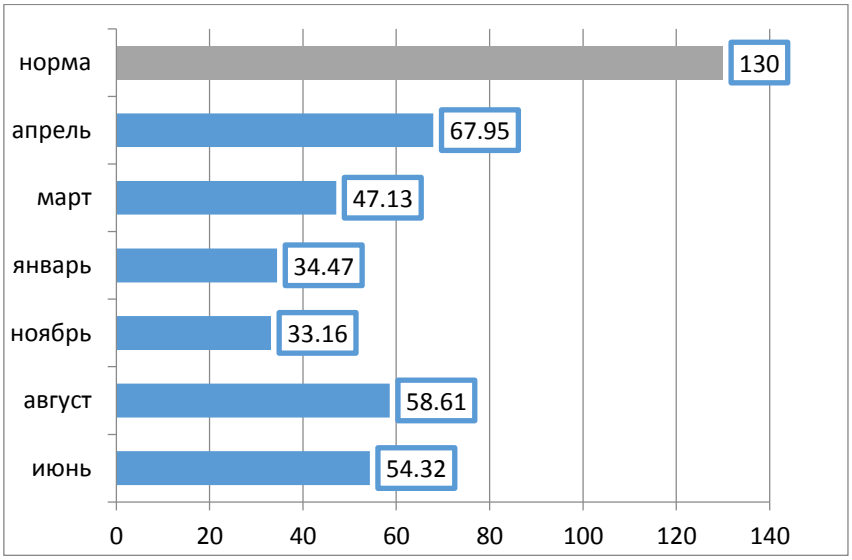


Рис. 2. Содержание катионов Ca2+ в водопроводной воде г. Красноперекопск (июнь 2018 – апрель 2019), мг/л

Составлено авторами

Присутствие ионов кальция и магния в воде свидетельствуют о составе пород — известняков и доломитов, в которых расположен водозабор, идет растворение этих ионов в присутствии углекислоты, в том числе и в результате ионного обмена с поглощенным комплексом глинистых пород. Четко выявляется, что в зимний период при резком уменьшении потребления воды на различные нужды, происходит оседание в осадок при переходе в карбонатные формы этих соединений и характеристики её по этим параметрам снижаются в 3–4 раза от нормативных пределов, т. е. снижается её жёсткость.

На рис. 3 и 4 представлены колебания содержания растворенных ионов катионов Na+ и K+ в мг/л за 2 года по сезонам в водопроводной воде г. Красноперекопск. Все среднемесячные показатели их в водопроводной воде значительно меньше рекомендуемых нормативных значений ГСанПиН [9].

Ион натрия является широко распространенным элементом в земной коре и образует большое число соединений. Источником его поступления в подземные воды могут быть различные породы и минералы — силикаты, каменная соль. Натрий характерен для минерализованных вод. Однако в очень крепких рассолах натрий уступает первое место кальцию (хлоридно-кальциевые рассолы) вследствие того, что растворимость хлоридов натрия равна 350 г/дм3, а хлоридов кальция — 745 г/дм3 [12]. Натрий обладает свободной миграцией в широком диапазоне концентраций природных растворов и присутствует практически во всех подземных и поверхностных водах.

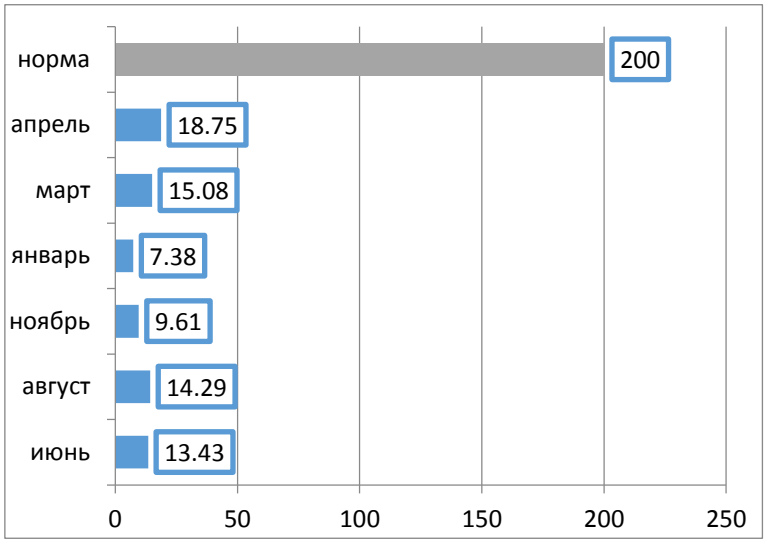


Рис. 3. Содержание катионов Na+ в водопроводной воде г. Красноперекопск (июнь 2018 – апрель 2019), мг/л

Составлено авторами

Ион калия (рис. 4) в отличие от иона натрия в подземных водах распространен слабо, хотя имеет с последним одинаковый кларк (2,5%) [21]. Это объясняется тем, что калий участвует в образовании нерастворимых в воде вторичных минералов и, что особенно важно, легко усваивается живым веществом. Насыщенность минеральных удобрений калием приводит к тому, что дождевые стоки с обрабатываемых посевных площадей содержат высокую концентрацию калия, который легко проникает в подземные горизонты. Содержание иона калия в изученной питьевой воде по сезонам имеет малые

различия — в зимний период от 1,95 мг/л, существенно не возрастая (2,77 мг/л) в летний.

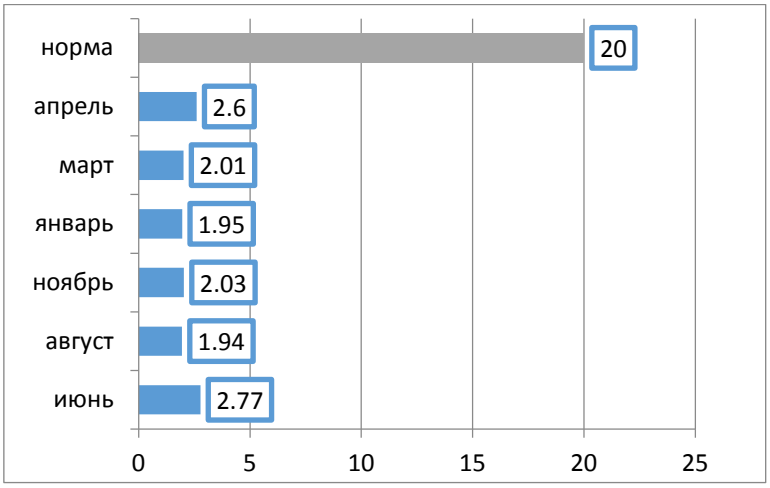


Рис. 4. Содержание катионов K+ в водопроводной воде г. Красноперекопск (июнь 2018 – апрель 2019), мг/л

Составлено авторами

Прокомментируем динамику по сезонам содержание в водопроводной воде ионов NH_4+ (рис. 5). Большая часть ионов аммония попадает в воду со стоками животноводческих ферм, с сельскохозяйственных полей и промышленных предприятий. По данным СанПиН концентрация аммонийного азота не должна быть выше 2 мг/л [9,10]. Превышение нормы содержания аммония и аммиака могут придавать воде очень неприятный запах и привкус, а длительное употребление такой воды приводит к нарушению кислотно-щелочного баланса в организме. К тому же аммиак способен вызвать серьёзные поражения конъюнктивы глаз и слизистых оболочек.

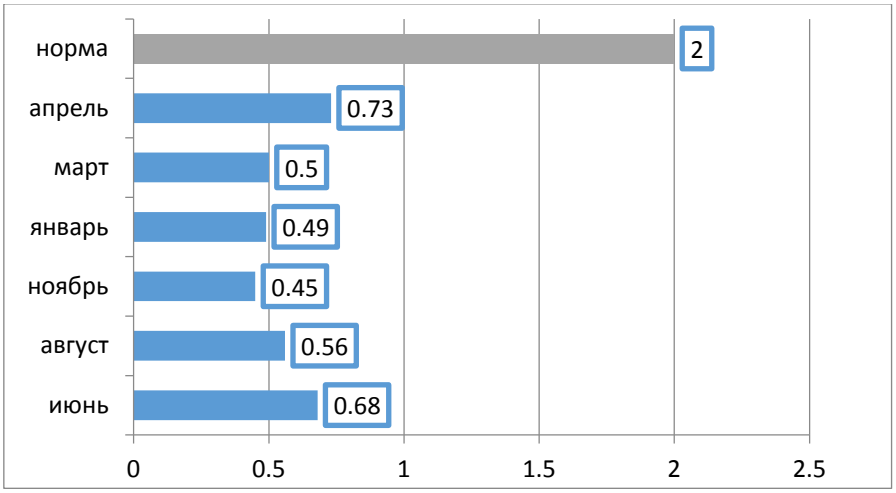


Рис. 5. Содержание катионов NH4+ в водопроводной воде г. Красноперекопск (июнь 2018 – апрель 2019), мг/л

Составлено авторами

Ионы аммония защелачивают плазму крови, что может привести к гипоксии клеток. Отёк тканей, тошнота, тремор, приступы удушья, спутанность сознания — всё это далеко не полный список проблем, вызываемых избытком аммония и аммиака в воде [20].

В соответствии с положениями СанПиН, для питьевой воды общее содержание сульфатов — 500 мг/дм3, хлоридов не должно превышать 350 мг/дм3. [9–11]. В разных концентрациях и соотношениях они содержатся во всех природных источниках как открытых, так и подземных (рис. 6).

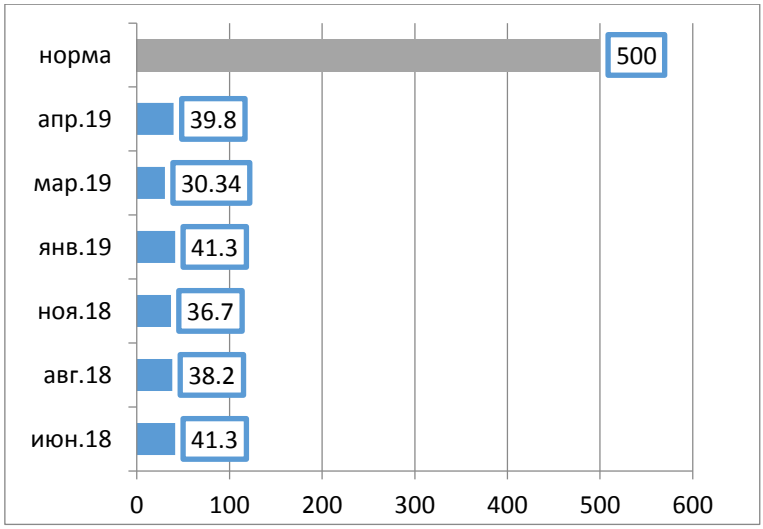


Рис. 6. Содержание анионов SO_4^{2-} в водопроводной воде г. Красноперекопск (июнь 2018 – апрель 2019), мг/дм^3

Составлено авторами

Сернокислые анионы попадают в воду в результате отмирания растительных и животных тканей. Это связано с деятельностью бактерий, участвующих в круговороте серы. Первый признак наличия сульфатов и хлоридов в воде — ухудшение ее вкусовых качеств, поэтому интенсивность вкуса будет превышать 2 балла. При употреблении питьевой воды, в которое наличие сульфатов и хлоридов превышает нормы, нарушается водно-солевой баланс, угнетается желудочная секреция [20]. Увеличенная концентрация сульфатов может давать слабительный эффект. Сульфат-ион является промежуточным компонентом подземных вод. Примерно до минерализации 3-4 г/дм3 его содержание в водах увеличивается, а затем резко уменьшается, и в крепких рассолах он практически отсутствует. Это связано с тем, что его содержание лимитируется присутствием иона Ca_2+, с которым сульфат-ион образует слаборастворимую соль $CaSO_4$ [12]. В целом, наличие сульфатов и хлоридов в воде непостоянно и их колебания носят сезонный характер (рис. 6 и 7).

Хлор-ион весьма широко распространен в подземных водах, и его содержание увеличивается с глубиной. Источниками его поступления в подземные воды являются древние морские бассейны, соль, рассеянная в других отложениях, атмосферные осадки, особенно вблизи моря. Ионы хлора наиболее устойчивы в подземных водах, так как они слабо подвержены ионному обмену и адсорбции. У хлора практически отсутствует барьер растворимости. В основном

именно этими особенностями хлор-иона обусловлено образование подземных глубинных рассолов. Повышенное содержание этого компонента в пресных водах свидетельствует об их загрязнении им. Подземные воды питьевого использования не должны содержать хлор-иона выше нормы, но в засушливых районах допускается использование вод с большим его содержанием.

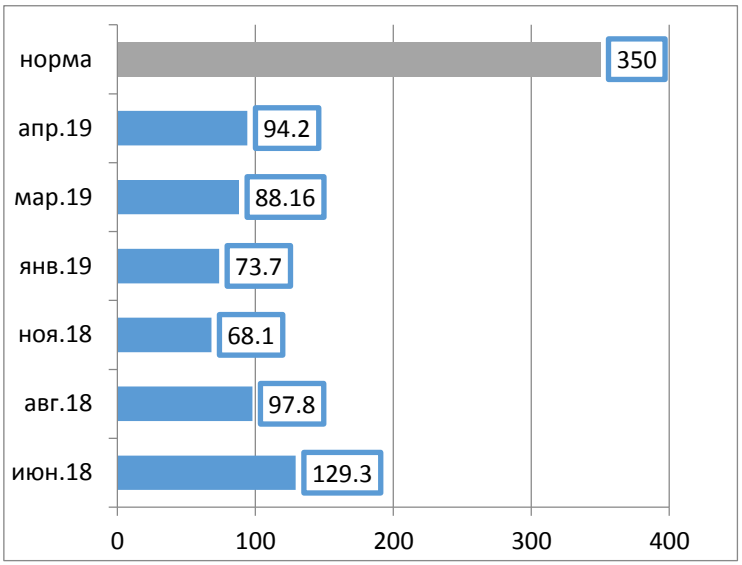


Рис. 7. Содержание анионов Cl- в водопроводной воде г. Красноперекопск (июнь 2018 – апрель 2019), мг/дм^3

Составлено авторами

Величины содержания анионов в воде HCO_3- (94,8–177,6 мг/дм^3) и NO_3- (от 9,2 до 18,7 мг/дм^3) выявили отмеченную выше тенденцию по сезонам исследуемого периода — более низкие значения в зимний период и максимальные показатели в летнее время. Безусловно, это связано с увеличением нагрузки на водозабор в период лета в связи с более высокой сельскохозяйственной, промышленной и коммунально-бытовой нагрузкой на артезианские скважины.

Хочется отметить незначительное улучшение качества пропускных фильтров при первичной очистке водопроводной воды перед запуском в центральную водопроводную сеть г. Красноперекопск в 2019 г, что подтверждают данные по содержанию ведущих макрокомпонентов в питьевой воде, как катионов, так и анионов по сезонам на рис. 1–7. Безусловно, интересно проследить и динамику содержания в питьевой воде тяжелых металлов, но это задача наших дальнейших исследований.

Выводы

1. Анализ основных санитарно-микробиологических показателей водопроводной воды г. Красноперекопск согласно норм ГСанПиН 2.2.4-171-10, МУК 4.2.1018–01 и МР 24 ФЦ/6289 не выявил бактериального загрязнения питьевой воды, что говорит о высокой эффективности обеззараживания воды в г. Красноперекопске.

2. Анализ основных санитарно-химических показателей СанПиН водопроводной воды, идущей из Воронцовского водозабора в г. Красноперекопск, выявил превышение нормативов питьевой воды практически по всем параметрам (жесткость в 5 раз, хлориды в 3 раза, сухой остаток в 2–4 раза выше, железо и нитриты в границах ПДК), что свидетельствует о высокой изношенности коммуникаций и водопроводных сетей, загрязнения их природными солями и низкой степенью механической фильтрации воды, поступающей из подземных скважин.

3. Богатый катионно-анионный состав солей с превышенными показателями общей солености и жесткости водопроводной воды г. Красноперекопска свидетельствуют, что вода для жителей добывается из подземных артезианских скважин неглубокого Воронцовского водозабора, в который поступает верховодок с повышенным содержанием растворенных солей с поверхностных территорий. Это вызывает их дополнительное загрязнение, особенно в летний период при повышении объемов изъятия воды для различных коммунально-хозяйственных нужд, в том числе и для промышленных предприятий.

4. Насущная потребность для снабжения качественной водой жителей города Красноперекопска обеспечить установку систем для обессоливания воды методом обратного осмоса максимально быстро, т. к. он наиболее приемлем для этого региона с проведением обязательно экологической экспертизы последствий сброса концентрированных рассолов в морскую экосистему.

Литература

1. Лисовский А. А, Новик В. А, Тимченко З. В., Губская У. А. Поверхностные водные объекты Крыма. Управление и использование водных ресурсов: справочник. Симферополь: КРП Учпедгиз. 2011. 242 с.
2. Крымское бассейновое управление водных ресурсов: [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www. buvr. crimea. ua – Дата обращения 20.04.2020.
3. Кобечинская В. Г, Ярош О. Б. Экологические проблемы рационального водопользования в Республике Крым: динамика и перспективы. // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Естественные науки. 2017. № 2. С. 54–61.
4. Государственный комитет по водному хозяйству и мелиорации Республики Крым. План первоочередных мероприятий по обеспечению водоснабжения. [Электронный ресурс]. Режим доступа. http://www mzhkh. rk. gov. ru. – Дата обращения 13.04.2020.
5. Информационно-географическое обеспечение планирования стратегического развития Крыма / Под ред. Багрова Н. В, Бокова В. А, Карпенко С. А. Симферополь: ДиАйПи. 2006. С. 15–19.
6. Распоряжение правительства РФ «Об утверждении перечня моногородов РФ» [Электронный ресурс]. Режим доступа:http://government. ru/media/files/ 41d4f68fb74d798eae71. pdf. – Дата обращения 19.04.2020.
7. Водообеспечение и водоотведение г. Красноперекопска. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://mailto:goradm@krp. rk. gov. ru. – Дата обращения: 4.04.2019.

8. Протасовский Е. М, Бубырев Д. И Водопроводная очистная станция подземной воды городского округа Армянск Республики Крым // Вода и экология: проблемы и решения. 2018. № 1 (73). С. 17–21.
9. Главный государственный санитарный врач Российской Федерации СанПиН 2.1.4.1074-01. Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. (Контроль качества). М. : Минздрав России. 2001. 20 с.
10. Главный государственный санитарный врач РФ. СанПиН 2.1.4.1175–02. Гигиенические требования к качеству воды нецентрализованного водоснабжения. Санитарная охрана источников. М. : Минздрав России. 2003. 21 с.
11. Главный государственный санитарный врач Российской Федерации. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПиН 2.1.4.2653-10. Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды, расфасованной в емкости. Контроль качества. Изменения N 2 к СанПиН 2.1.4.1116-02. 2010. 23 с.
12. Перечень методик, внесенных в государственный реестр методик количественного химического анализа. Часть I. Количественный химический анализ вод. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www. gosnadzor. ru/about/p_1. doc – Дата обращения: 18.04.2020.
13. Лакин Г. Ф. Биометрия. − М. : Высшая школа. 1990. 340 с.
14. Методические указания МУК 4.2.1018–01. Санитарно-микробиологический анализ питьевой воды. М. : Минздрав России. 2001. 32 с.
15. Методические указания МУК 4. 2. 2314-08. Методы санитарно-паразитологического анализа воды. М. : Госсанэпиднадзор. 2008. 21 с.
16. Методические указания МУК 4.2.2884-11. Методы микробиологического контроля объектов окружающей среды и пищевых продуктов с использованием петрифильмов. М. : ФЦ Роспотребнадзора. 2011. 24 с.
17. Методические рекомендации 24 ФЦ/513. Определение колиформных бактерий и E. coli с использованием хромогенных и флюорогенных индикаторных сред. М. : Минздрав России, 2004. 68 с.
18. Методические рекомендации № 24 ФЦ/6289. Методы определения колиформных бактерий, бактерий вида E. coli с применением пластин «Petrifilm» производства компании 3М (США). М. : Минздрав РФ. 2006. 28 с.
19. Рахманин Ю. А., Жолдакова З. И., Полякова Е. Е., Кирьянова Л. Ф., Мясников И. Н., Тульская Е. А., Артемова Т. З., Иванова Л. В., Дмитриева Р. А., Доскина Т. В. Совместное применение активного хлора и коагулянтов для очистки и обеззараживания питьевой воды // Гигиена и санитария. 2004. № 1. С. 449–458.
20. Рахманин Ю. А., Доронина О. Д. Стратегические подходы управления рисками для снижения уязвимости человека вследствие изменения водного фактора // Гигиена и санитария 2010. № 2. С. 8–13.
21. Шабанов В. В. и Маркин В. Н. Методика эколого-водохозяйственной оценки водных объектов. Монография. М. : ФГБОУ ВПО РГАУ МСХА им. К. А. Тимирязева,. 2014. 166 с.

V. G. Kobechinskaya[1]
L. V. Khizhnyak[2]

Multiyear dynamics in assessing the quality of water supply in northern Crimea

V.I. Vernadsky Crimean Federal University, Taurida Academy, Simferopol, Republic of Crimea, Russian Federation
e-mail: valekohome@mail. ru[1], lilia_mishina@mail. ru[2]

Abstract. An assessment was made on the sanitary-hygienic and hydrochemical indicators of the Vorontsov water intake and tap water for the city of Krasnoperekopsk in dynamics over 2 years, taking into account the seasonal aspect. Sanitary-chemical parameters revealed an excess of normalized values for the total carbonate hardness of water by 4. 5–5. 3 times, dissolved chlorides by almost 3 times, dissolved nitrites by 1. 3 times, and dry matter by 2. 6–4 times. An urgent need to provide high-quality water to residents of the city of Krasnoperekopsk is to provide as quickly as possible installations for desalting water by the reverse osmosis method.

Keywords: water supply, leading pollutants, quality assessment, northern Crimea.

References

1. Lisovskij A. A, Novik V. A, Timchenko Z. V., Gubskaja U. A. Poverhnostnye vodnye ob#ekty Kryma. Upravlenie i ispol'zovanie vodnyh resursov: spravochnik. Simferopol': KRP Uchpedgiz. 2011. 242 s (in Russian)
2. Krymskoe bassejnovoe upravlenie vodnyh resursov: URL: http://www. buvr. crimea. ua (Data obrashhenija 20.04.2020). (In Russian)
3. Kobechinskaja V. G, Jarosh O. B. Jekologicheskie problemy racional'nogo vodopol'zovanija v Respublike Krym: dinamika i perspektivy. Vestnik Moskovskogo gosudarstvennogo oblastnogo universiteta. Serija: Estestvennye nauki. 2017. № 2. S. 54–61(in Russian)
4. Gosudarstvennyj komitet po vodnomu hozjajstvu i melioracii Respubliki Krym. Plan pervoocherednyh meroprijatij po obespecheniju vodosnabzhenija URL: http://www mzhkh. rk. gov. ru. (Data obrashhenija 13.04.2020). (in Russian)
5. Informacionno-geograficheskoe obespechenie planirovanija strategicheskogo razvitija Kryma / Pod red. Bagrova N. V, Bokova V. A, Karpenko S. A. Simferopol': DiAjPi. 2006. S. 15–19. (in Russian)
6. Rasporjazhenie pravitel'stva RF «Ob utverzhdenii perechnja monogorodov RF» URL: http://government. ru/media/files/41d4f68fb74d798eae71. pdf (Data obrashhenija 19.04.2020). (in Russian)
7. Vodoobespechenie i vodootvedenie g. Krasnoperekopska. URL: http:// mailto:goradm@krp. rk. gov. ru. (Data obrashhenija: 4. 04. 2019). (in Russian)
8. Protasovskij E. M, Bubyrev D. I Vodoprovodnaja ochistnaja stancija podzemnoj vody gorodskogo okruga Armjansk Respubliki Krym. // Voda i jekologija: problemy i reshenija. 2018. № 1 (73). S. 17–21. (in Russian)
9. Glavnyj gosudarstvennyj sanitarnyj vrach Rossijskoj Federacii . SanPiN 2.1.4.1074-01. Pit'evaja voda. Gigienicheskie trebovanija k kachestvu vody centralizovannyh sistem pit'evogo vodosnabzhenija. (Kontrol' kachestva). M. : Minzdrav Rossii. 2001. 20 s. (in Russian)

10. Glavnyj gosudarstvennyj sanitarnyj vrach RF. SanPiN 2.1.4.1175–02. Gigienicheskie trebovanija k kachestvu vody necentralizovannogo vodosnabzhenija. Sanitarnaja ohrana istochnikov. M. : Minzdrav Rossii. 2003. 21 s. (in Russian)
11. Glavnyj gosudarstvennyj sanitarnyj vrach Rossijskoj Federacii. Sanitarno-jepidemiologicheskie pravila i normativy SanPiN 2. 1. 4. 2653-10. Pit'evaja voda. Gigienicheskie trebovanija k kachestvu vody, rasfasovannoj v emkosti. Kontrol' kachestva. Izmenenija N 2 k SanPiN 2.1.4.1116-02. 2010. 23 s. (in Russian)
12. Perechen' metodik, vnesennyh v gosudarstvennyj reestr metodik kolichestvennogo himicheskogo analiza. Chast' I. Kolichestvennyj himicheskij analiz vod. URL: http://www. gosnadzor. ru/about/p_1. doc (data obrashhenija: 18. 04. 2020). (in Russian)
13. Lakin G. F. Biometrija. M. : Vysshaja shkola. 1990. 340 s. (In Russian)
14. Metodicheskie ukazanija MUK 4.2.1018–01. Sanitarno-mikrobiologicheskij analiz pit'evoj vody. M. : Minzdrav Rossii, 2001. 32 s. (in Russian)
15. Metodicheskie ukazanija MUK 4.2.2314-08. Metody sanitarno-parazitologicheskogo analiza vody. M. : Gossanjepidnadzor. 2008. 21 s. (in Russian)
16. Metodicheskie ukazanija MUK 4. 2. 2884-11. Metody mikrobiologicheskogo kontrolja ob#ektov okruzhajushhej sredy i pishhevyh produktov s ispol'zovaniem petrifil'mov. M. : FC Rospotrebnadzora. 2011. 24 s. (in Russian)
17. Metodicheskie rekomendacii 24 FC/513. Opredelenie koliformnyh bakterij i E. coli s ispol'zovaniem hromogennyh i fljuorogennyh indikatornyh sred. M. : Minzdrav Rossii, 2004. 68 s. (in Russian)
18. Metodicheskie rekomendacii № 24 FC/6289. Metody opredelenija koliformnyh bakterij, bakterij vida E. coli s primeneniem plastin «Petrifilm» proizvodstva kompanii 3M (SShA). M. : Minzdrav RF. 2006. 28 s. (in Russian)
19. Rahmanin Ju. A., Zholdakova Z. I., Poljakova E. E., Kir'janova L. F., Mjasnikov I. N., Tul'skaja E. A., Artemova T. Z., Ivanova L. V., Dmitrieva R. A., Doskina T. V. Sovmestnoe primenenie aktivnogo hlora i koaguljantov dlja ochistki i obezzarazhivanija pit'evoj vody // Gigiena i sanitarija. 2004. № 1. S. 449–458. (in Russian)
20. Rahmanin Ju. A., Doronina O. D. Strategicheskie podhody upravlenija riskami dlja snizhenija ujazvimosti cheloveka vsledstvie izmenenija vodnogo faktora. // Gigiena i sanitarija. 2010. № 2. S. 8–13. (in Russian)
21. Shabanov V. V. i Markin V. N. Metodika jekologo-vodohozjajstvennoj ocenki vodnyh obektov. Monografija. M. : FGBOU VPO RGAU MSHA im. K. A. Timirjazeva. 2014. 166 s. (in Russian)

Поступила в редакцию 28.05.2020 г.

Геополитика и экогеодинамика регионов.
Том 6 (16). Вып. 2. 2020 г. С. 287–297.

УДК 550.4.08

И. В. Алексашкин[1]
Т. В. Бобра[2]
В. В. Дубас[3]

Исследование неорганической составляющей черноземов предгорных Белогорского района Республики Крым методом ИК-спектроскопии

ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского», Таврическая академия (структурное подразделение), г. Симферополь, Республика Крым, Российская Федерация
e-mail: aligor@rambler. ru[1], tvbobra@mail. ru[2], victoriadubas@gmail. com[3]

Аннотация. *Настоящая работа направлена на изучение качественного неорганического состава черноземов предгорных, широко распространенных в пределах Белогорского района Республики Крым. Для выявления особенностей компонентного состава анализируемых почв, происходящих в их пределах миграционных процессов и образование геохимических барьеров, применялся метод ИК-спектроскопии, позволяющий в кратчайшие сроки получить необходимые для настоящих целей сведения. В ходе проведенных исследований было изучено четыре почвенных разреза заложенных в пределах следующих сельских поселений: Ароматновского, Зеленогорского, Криничненского и Крымскорозовского. Выявлено наличие в составе всех почвенных профилей и каждого горизонта в их пределах, следующих минералов: кварц, кальцит, монтмориллонит и каолинит. Идентификация указанных минералов производилась путем соотнесения установленных характеристических полос пропускания для того или иного минерала с функциональными группами. Для всех полученных ИК-спектров характерно наличие нескольких областей пропускания: в высокочастотной области (360–3700 см^{1}) обнаруживают себя валентные колебания ОН-групп в глинистых минералах, а полосы около 1400 см$^{-1}$ и 712 см$^{-1}$ отвечают валентным и деформационным колебаниям С-О связей в минералах группы карбоната кальция — кальцита. Колебания кремнекислородного каркаса (Si-O(-Si) связи) соответствуют на ИК-спектрах полосам около 1000 см$^{-1}$ и в области 500–400 см$^{-1}$. Качественные отличия в составе анализируемых почв наблюдаются лишь в пределах глинистой фракции почв. Наиболее благоприятными для образования геохимических барьеров почвенными горизонтами являются: C_{Ca} горизонт всех исследуемых почв — сорбционные барьеры, D_{Ca} горизонт почвенных профилей №1 (Ароматновское СП) и № 4 (Криничненское СП) — щелочные барьеры. Интенсивность миграции твердых минеральных частиц и сорбции сопутствующих им катионогенных и анионогенных элементов в пределах почвенного профиля зависит от эндогенных и экзогенных условий окружающей среды. В частности, все анализируемые почвы являются в разной степени щелочными, что в таких условиях предопределяет повышенную миграционную активность анионогенных и аккумуляцию катионогенных элементов.*

Ключевые слова: *черноземы предгорные, ИК-спектроскопия, миграция, геохимические барьеры, глинистые минералы, карбонаты кальция, силикаты.*

Введение

Современное почвоведение остро нуждается в методах, позволяющих в кратчайшие сроки определять структуру и состав почв, обладая при этом высокой точностью, экологичностью и относительной дешевизной. Представленным требованиям в достаточной мере соответствует метод инфракрасной спектроскопии (ИКС).

ИК-спектральный анализ почв в значительно упрощает качественное определение их минералогического состава и почвообразующих пород, а также закономерностей их распределения по почвенному профилю, при этом предварительно исследуемый объект не разрушая. Полученные результаты о перераспределении минеральных веществ и функциональной роли глинистых пород в почвах целесообразно применять при решении задач, связанных с повышением уровня плодородия, к примеру, при выборе и внесении различных видов удобрений и связанных с ними процессом фиксации различных химических элементов (экотоксикантов и микроэлементов) на геохимических барьерах.

Цель — изучение особенностей миграции неорганического вещества по почвенному профилю, его накопления и образования геохимических барьеров в черноземах предгорных распространенных на территории Белогорского района, Республики Крым методом ИКС.

Для реализации поставленной цели в работе решаются следующие задачи:

1) выявление особенностей вертикальной миграции различных минеральных соединений и почвенной влаги, содержащихся в пределах почвенного профиля;

2) установление целесообразности применения ИКС в качестве метода экспресс-анализа почв.

Объектом исследования в данной работе выступают черноземы предгорные, приуроченные к пологим участкам территории в пределах Белогорского района. Предмет исследования — особенности миграции неорганических веществ в почве и условия образования геохимических барьеров.

Об исследовании миграционных процессов и образовании геохимических барьеров в почвах рассматриваемым методом малоизвестно не только в пределах Российской Федерации, но и во всем мире. В последнее время, большинство авторов в исследовании почв методом ИКС акцентируют свое внимание на их органической составляющей [1; 2], различных микробиологических исследованиях [3], структуре и свойствах глинистых минералов [4; 5]. Поэтому нами в ходе написания настоящей статьи использовались материалы различной научной направленности, содержащие части необходимых для нас сведений.

Материалы и методы

В Белогорском районе Республики Крым черноземы предгорные распространены повсеместно, протягиваясь сплошной полосой с запада на юго-восток в пределах от внешней гряды Крымских гор на севере до главной гряды Крымских гор на юге. Все почвы представлены остаточно-карбонатными родами [6]. Отбор проб производился в летний период 2018-2019 гг., на территории следующих сельских поселений (СП):

– Ароматновского (~1 км юго-западнее одноименного села);

– Зеленогорского (~100 м северо-восточнее одноименного села);

– Криничненского (~300 м западнее с. Кирпичное);

– Крымскорозовского (~250 м восточнее с. Вишневое).

Все исследуемые почвы сформированы под лугово-степной растительностью с преобладанием разнотравья. Морфологическое строение каждого из почвенных профилей отражено в табл. 1.

Таким образом, в районе исследования выявлены следующие разновидности почв:

– профиль № 1 соответствует чернозему предгорному остаточно-карбонатному среднемощному легкоглинистому слабощебнистому на глинисто-щебнистом делювии, подстилаемым плотным известняком с глубины 97 см;

– профиль № 2 соответствует чернозему предгорному остаточно-карбонатному среднемощному слабосмытому легкоглинистому слабокаменисто-щебнистому на глинисто-щебнистом делювии;

– профиль № 3 соответствует чернозему предгорному остаточно-карбонатному среднемощному тяжелосуглинистому слабощебнистому на верхнемеловых альбских глинах;

– профиль № 4 соответствует чернозему предгорному остаточно-карбонатному среднемощному легкоглинистому слабощебнисто-каменистому на глинистом делювии (плотный известняк с глубины 83 см).

Таблица 1

Морфологическая характеристика почвенных профилей, заложенных в Белогорском районе Республики Крым

Горизонт	Почвенные профили			
	№1 (Ароматновское СП)	№2 (Крымскорозовское СП)	№3 (Зеленогорское СП)	№4 (Криничненское СП)
1	2	3	4	5
Ad	(0-3 см) дернина, полевое разнотравье	(0-5 см) дернина, полевое разнотравье	(0-5 см) дернина, полевое разнотравье	(0-3 см) дернина, полевое разнотравье
A	(3-56 см) гумусовый, темно-серый, комковато-зернистый, прочно связанный мелкими корнями, уплотненный	(5-52 см) гумусовый, темно-серый, комковато-зернистый, свежий, связанный мелкими корнями, уплотнен	(5-54 см) гумусовый, темно-серый, комковатый, свежий, корешки, уплотненный	(3-40 см) гумусовый, темно-серый, комковато-зернистый, свежий, корешки, уплотнен
AB Ca	(56-67 см) нижний гумусовый, переходный, темно-серый с бурыми пятнами, комковато-ореховатый, свежий, уплотненный	(52-63 см) нижний гумусовый, переходный, с темно-серыми гумусовыми потеками, комковатый, свежий, уплотненный	(54-58 см) нижний гумусовый, переходный, темно-серый с буроватым оттенком, комковато-ореховатый, свежий, уплотненный	(40-58 см) нижний гумусовый, переходный, с темно-серыми гумусовыми потеками, комковатый, свежий, уплотненный
B_{Ca}	(67-81 см) переходный, темно-серый, к низу с палевым оттенком, комковатый, свежий, плотный, с единичн. включениям галечника	(63-76 см) переходный, темно-серый с буроватым оттенком к низу, комковатый, свежий, плотный	(58-78 см) переходный, темно-серый с буроватым оттенком, комковатый, свежий, плотный	(58-75 см) переходный, темно-серый с буроватым оттенком к низу, комковатый, свежий, плотный

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5
C_{Ca}	(81-97 см) почвообразующая порода, палевая, плотная, свежая глина с частыми включен. галечника и щебня	(76 - … см) почвообразующая порода, бурая, плотная, свежая глина с единичными включ. камня и щебнем	(78 – … см) почвообразующая порода, бурая, плотная, свежая глина	(75-83 см) почвообразующая порода, суглинок с незначительными включениями щебня и камня
D_{Ca}	материнская порода, плотный известняк с глубины 97 см	-	-	материнская порода, плотный известняк с глубины 83 см

Составлено авторами

Инфракрасный спектральный анализ отобранных проб проводился с помощью ИК-Фурье спектрофотометра Spectrum Two, производства компании PerkinElmer, в диапазоне 4000–400 см$^{-1}$. Так как частицы почв обладают размерами, превышающими длину волны ИК-излучения, образцы массой около 2 мг предварительно растирали до состояния мелкодисперсного порошка. В зависимости от избранной методики подготовки образцов к анализу, рекомендуют создавать суспензию в вазелиновом масле или прессовать таблетки с KBr. Однако применять данные методики с почвенными образцами нецелесообразно ввиду возможности вступления их соединений в химические реакции с KBr и предельных углеводородов (С10–С15), а также сильного поглощения в области валентного и деформационного колебаний С-Н групп вазелиновым маслом и ОН-групп (H_2O) бромидом калия. Кроме того в ходе прессования таблеток существует вероятность изменения структуры кристаллических веществ и как следствие некорректность получаемых ИК-спектров и данных при их интерпретации. Поэтому спектры ИК-пропускания нами фиксировались с образцами исходных веществ, растертых в мелкодисперсный порошок, пренебрегая последней рекомендованной стадией пробоподготовки.

Результаты и обсуждение

Для всех полученных ИК-спектров образцов целесообразно выделять несколько областей пропускания характерных для неорганических соединений: валентные (3750-2000 см$^{-1}$) и деформационные (1600-900 см$^{-1}$) колебания О-Н групп, колебания С-О связей проявляются в пределах 1450–1410 см$^{-1}$ и 880–860 см^{1}, 750–710 см$^{-1}$, колебания Si-O связей обнаруживаются в области 1250-830 см$^{-1}$ и 500-400 см$^{-1}$ соответственно [7]. Особенностью идентификации минералов среди группы карбонатов кальция является положение третьей полосы пропускания соответствующей деформационным колебаниям С-О связей, где пик при 715 ± 5 см$^{-1}$ обуславливается наличием в составе исследуемого образца кальцита ($CaCO_3$).

Наличие полосы пропускания в высокочастотной области (около 3620 см$^{-1}$) соответствует валентным колебаниям соединений Al-Al-OH, а полосы пропускания около 915 ± 5 см$^{-1}$ характерны для деформационных колебаний той же группы. Пик пропускания около 1000 см$^{-1}$ во всех образцах отвечает Si-O-Si

группе обладающей слоистой структурой дисиликатного типа. Представленные полосы поглощения предопределяют наличие в составе анализируемых образцов глинистых частиц с основным минералом монтмориллонитовой группы. О существовании в пределах одного образца разных минералов группы силикатов свидетельствуют дополнительные полосы, расположенные в низкочастотной области, где дублет расположенный около 777–795 ± 5 см$^{-1}$, а также полосы в интервале 695 ± 5 см$^{-1}$ и 520 ± 5 см$^{-1}$ принадлежат колебаниям Si-O связей в кварце (α-SiO_2).

Отдельно следует отметить наличие полос поглощения в интервале 3 500–3 300 см$^{-1}$ и 1 680–1 580 см$^{-1}$, которые характерны для валентных и деформационных колебаний OH-групп свободной и связанной воды [7; 8], при чем положение полосы пропускания в области валентных колебаний может значительно варьировать в зависимости от вещества в состав которого входят OH-группы и их состояния.

Наличие полос пропускания около 830 ± 5 см$^{-1}$ в некоторых представленных образцах может соответствовать деформационным колебаниям Fe-OH в таких минералах как гетит и гиббсит, так как для различных соединений железа с O- и OH- группами характерно наличие полос пропускания в области 3400–3000 см$^{-1}$ для валентных колебаний, а для деформационных — 900–700 см$^{-1}$ и < 700 см$^{-1}$ [9]. Однако полностью утверждать о выявленных соединениях железа с помощью ИКС нельзя, что связано с их положением в одной области с H-O-H связями воды, являющимися более сильными и таким образом перекрывая их делают невидимыми для определения.

В целом все полученные ИК-спектры образцов почвенного материала аналогичны друг другу и отличаются лишь интенсивностью поглощения. Согласно закону Бугера-Ламберта-Бера оптическая плотность прямо пропорциональна концентрации того или иного вещества в составе исследуемого образца, что позволяет проследить в почве изменение с глубиной концентрации веществ, в состав которых входят соединения установленных выше функциональных групп без определения их точного количества. Основные различия между почвенными профилями кроются лишь в почвообразующих и подстилающих породах, которые значительно отличаются от общего количества ИК-спектров не только интенсивностью, но и отсутствием или наличием различных функциональных групп. Все эти особенности отражены для каждого из почвенных профилей на рисунках ниже.

ИК-спектры почвенных профилей № 1 и № 4 (рис. 1), характеризуются сходным составом и строением разреза (табл. 2). Минералогический состав гумусовых (A-B) горизонтов представлен вторичными глинистыми фракциями смектитового типа, а также кальцитом и кварцем. Почвообразующая порода, представленная в рассматриваемых профилях глиной с редкими включениями галечника, камня и щебня известняка, характеризуется наличием в разрезе № 1 — монтмориллонита, а в разрезе №4 сочетанием нескольких глинистых минералов с разными структурами — монтмориллонита (структура 2:1) и каолинита (структура 1:1).

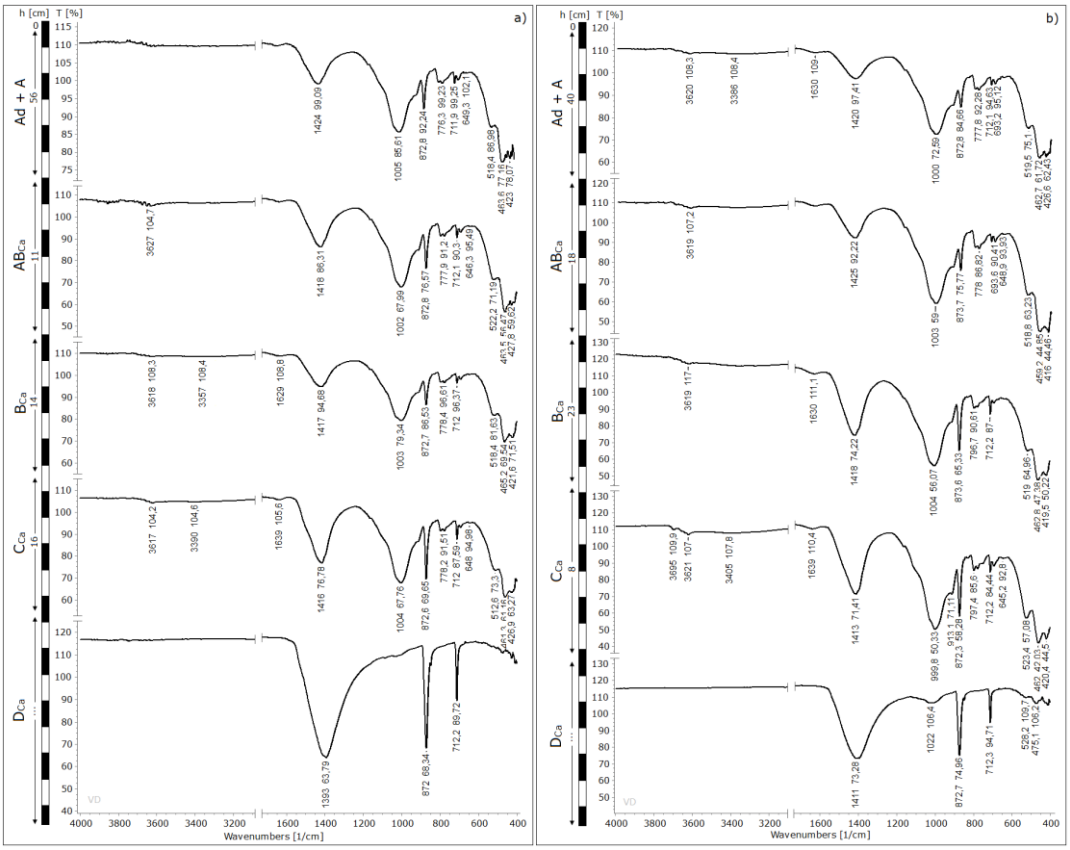


Рис. 1. ИК-спектры почвенных разрезов: a) №1 (Ароматновское СП), b) № 4 (Криничненское СП)

Составлено авторами

Таблица 2

Соотнесение полос пропускания с функциональными группами по горизонтам почвенных профилей № 1 и № 4

Функциональная группа	Волновое число в см$^{-1}$									
	Почвенный разрез №1					Почвенный разрез №4				
	Ad+A	AB_{Ca}	B_{Ca}	C_{Ca}	D_{Ca}	Ad+A	AB_{Ca}	B_{Ca}	C_{Ca}	D_{Ca}
υ (Al,Fe,Mg)-OH	-	-	-	-	-	-	-	-	3695	-
υ Al-Al-OH	-	3627	3618	3617	-	3620	3619	3619	3621	-
δ Al-Al-OH	~915 (плечо)				-	~915 (плечо)			913	-
υ H-O-H	-	-	3357	3390	-	3386	-	-	3405	-
δ H-O-H	-	-	1629	1639	-	1630	-	1630	1639	-
υ C-O в $CaCO_3$	1424	1418	1417	1416	1393	1420	1425	1418	1413	1411
υ Si-O	1005	1002	1003	1004	-	1000	1003	1004	1000	1022
δ C-O в $CaCO_3$	873	873	873	873	872	873	874	874	872	873
	712	712	712	712	712	712	712	712	712	712
υ Si-O в SiO_2	794	796	796	796	-	796	796	796	797	-
	776	778	778	778	-	778	778	778	779	-
δ Si-O	693	694	693	693	-	-	-	-	-	-
	518	522	518	513	-	520	519	519	523	528
δ Si-O(-Si)	649	646	-	648	-	646	649	-	645	-
δ Si-O-(Si,Al,Mg)	564	464	465	461	-	463	459	463	462	475
δ Si-O	423	428	422	427	-	427	416	420	420	413

Составлено авторами

По сравнению с гумусовыми горизонтами (разрезов № 1 и № 4) в почвообразующей породе наблюдается увеличение степени карбонатности, которая достигает своего максимума в подстилающей породе — плотном известняке. Наиболее чистым от силикатных примесей из двух представленных к анализу образцов породы является образец из почвенного разреза № 1, в котором полностью отсутствуют полосы пропускания характерные для Si-O связей. В минералогическом отношении оба образца являются кальцитом.

Незначительное качественное и количественное отличие от представленных выше ИК-спектральных характеристик почвенных профилей имеют разрезы № 2 и № 3 (рис. 2), заложенные в пределах Крымскорозовского и Зеленогорского СП. Минералогический состав гумусовых (А-В) горизонтов в данных почвенных разрезах представлен, как и в предыдущих профилях вторичными глинистыми фракциями смектитового типа, а также кальцитом и кварцем.

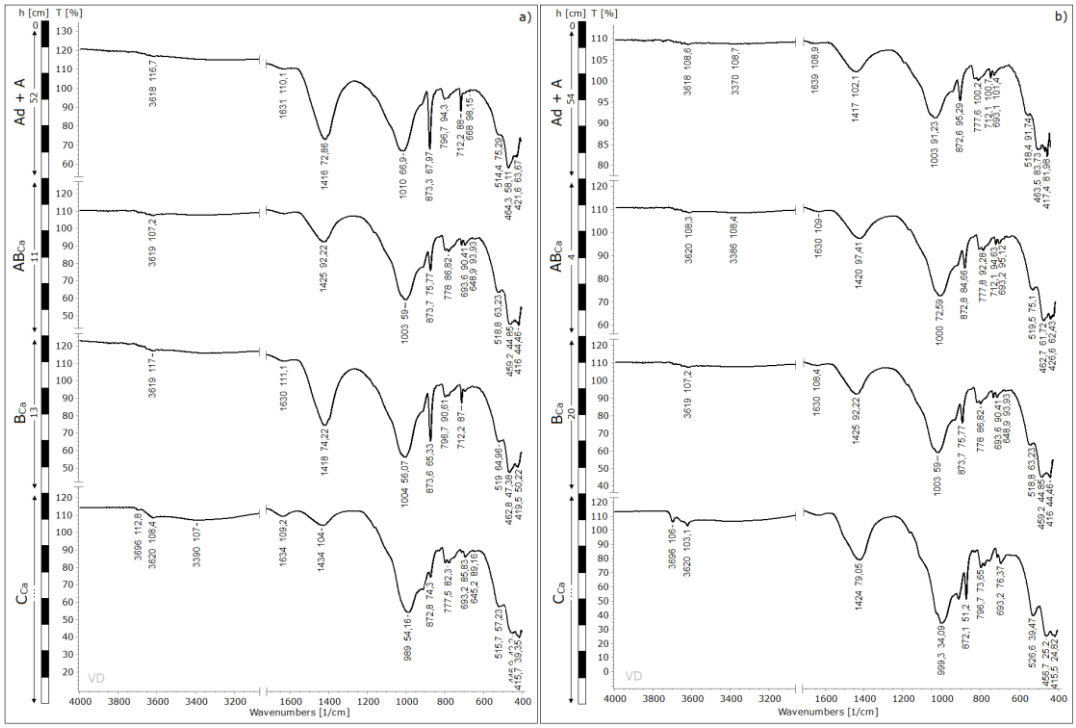


Рис. 2. ИК-спектры почвенных разрезов: a) № 2 (Крымскорозовское СП), b) № 3 (Зеленогорское СП)

Составлено авторами

Подстилающая порода в почвенных разрезах № 2 и № 3 представлена глинами переходного монтмориллонит-каолинитового типа, о чем свидетельствует наличие двух отчетливых пиков пропускания (3 620 см$^{-1}$ и 3 696 см$^{-1}$) расположенных в области валентных колебаний ОН-групп. В пределах настоящих горизонтов выделяется также ряд минералов группы силикатов — кварц и группы карбонатов кальция — кальцит. При этом особое внимание следует уделить установлению закономерности изменения степени карбонатности в почвенном разрезе № 2. Скачкообразные изменения в интенсивности характеристической для карбонатов кальция полосы пропускания (1 420 ± 10 см$^{-1}$) можно объяснить наличием поверхностного камня и щебня, что отражается на повышенной карбонатности в гумусовом (А) горизонте, аналогичное объяснение,

но адаптированное с учетом глубины можно применить и к выявленной повышенной карбонатности в подгумусовом (В) горизонте.

Результаты качественного ИК-спектрального анализа образцов почвенного материала и горных пород, отобранных в пределах Крымрозовского и Зеленогорского СП, представлены в таблице 3.

Таблица 3

Соотнесение полос пропускания с функциональными группами по горизонтам почвенных профилей №2 и №3

Функциональная группа	Волновое число в $см^{-1}$							
	Почвенный разрез №2				Почвенный разрез №3			
	Ad+A	AB_{Ca}	B_{Ca}	C_{Ca}	Ad+A	AB_{Ca}	B_{Ca}	C_{Ca}
υ (Al,Fe,Mg)-OH				3696				3696
υ Al-Al-OH	3618	3619	3619	3620	3618	3620	3619	3620
δ Al-Al-OH	~915				~915			
υ H-O-H	-	-	-	3390	3370	3386	-	-
δ H-O-H	1631	-	1630	1634	1639	1630	1630	-
υ C-O в $CaCO_3$	1416	1425	1418	1434	1417	1420	1425	1424
υ Si-O	1010	1003	1004	989	1003	1000	1003	999
δ C-O в $CaCO_3$	873	874	874	873	873	873	874	872
	712	712	712	712	712	712	712	712
υ Si-O в SiO_2	797	796	797	796	796	796	796	797
	779	778	779	778	778	778	778	779
δ Si-O	-	694	-	693	693	693	694	693
	514	519	519	516	518	520	519	527
δ Si-O(-Si)	668	649	-	645	-	-	649	-
δ Si-O-(Si,Al,Mg)	464	459	463	447	464	463	459	457
δ Si-O	422	416	420	416	417	427	416	416

Составлено авторами

Наиболее благоприятными для образования высокоемких сорбционных геохимических барьеров в анализируемых выше разновидностях почв выступают почвообразующие глинистые породы в пределах которых в ходе механической миграции вниз по профилю скапливаются частицы кальцита и кварца, а также поглощаемые и прочно удерживаемые в составе глинистых минералов сопутствующие мигрирующим минералам как катионогенные, так и анионогенные химические элементы. В результате повышенной карбонатности наблюдаемой в почвах с дневной поверхности, условия почвенной среды в зависимости от глубины являются в разной степени щелочными, а повышенной миграционной активностью в таких условиях обладают анионогенные (V^{5+}, As^{5+}, Mo, Cr и др.) элементы. Подстилающая анализируемые почвы карбонатная порода может выступать в качестве щелочного геохимического барьера, на котором способны аккумулироваться большинство ионов металлов, в том числе неподвижные или малоподвижные в щелочной среде (Fe, Zn, Cu, Ni, Pb и др.).

Роль образующихся в почве геохимических барьеров имеет двоякое значение. С положительной точки зрения, они способствуют повышению геохимической устойчивости почв, что обуславливается трансформацией в результате различных физико-химических процессов, скапливающихся макро- и микроэлементов, являющихся в большинстве своем токсическими для живых

организмов в малоподвижные и недоступные для растительности и дальнейшей миграции по трофическим цепям формы. Негативной стороной образующихся в почвах геохимических барьеров является аккумуляция в достаточно больших количествах на малых участках пространства различных экотоксикантов, что в случае неправильного подхода к их использованию может привести к активизации миграционных процессов и загрязнению смежных сред.

Выводы

При изучении черноземов предгорных распространенных в пределах Белогорского района Республики Крым значительных отличий в ИК-спектрах неорганической части почвенных горизонтов выявлено не было. Всем образцам присущ практически одинаковый набор неорганических веществ, представленных такими минералами и горными породами как: кальцит, кварц, а также глина, состоящая из монтмориллонита и каолинита. В большинстве почвенных горизонтов всех образцов выделяется свободная и химически связанная вода.

Перемещение по профилю ионов Ca^{+} может осуществляться в двух формах: в твердой (в виде частиц, обломков кальцита) и ионной. Аккумуляция обуславливается наличием щелочных и сорбционных барьеров. Глинистые частицы являются хорошими сорбентами и способствуют накоплению в своей кристаллической решетке различных химических элементов, выступая в качестве сорбционных геохимических барьеров.

Для образцов из почвенных профиле № 1 (Ароматновское СП) и № 4 (Криничненское СП) присуще образование щелочных геохимических барьеров на стыке горизонтов почвообразующей породы ($C_{Ca)}$ и подстилающей (материнской) породы (D_{Ca}). Во всех исследуемых почвах возможно также образование сорбционного геохимического барьера на границе контакта глины и материнской породы. Сорбционная емкость образующихся геохимических барьеров напрямую зависит от преобладания в составе глины того или иного минерала. Так, глина смектитого типа способна поглощать большее количество ионов, чем каолинитовая. Такая особенность связана со строением кристаллической решетки и ее способности раздвигаться под внешним воздействием. Низкая по сравнению с монтмориллонитом сорбционная емкость каолинита объясняется отсутствием постоянного заряда внутри кристаллической решетки, что приводит к неспособности осуществлять межпакетную сорбцию различных ионов.

Однако, не смотря на видимое множество преимуществ ИКС перед другими методами, на данном этапе изучения существуют и некоторые его недостатки. Одним из таких недостатков можно считать склонность к перекрыванию более интенсивными полосами пропускания отвечающих различным функциональным группам, других менее интенсивных, принадлежащих веществам с более низкой концентрацией. Это также справедливо и для исследований водной миграции веществ, что обусловлено значительной поляризованностью молекул ОН-групп перекрывающих полосы поглощения, которые соответствуют менее поляризованным молекулам. Вследствие чего невозможно проследить по ИК-спектрам миграцию неорганических веществ с грунтовыми водами.

Литература

1. Margenot, A. J., Parikh, S. J., Calderón, F. J. Improving Infrared Spectroscopy Characterization of Soil Organic Matter with Spectral Subtractions. J. Vis. Exp. (143), e57464, doi:10. 3791/57464 (2019).
2. Nuzzo A., Buurman P., Cozzolino V. et al. Infrared spectra of soil organic matter under a primary vegetation sequence. Chem. Biol. Technol. Agric. 7, 6 (2020). URL: https://doi. org/10. 1186/s40538-019-0172-1
3. Mondal, Bhabani & Sekhon, Bharpoor & Sharma, Sandeep & Singh, Manjeet & Sahoo, Rabi & Barman, Arijit & Sinha, Yagani & Chattopadhyay, Arghya & Banerjee, Koushik. (2017). VIS-NIR Reflectance Spectroscopy for Assessment of Soil Microbiological Properties. International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences. 6. 719-728. doi:10. 20546/ijcmas. 2017. 612. 075.
4. Четверикова А. Г., Маряхина В. С Исследования полиминеральной глины, содержащей трехслойные алюмосиликаты физическими методами. Вестник Оренбургского гос. ун-та, 2015. № 1 (176). С. 250–255.
5. Ritz M, Vaculíková L, Plevová E. Identification of clay minerals by infrared spectroscopy and discriminant analysis // Applied spectroscopy. 2010. Vol. 64 (12). PS. 1379–1387.
6. Атлас. Автономная Республика Крым. Киев-Симферополь, 2003. 76 с.
7. Плюснина И. И. Инфракрасные спектры минералов М. : Изд-во Моск. Ун-та, 1976. 175 с.
8. Thompson J. (2018) Infrared Spectroscopy. Pan Stanford Publishing, P. 211.
9. Margenot A. J., Caldero ´n F. J., Goyne K. W., Mukome F. N., Parikh S. J. (2017) IR Spectroscopy, Soil Analysis Applications. Encyclopedia of Spectroscopy and Spectrometry, Third Edition, vol. 2, P. 448–454.

I. V. Aleksashkin, T. V. Bobra, V. V. Dubas

The study of the inorganic component of the chernozems of foothill Belogorsky district of the Republic of Crimea by the method of FTIR-spectroscopy

V.I. Vernadsky Crimean Federal University, Taurida Academy, Simferopol, Republic of Crimea, Russian Federation
e-mail: aligor@rambler. ru[1], tvbobra@mail. ru[2], victoriadubas@gmail. com[3]

Abstract. *This work is aimed at studying the qualitative inorganic composition of chernozems of foothills, widespread within the Belogorsky district of the Republic of Crimea. To identify the features of the component composition of the analyzed soils occurring within their boundaries of the migration processes and the formation of geochemical barriers, the IR spectroscopy method was used, which made it possible to obtain the information necessary for these purposes as soon as possible. In the course of the research, four soil sections were studied, which were established within the following village settlements: Aromatnovsky, Zelenogorsky, Krinichnensky and Krymskorozovsky. The presence of the following minerals in the composition of all soil profiles and each horizon within their boundaries has been established: quartz, calcite, montmorillonite and kaolinite. Identification of these minerals was carried out by*

correlating the established characteristic bandwidths for a particular mineral with functional groups. All the obtained IR spectra are characterized by the presence of several transmission regions: in the high-frequency region (3600-3700 cm^{-1}), stretching vibrations of OH groups in clay minerals reveal themselves, and bands of about 1400 cm^{-1} and 712 cm^{-1} correspond to stretching and deformation vibrations of CO bonds in the minerals of the calcium carbonate - calcite group. Oscillations of the silicon-oxygen framework (Si-O(-Si) bond) correspond in the IR-spectra to bands of about 1000 cm^{-1} and in the region of 500-400 cm^{-1}. Qualitative differences in the composition of the analyzed soils are observed only within the clay fraction of soils. The most favorable soil horizons for the formation of geochemical barriers are: C_{Ca} horizon of all studied soils – sorption barriers, D_{Ca} horizon of soil profiles No. 1 (Aromatnovskoye village settlements) and No. 4 (Krinichnenskoye village settlements) – alkaline barriers. The intensity of migration of solid mineral particles and sorption of concomitant cationogenic and anionogenic elements within the soil profile depends on endogenous and exogenous environmental conditions. In particular, all analyzed soils are alkaline to varying degrees, which under such conditions determines the increased migration activity of anionogenic and the accumulation of cationogenic elements.

Keywords: *foothill chernozems, FTIR-spectroscopy, migration, geochemical barriers, clay minerals, calcium carbonates, silicates.*

References

1. Margenot, A. J., Parikh, S. J., Calderón, F. J. Improving Infrared Spectroscopy Characterization of Soil Organic Matter with Spectral Subtractions. J. Vis. Exp. (143), e57464, doi: 10.3791/57464 (2019).
2. Nuzzo A., Buurman P., Cozzolino V. et al. Infrared spectra of soil organic matter under a primary vegetation sequence. Chem. Biol. Technol. Agric. 7, 6 (2020). URL: https://doi. org/10. 1186/s40538-019-0172-1
3. Mondal, Bhabani & Sekhon, Bharpoor & Sharma, Sandeep & Singh, Manjeet & Sahoo, Rabi & Barman, Arijit & Sinha, Yagani & Chattopadhyay, Arghya & Banerjee, Koushik. (2017). VIS-NIR Reflectance Spectroscopy for Assessment of Soil Microbiological Properties. International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences. 6. 719-728. doi: 10.20546/ijcmas. 2017.612.075.
4. Chetverikova A. G., Maryahina V. S. Issledovaniya polimineralnoy glinyi, soderzhaschey trehsloynyie alyumosilikatyi fizicheskimi metodami Vestnik Orenburgskogo gos. un-ta, 2015. № 1 (176). S. 250–255. (in Russian)
5. Ritz M, Vaculíková L, Plevová E. Identification of clay minerals by infrared spectroscopy and discriminant analysis // Applied spectroscopy. 2010. Vol. 64 (12). P. 1379-1387.
6. Atlas. Avtonomnaya Respublika Kryim. Kiev-Simferopol, 2003. 76 s. (in Russian)
7. Plyusnina I. I. Infrakrasnyie spektryi mineralov M. : Izd-vo Mosk. Un-ta, 1976. 175 s. (in Russian)
8. Thompson J. (2018) Infrared Spectroscopy. Pan Stanford Publishing, P. 211.
9. Margenot A. J., Caldero ´n F. J., Goyne K. W., Mukome F. N., Parikh S. J. (2017) IR Spectroscopy, Soil Analysis Applications. Encyclopedia of Spectroscopy and Spectrometry, Third Edition, vol. 2, Pp. 448–454.

Поступила в редакцию 09.06.2020 г.

Геополитика и экогеодинамика регионов.
Том 6 (16). Вып. 2. 2020 г. С. 298–304.

УДК 551.508

У. Ф. Мамедова[1], А. Д. Алиева[2]

Оптимизация суточных солнечно–фотометрических измерений оптической толщины малых газов с учетом влияния атмосферного аэрозоля

[1]Азербайджанский государственный университет нефти и промышленности, г. Баку, Азербайджанская Республика
[2]Национальное аэрокосмическое агентство Азербайджана, г. Баку, Азербайджанская Республика

Аннотация. *Статья посвящена вопросам оптимизации суточных измерений оптической толщины атмосферных малых газов с помощью наземных солнечных фотометров путем перехода на укороченный цикл измерений с учетом влияния атмосферного аэрозоля. Сформулирована задача исследования оптимальной зависимости длины волны измерений от оптической воздушной массы. Согласно полученному решению наибольшая эффективность солнечно-фотометрических измерений оптической толщины малых газов атмосферы может быть достигнута при обеспечении прямой зависимости между длиной волны проводимых измерений и оптической воздушной массой. Применительно к суточным систематическим измерениям, проводимым с помощью солнечных фотометров полученный вывод позволяет повысить достоверность результатов проводимых экспериментальных исследований атмосферных газов.*

Ключевые слова: *атмосферный аэрозоль, оптическая толщина, солнечный фотометр, оптимизация, оптическая воздушная масса.*

Введение

Общеизвестно, что неопределенность результатов измерения оптической толщины малых газов атмосферы, появляется по следующим причинам: a) инструментальные погрешности прибора; b) погрешности, вызванные неточной калибровкой; c) погрешности, вызванные атмосферным аэрозолем.

В настоящей статье исследуется неопределенность результатов солнечно-фотометрических измерений, вызванная динамикой изменения показателей атмосферного аэрозоля. Так, например, согласно работе [1], при отсутствии облаков, оптическая толщина чистого неба при оптической толщине аэрозоля $\tau_{aer} < 0{,}7$ за одну минуту вследствие неустойчивости аэрозоля изменяется на величину не менее, чем 0,02.

Как отмечается в работе [2], атмосферный аэрозоль влияет на климат Земли путем изменения ее энергобаланса, оказывая прямое и косвенное воздействие на энергию Солнца, достигающую нашу планету. Вместе с тем, согласно [3], неопределенность влияния аэрозоля на радиационный баланс Земли значительно превышает неопределенности всех других факторов, также влияющих на климат планеты. Данная мысль также подтверждается результатами работы [2], согласно которой «наблюдаемая природная или антропогенная изменчивость оптических свойств атмосферного аэрозоля является основной причиной изменений региональных климатических показателей». Причиной тому является высокая степень временной и пространственной изменчивости физических, химических и

оптических свойств аэрозоля, что объясняется малым временем жизни аэрозоля в атмосфере и негомогенным характером их эмиссии в атмосферу.

Вышеуказанная нестабильность атмосферного аэрозоля диктует необходимость проведения наземных и космических исследований физико-оптических показателей атмосферного аэрозоля. Важность и значимость наземных измерений вне сомнений, доказательство тому Всемирная автоматизированная измерительная сеть AERONET, включающая более 500 наземных измерительных станций разбросанных по всему миру [4]. Эти станции с определенном минутном интервалом времени осуществляют измерения оптической толщины и др. параметров аэрозоля при различных значениях оптической воздушной массы.

Можно ожидать, что к вечеру, когда оптическая воздушная масса стремительно нарастает, на больших длинах волн, где ослабление Солнечной радиации из-за воздействия аэрозоля минимально достоверность результатов измерении малых газов намного выше чем при малых величинах оптической воздушной массы и длины волны измерений. Отсюда логически возникает задача формирования оптимальной серии солнечно-фотометрических измерений малых газов с наибольшей суммарной достоверностью результатов проводимых измерений в смысле минимизации влияния аэрозоля.

Задача исследований

Одним из важных показателей атмосферной оптики, воздействующих на результат солнечно — фотометрических измерений является оптическая воздушная масса m. Согласно [5–7], оптическая воздушная масса m может быть вычислена по формуле

$$m = \frac{P}{1013{,}25}[cos\theta_2 + 0{,}15(93{,}885 - \theta_2)^{-1{,}253}]^{-1} \quad (1),$$

где θ_2 зенитный угол Солнца; P – локальное атмосферное давление в гектопаскалях (гРа), равное 1013,25 гРа.

Оптическая толщина атмосферы является суммой оптических толщин таких компонентов, как аэрозоль, релеевское рассеяние, малые газы, включая озон [8-9]. При этом значения оптических толщин всех этих компонентов изменяется как в течение сутки, так и по длине волны.

В таблице 1 приведены результаты экспериментальных исследований изменения оптических толщин указанных компонентов атмосферы как по длине волны, так и во времени сутки [10]. Измерения были проведены 20 декабря 2012 г. В Бразилии, г. Каико.

Таблица 1

Длина волны (нм)	Время дня	τ_{atm}	τ_{oz}	τ_{Rel}	τ_{AOD}
500	до 12^{00}	0,401	0,008	0,143	0,250
	после 12^{00}	0,334	0,008	0,143	0,183
670	до 12^{00}	0,239	0,012	0,044	0,183
	после 12^{00}	0,182	0,012	0,044	0,126
870	до 12^{00}	0,166	0	0,015	0,151
	после 12^{00}	0,116	0	0,015	0,101

Составлено авторами

Как видно из данных, приведенных в табл. 1. оптические толщины как всей атмосферы, так и ее компонентов зависят от длины волны и времени дня, т. е. от воздушной оптической массы. Вообще говоря, такой результат можно было ожидать от известного закона Бугера - Бера, согласно которому

$$I(\lambda) = I_0(\lambda)e^{-[\tau_{atm}(\lambda)\cdot m]} \quad (2),$$

где: $I(\lambda)$ – сигнал на входе солнечного фотометра; $I_0(\lambda)$ – оптическая радиация на верхней границе атмосферы.

Очевидна, что наиболее достоверный результат измерения малых газов может быть получен при зенитных измерениях (т. е. когда m=1) и на относительно больших длинах волн, где влияние аэрозоля минимально.

Задача исследования в настоящей статье заключается в следующем: Следует найти такую функциональную зависимость $\lambda = \lambda(m)$, при которой можно было бы достичь наибольшей интегральной величины относительного показателя $I(\lambda)/I_0(\lambda)$, интегрированного в диапазоне оптической воздушной массы $(1 \div m_{max})$. Очевидно, что максимизация этого показателя будет означать возможность достижения наибольшей достоверности результатов солнечно-фотометрических измерений малых газов атмосферы.

Решение задачи

В первом приближении оптическую толщину атмосферы в области 0,3÷1,0 мкм аппроксимируем убывающей линейной функцией длины волны, т. е.

$$\tau_{atm}(\lambda) = \tau_{atm\cdot 0} - k_1 \cdot \lambda \quad (3),$$

где $k_1 = const$

Далее, вводим на рассмотрение функцию

$$\lambda = \lambda(m) \quad (4).$$

Отметим, что функция (4) определяет закономерность выбора длины волны измерений в течение для, при изменении m от единицы до m_{max}. С учетом (2), (3) и (4) получим

$$I(\lambda) = I_0(\lambda)e^{-[\tau_{atm\cdot 0} - k_1\cdot\lambda(m)]m} \quad (5).$$

Основной функционал оптимизации F_1 представим в следующем виде

$$F_1 = {I(\lambda)}/{I_0(\lambda)} = \int_1^{m_{max}} e^{-[\tau_{atm\cdot 0} - k_1\cdot\lambda(m)]m}\, dm \quad (6).$$

К функции (4) применим следующее интегральное ограничение

$$F_2 = \int_1^{m_{max}} \lambda(m)dm = C \quad (7),$$

где $C = const$

Смысл ограничительного условия (7) заключается в том, что для решения данной оптимизационной задачи искусственно снижается класс возможных функций, в числе которых следует искать оптимальный вид функции $\lambda(m)$. Для упрощения задачи рассмотрим возможность дуального выбора одного из функций, удовлетворяющих условию (7) приведенных на рис 1.

С учетом выражений (6) и (7) составим полный функционал безусловной вариационной оптимизации F_0:

$$F_0 = \int_1^{m_{max}} e^{-[\tau_{atm\cdot 0}\cdot + k_1\cdot\lambda(m)]m}\, dm + \chi\left[\int_1^{m_{max}} \lambda(m)dm - C\right] \quad (8),$$

где χ – множитель Лагранжа.

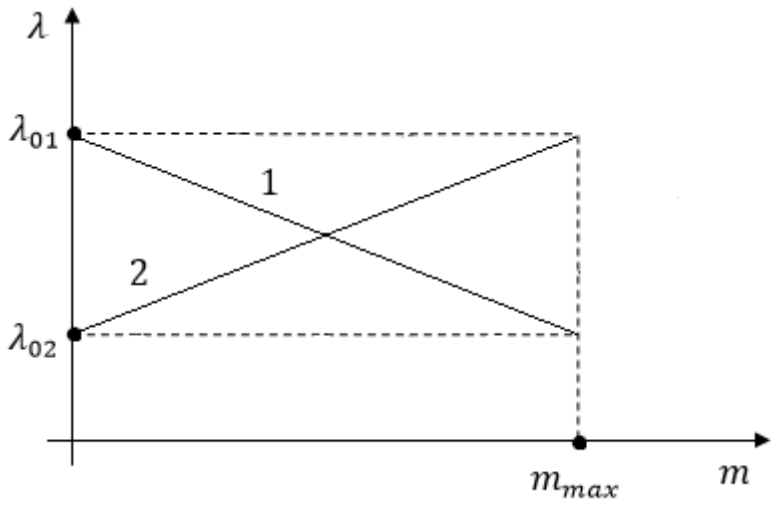


Рис. 1. Общий вид линейных функций, $\lambda_1(m)$ и $\lambda_2(m)$ удовлетворяющих условию (8)
Цифрами обозначены: (1) – функций вида $\lambda = \lambda_{01} - km$
(2) – функций вида $\lambda = \lambda_{02} + km$

Согласно уравнению Эйлера–Лагранжа [11], решение оптимизационной задачи (8) должно удовлетворять условию

$$\frac{d\{e^{-[\tau_{atm\cdot 0}-k_1\cdot\lambda(m)]m}+\chi\lambda(m)\}}{d\lambda(m)} = 0 \qquad (9).$$

Из условия (9) нетрудно получить следующее уравнение:

$$me^{-[\tau_{atm\cdot 0}-k_1\lambda(m)]m} = \chi/k_1 \qquad (10).$$

Из выражения (10) находим

$$\lambda(m)_{opt} = -\frac{1}{mk_1}ln\frac{m}{\chi/k_1} + \frac{\tau_{atm\cdot 0}}{k_1} \qquad (11).$$

Для вычисления значения множителя Лагранжа учтем (11) в (7).

После некоторых преобразований нетрудно получить следующую формулы для вычисления χ

$$\chi = k_1 exp\left[\frac{\int_1^{m_{max}}\frac{1}{k_1 m}lnm\cdot I_0(\lambda) - \int_1^{m_{max}}\frac{\tau_{atm\cdot 0}}{k_1}dm + C}{\int_1^{m_{max}}\frac{dm}{k_1 m}}\right] \qquad (12).$$

Далее обозначим величину χ, вычисляемую по формуле (12) как χ_0. Следовательно, окончательное решение оптимизационной задачи имеет вид

$$\lambda(m)_{opt} = -\frac{1}{mk_1}ln\frac{mk_1}{\chi_0} + \frac{\tau_{atm\cdot 0}}{k_1} \qquad (13).$$

Для определения типа экстремума достаточно вычислить вторую производную интегранта в (9) по $\lambda(m)$ и убедиться, что она отрицательна. Следовательно, вычисленный экстремум функционала цели (8) является максимумом. Очевидно, что максимум функционала цели в данной оптимизационной задаче означает высокую достоверность результатов измерений малых атмосферных газов.

Модельные исследования

Таким образом, согласно полученному результату, при функциональной зависимости (13), т. е. при прямой зависимости λ от m целевой функционал (8)

достигает максимума, т. е. обеспечивается максимальная достоверность результатов измерений.

Проверка такого результата осуществляется следующим образом. Согласно вышеизложенному, функционал (6) при функции вида

$$\lambda = \lambda_{02} + km \quad (14)$$

должен достичь более высокого значения, чем при функции

$$\lambda = \lambda_{01} - km \quad (15).$$

Покажем, что это требование выполняется. Функционал (6) при функции (14) приобретает следующий вид:

$$F_{11} = \int_1^{m_{max}} e^{-[\tau_{atm\cdot 0} - k_1(\lambda_{02} + km)]m}\, dm \quad (16).$$

Далее, функционал (6) при функции (15) приобретает следующий вид:

$$F_{12} = \int_1^{m_{max}} e^{-[\tau_{atm\cdot 0} - k_1(\lambda_{01} - km)]m}\, dm \quad (17).$$

Нетрудно показать, что учетом

$$k = \frac{\lambda_{01} - \lambda_{02}}{m_{max}} \quad (18)$$

неравенство

$$F_{11} > F_{12} \quad (19)$$

выполняется всегда, т. е. в рассматриваемом дуальном варианте выбора оптимальной функции $\lambda = f(m)$ полученное решение (13) верно.

Выводы

Таким образом, согласно полученному выражению (14) наибольшая эффективность работы солнечных фотометров при измерении малых газов атмосферы может быть достигнута при прямой зависимости выбранной длины волны от величины оптической воздушной массы. Если учесть, что атмосферный аэрозоль является основной мешающей компонентой приводящей к существенному снижению достоверности результатов таких измерений в диапазоне 500–800 нм, то можно прийти к логическому заключению о том, что с ростом m, т. е. в интервале 9:00–16:00 длину волны лроводимых измерений следует увеличить, т. е. переходить к измерениям на более длинневолновом диапозоне.

Следовательно, если ставится задача измерения оптической толщины малых атмосферных газов в диапазоне длин волн 400–-800 нм, то измерения следует начинать в полдень с ультрафиолетового диапазона, а к вечеру закончить на близкой инфракрасной зоне.

Литература

1. Smirnov A., Holben B. N., Eck T. F., Dubovik O., Slutsker I., 2000, Cloud-screening and quality control algorithms for the Aeronet database, Remote Sens. Environ, 73, P. 337–349
2. Papadimas C. D., Hatzianastassiou N., Matsoukas C., Kanakidou M., Mihalopoulos N. and Vardavas I. The direct effect of aerosols on solar radiation over the broader Mediterranean basin. Atmos. Chem. Phys., 12, P. 7165–7185, 2012. URL: https://www. atmos-chem-phys. net/12/7165/2012/
3. Kaufman Y. J., Tanre D., and Boucher, O. : A satellite view of aerosols in the climate system, Nature, 419, P. 215–223, doi:10. 1038/nature01091, 2002.

4. Holben B. N., Eck T. F., Slutsker I., Tanre D., Buis J. P. ,Setzer A., Vermote E., Reagan J. A., Kaufman Y., Nakajima T., Lavenu F., Jankowiak I. and Smirnov A., 1998: AERONET – A federated instrument network and data archive for aerosol characterization, Rem. Sens. Environ., 66, P. 1–16.
5. Osterwald C. R., Emery K. A., 2000. Spectroradiometric Sun photometry. J. Atmos. Ocean. Technol., 17, P. 1171–1188
6. Kasten F., 1966, A new table and approximate formula for relative optical air mass. Arch. Meteor. Geophys. Bioklim. B14, P. 206–233
7. Kasten F., Young, A. T., 1989. Revised optical air mass tables and approximatin formula., Appl. Opt. 28, P. 4735–4738
8. Ichoku C., Levy R., Kaufman Y. J., Remer L. A., Li R. R., Martins V. J., Holben B. N., Abuhassan N., Slutsker I., Eck T. E., 2002, Analysis of the performance characteristics of the five-channel Microtops II Sun photometer for measuring aerosol optical thickness and precipitable water vapor. J. Geophys. Res. 107 (D13)
9. Serdyuchenko A., Gorshelev V., Weber M., Burrows J. P., 2011. New broadband high-resolution ozone absorption cross-sections. Spectrosc. Eur., 23(6), P. 14–17
10. Cerqueira Jr. J. G., Fernandez J. H., Hoelzemann J. J., Leme N. M. P., Sousa C. T. Langley method applied in study of aerosol optical depth in the Brazilian semiarid region using 500, 670 and 870 nm bands for sun photometer calibration, Advances in Space research 54, 2014, P. 1530–1543
11. Эльсгольц Л. Е. Дифференциальные уравнения и вариационное исчисление. М. Наука, 1979, 432 с.

U. F. Mamedova[1], A. D. Alieva[2]

Optimization of daily solar-photometric measurements of the optical thickness of small gases, taking into account the influence of atmospheric

[1]Azerbaijan State Oil and Industry University, Baku, Azerbaijan Republic
[2]National Aerospace Agency, Baku, Azerbaijan Republic

Abstract. *The article is devoted to the optimization of daily measurements of the optical thickness of atmospheric small gases using ground-based solar photometers by switching to a shortened measurement cycle taking into account the influence of atmospheric aerosol. The task of studying the optimal dependence of the measurement wavelength on the optical air mass is formulated. According to the solution obtained, the greatest efficiency of solar-photometric measurements of the optical thickness of small atmospheric gases can be achieved by providing a direct relationship between the wavelength of the measurements and the optical air mass. With regard to daily systematic measurements carried out using solar photometers, the conclusion obtained makes it possible to increase the reliability of the results of experimental studies of atmospheric gases.*

Keywords: *atmospheric aerosol, optical thickness, solar photometer, optimization, optical air mass.*

References

1. Smirnov A., Holben B. N., Eck T. F., Dubovik O., Slutsker I., 2000, Cloud-screening and quality control algorithms for the Aeronet database, Remote Sens. Environ, 73, P. 337–349. (in Ehglish)
2. Papadimas C. D., Hatzianastassiou N., Matsoukas C., Kanakidou M., Mihalopoulos N. and Vardavas I. The direct effect of aerosols on solar radiation over the broader Mediterranean basin. Atmos. Chem. Phys., 12, P. 7165–7185, 2012. URL: https://www. atmos-chem-phys. net/12/7165/2012/(in Ehglish)
3. Kaufman Y. J., Tanre D., and Boucher, O. : A satellite view of aerosols in the climate system, Nature, 419, P. 215–223, doi:10. 1038/nature01091, 2002. (in Ehglish)
4. Holben B. N., Eck T. F., Slutsker I., Tanre D., Buis J. P. ,Setzer A., Vermote E., Reagan J. A., Kaufman Y., Nakajima T., Lavenu F., Jankowiak I. and Smirnov A., 1998: AERONET – A federated instrument network and data archive for aerosol characterization, Rem. Sens. Environ., 66, P. 1–16. (in Ehglish)
5. Osterwald C. R., Emery K. A., 2000. Spectroradiometric Sun photometry. J. Atmos. Ocean. Technol., 17, P. 1171–1188. (in Ehglish)
6. Kasten F., 1966, A new table and approximate formula for relative optical air mass. Arch. Meteor. Geophys. Bioklim. B14, P. 206–233. (in Ehglish)
7. Kasten F., Young, A. T., 1989. Revised optical air mass tables and approximatin formula., Appl. Opt. 28, P. 4735–4738. (in Ehglish)
8. Ichoku C., Levy R., Kaufman Y. J., Remer L. A., Li R. R., Martins V. J., Holben B. N., Abuhassan N., Slutsker I., Eck T. E., 2002, Analysis of the performance characteristics of the five-channel Microtops II Sun photometer for measuring aerosol optical thickness and precipitable water vapor. J. Geophys. Res. 107 (D13). (in Ehglish)
9. Serdyuchenko A., Gorshelev V., Weber M., Burrows J. P., 2011. New broadband high-resolution ozone absorption cross-sections. Spectrosc. Eur., 23(6), P. 14–17. (in Ehglish)
10. Cerqueira Jr. J. G., Fernandez J. H., Hoelzemann J. J., Leme N. M. P., Sousa C. T. Langley method applied in study of aerosol optical depth in the Brazilian semiarid region using 500, 670 and 870 nm bands for sun photometer calibration, Advances in Space research 54, 2014, P. 1530–1543. (in Ehglish)
11. El'sgol'c L. E. Differencial'nye uravneniya i variacionnoe ischislenie. M. Nauka, 1979, 432 s. (in Russian)

Поступила в редакцию 05.06.2020 г.

Геополитика и экогеодинамика регионов.
Том 6 (16). Вып. 2. 2020 г. С. 305–313.

DOI 10.37279/2309-7663-2020-6-2-305-313
УДК 636.2.034

А. А. Дешевых

Экономическая оценка пород в молочном племенном скотоводстве Южного федерального округа

ФГБНУ «Центр экспериментальной эмбриологии и репродуктивных биотехнологий», г. Москва, Российская Федерация
e-mail: alexdeshevykh@yandex. ru

Аннотация. *Анализ результатов ежегодной бонитировки животных в молочном скотоводстве позволил выявит основные направления селекционно-племенной работы и тенденции совершенствования основных пород крупного рогатого скота в Южном федеральном округе Российской Федерации. Отмечен рост продуктивных характеристик и сохранности поголовья в племенных репродукторах и племенных заводах. Показаны темпы изменения генетических и параметрических признаков пород за девятилетний период. Исследование пород по комплексу хозяйственно полезных признаков позволило сделать вывод, что породное разнообразие в молочном скотоводстве России в настоящее время является конкурентным преимуществом отрасли.*

Ключевые слова: *молочное скотоводство, племенной скот, белок, молочный жир, сохранность, воспроизводство.*

Введение

В 2018 году племенное молочное скотоводство Российской Федерации было представлено 23 породами, с общим поголовьем коров молочного направления продуктивности 18 152,1 тыс. голов. Поскольку общепринятым показателем результативности интенсификации молочного скотоводства является прирост продуктивности, поэтому основным показателем, используемым в настоящее время при оценке эффективности разведения породы, выступает удой за одну лактацию. Однако исследование по определению экономической эффективности использования молочного скота различных пород не проводились. Вместе с тем наблюдаемое у нас в стране за последнее десятилетие резкое повышение продуктивности молочных коров не решило вопрос стабильного и эффективного ведения отрасли [1]. Некоторые авторы отмечают, что необходимо при выборе породы для разведения пород крупного рогатого скота отталкиваться от природно-климатических условий, в которых содержатся животные, а также учитывать технологичность процесса [2, 3]. Одновременно отмечается, что высокая продуктивность не является решающим фактором конкурентоспособности породы [2, 4]. Для объективной оценки совершенствования и эволюции пород молочного скота в Южном федеральном округе потребовалось рассмотрение изменения показателей продуктивности, воспроизводства и разведения животных во всех племенных заводах и племенных репродукторах, за девятилетний период.

Материалы и методы

Информационной базой для проведения исследования послужили данные из ежегодников по племенной работе в молочном скотоводстве Российской Федерации за 2009, 2015 и 2018 годы [5,6,7]. Для расчета эффективности взята методология экономической оценки крупного рогатого скота молочного направления, в которой учитывается воспроизводство, молочная продуктивность, полученный белок и жир за всю жизнь, выход мяса, количество дней при первом отеле, длительность жизни в отелах, возраст выбытия в отелах, длительность сервис периода и сухостойного периода, выход телят на сто голов [8]. При обработке данных использован стандартный пакет программного обеспечения Microsoft Office. .

Результаты и обсуждение

Проанализировав показатели продуктивности основных пород крупного рогатого скота, разводимых в настоящее время в племенных хозяйствах Южного федерального округа выделены основных 5 пород: айрширская, бурая швицкая, голштинская черно-пестрой масти, красная степная и черно-пестрая. В качестве основных показателей продуктивности нами взяты белок и жир за жизнь, выход мяса на одну корову, количество телок для племпродажи.

Таблица 1

Показатели продуктивности пород крупного рогатого скота молочного направления в племенных заводах Южного федерального округа

Год	Порода	Удой за лактацию (кг)	Пожизненный удой (кг)	Белок и жир за жизнь (кг)	Белок и жир за день жизни (кг)	Выход мяса на корову (кг)	Телок для племпродажи (гол)	Ранг по совокупности продуктивных признаков
2009	Айрширская	5722	13942	1012	0,61	1116	0,38	3
	Бурая швицкая	8642	-	-	-	-	-	1
	Голштинская ч/п масти	6883	14916	1035	0,68	1122	0,18	2
	Красная степная	5046	14624	1034	0,54	1205	0,57	5
	Черно-пестрая	5856	13905	975	0,56	1219	0,37	4
2015	Айрширская	6587	15265	1123	0,70	1080	0,31	3
	Бурая швицкая	10033	18158	1358	0,94	1104	0,13	2
	Голштинская ч/п масти	9199	22865	1623	0,99	1233	0,40	5
	Красная степная	6194	16349	1140	0,63	1150	0,45	4
	Черно-пестрая	6346	15457	1059	0,62	1140	0,22	1
2018	Айрширская	6824	16236	1185	0,74	1087	0,32	3
	Бурая швицкая	10710	19067	1449	1,04	1104	0,13	2
	Голштинская ч/п масти	8253	20526	1433	0,88	1198	0,33	4
	Красная степная	7160	20997	1493	0,81	1177	0,51	5
	Черно-пестрая	8661	14278	995	0,73	1024	-0,01	1

Составлено автором

В племенных заводах лидером по совокупности продуктивных признаков является красная степная порода как в 2009, так и в 2018 году. Стоит отметить, что показатели каждой породы в 2018 годы превышают показатели 2009 года. Удой за лактацию не является ключевым показателем, так как современная оценка молочных характеристик животного основывается на учете количества полученного белка и жира [5]. Выделяются три породы у которых показатели продуктивности по выходу мяса на одну корову, жира и белка примерно одинаковы: бурая швицкая, голштинская черно-пестрой масти и красная степная.

Для более четкого представления об эффективности пород необходимо рассмотреть скорость воспроизводства стада.

Таблица 2

Показатели воспроизводства пород крупного рогатого скота молочного направления в племенных заводах Южного федерального округа

Год	Порода	Возраст коров при выбытии (год)	Потребуется времени для удвоения поголовья (год)	Сохранность (%)
2009	Айрширская	4,57	11,97	58,09
	Бурая швицкая	2,71	-7,32	-
	Голштинская ч/п масти	4,19	23,39	51,72
	Красная степная	5,24	9,18	64,99
	Черно-пестрая	4,72	12,84	56,96
2015	Айрширская	4,38	14,35	55,71
	Бурая швицкая	3,95	31,58	41,47
	Голштинская ч/п масти	4,51	11,41	58,19
	Красная степная	4,97	10,96	62,26
	Черно-пестрая	4,64	21,60	56,94
2018	Айрширская	4,41	13,86	56,89
	Бурая швицкая	3,80	30,42	41,18
	Голштинская ч/п масти	4,45	13,59	57,91
	Красная степная	5,04	9,84	65,38
	Черно-пестрая	3,73	-372,95	35,38

Составлено автором

Сохранность бурой швицкой породы составляет всего 41,18%, что является самым низким показателем среди рассматриваемых пород. Наилучший показатель наблюдается у красной степной породы с сохранностью 65,38% и со скоростью удвоения численности поголовья стада за 9,84 года.

Голштинская порода черно-пестрой масти, уступает в сохранности: 57,91% против 65,38% у красной степной и занимает второе место. Стоит отметить, что сохранность популяции голштинского скота увеличилась, что может свидетельствовать об адаптации данной породы к условиям окружающей среды.

Таблица 3

Изменение основных характеристик пород за 9 лет в племенных заводах

Порода	Белок и жир за жизнь (кг)	Белок и жир за день жизни (кг)	Выход мяса на корову (кг)	Телок для племпродажи (гол.)	Скорость удвоения стада (год)	Сохранность (%)
Айрширская	173,08	0,13	-29,53	-0,06	1,89	-1,20
Бурая швицкая	1168,93	0,76	257,18	0,50	37,74	-
Голштинская ч/п масти	397,52	0,20	76,43	0,15	-9,80	6,19
Красная степная	458,97	0,27	-27,42	-0,06	0,67	0,39
Черно-пестрая	20,45	0,17	-194,55	-0,38	-360,11	-21,58

Составлено автором

Общая продолжительность жизни по рассматриваемым породам крупного рогатого скота за девятилетний период увеличилась всего на 0,01 года: с 4,28 лет за 2009 год и 4,29 года за 2018 год. В то время как общая продуктивность выросла на 6 002,33 килограмма, а совокупная масса белка и молочного жира на 443 килограмма, за день жизни на 0,31 кг. Выход мяса увеличился на 16,42 кг, а количество телок для племенной продажи на 0,03 головы.

Согласно рейтинговой оценке пород наиболее эффективной в племенных заводах по совокупности продуктивных признаков является красная степная, затем голштинская черно-пестрой масти, айрширская, бурая швицкая и черно пестрая породы.

Поскольку в племенных заводах содержится скот племенной ценности и ведется направленная работа по улучшению характеристик породы, то полученная информация может однобоко представлять сложившуюся ситуацию. Для более четкой картины в области молочного скотоводства необходимо рассмотреть показатели организаций, которые разводят животных с целью удовлетворения потребностей товарных хозяйств в племенном молодняке.

Таблица 4

Показатели продуктивности пород крупного рогатого скота молочного направления в племенных репродукторах Южного федерального округа

Год	Порода	Удой за лактацию (кг)	Пожизненный удой (кг)	Белок и жир за жизнь (кг)	Белок и жир за день жизни (кг)	Выход мяса на корову (кг)	Телок для племпродажи (гол)	Ранг по совокупности продуктивных признаков
1	2	3	4	5	6	7	8	9
2009	Айрширская	5593	11576	839	0,52	1042	0,22	2
	Голштинская ч/п масти	6444	11552	820	0,56	1059	0,06	1
	Красная степная	4343	11562	827	0,46	1173	0,50	4
	Красно-пестрая	3905	16675	1184	0,52	1422	1,03	5
	Черно-пестрая	5952	15189	1047	0,59	1226	0,38	3

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8	9
2015	Голштинская ч/п масти	8392	19771	1374	0,88	1166	0,26	1
	Красная степная	3710	16786	1230	0,50	1523	1,25	3
	Симментальская	4019	16603	1212	0,50	1805	1,48	4
	Черно-пестрая	5434	22318	1917	0,97	1582	1,07	2
2018	Айрширская	5294	20412	1417	0,62	1418	1,03	3
	Голштинская ч/п масти	9956	14753	1075	0,85	1020	-0,02	1
	Красная степная	5793	17317	1245	0,65	1232	0,63	2
	Симментальская	5010	24541	1710	0,65	1805	1,48	5
	Черно-пестрая	6376	24267	1722	0,79	1504	0,92	4

Составлено автором

В племенных репродукторах наименьшей значимостью по состоянию на 2018 год по совокупности продуктивных признаков обладает голштинская порода черно-пестрой масти. Наибольшей значимостью — симментальская порода, для которой характерны не только высокие показатели продуктивности, но также и высокий уровень воспроизводства, что выражается в количестве телок на одну голову.

Красная степная порода, занимавшая в 2009 году лидирующую позицию, не имеет достаточно конкурентоспособных показателей в 2018 году. Наибольшее количество белка и жира получено от симментальской и черно-пестрой породы крупного рогатого скота. Также не сильно отличается у этих пород пожизненный удой и количество жира и белка. За ними следуют айрширская, красная степная и голштинская породы.

Таблица 5

Показатели воспроизводства пород крупного рогатого скота молочного направления в племенных репродукторах Южного федерального округа

Год	Порода	Возраст коров при выбытии (год)	Потребуется времени для удвоения поголовья (год)	Сохранность (%)
1	2	3	4	5
2009	Айрширская	4,40	19,64	50,50
	Голштинская ч/п масти	4,03	70,08	41,82
	Красная степная	4,93	9,79	61,84
	Красно-пестрая	6,27	6,07	75,92
	Черно-пестрая	4,83	12,66	59,62
2015	Голштинская ч/п масти	4,28	16,19	55,45
	Красная степная	6,77	5,42	77,73
	Симментальская	6,61	4,48	76,34
	Черно-пестрая	6,45	6,00	75,74

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5
2018	Айрширская	6,24	6,09	74,10
	Голштинская ч/п масти	3,47	-182,46	29,65
	Красная степная	5,20	8,27	66,24
	Симментальская	7,24	4,91	79,40
	Черно-пестрая	6,01	6,52	73,21

Составлено автором

Наименьшая сохранность у голштинской породы — 29,65% при этом удвоение стада невозможно, наибольшая у симментальской породы 79,4 и 4,91 года соответственно. Очень близкие по значениям параметров к лидирующей породе черно-пестрая и айрширская породы.

Таблица 6

Изменение основных характеристик пород за 9 лет в племенных репродукторах

Порода	Белок и жир за жизнь (кг)	Белок и жир за день жизни (кг)	Выход мяса на корову (кг)	Телок для племпродажи (гол.)	Потребуется времени для удвоения поголовья (лет)	Сохранность (%)
Айрширская	577,39	0,10	375,41	0,80	-13,55	23,60
Голштинская ч/п масти	255,29	0,29	-39,37	-0,08	-	-12,16
Красная степная	418,44	0,20	59,05	0,13	-1,52	4,41
Черно-пестрая	676,49	0,19	277,93	0,54	-6,14	13,59

Составлено автором

Так, сохранность айрширской, красной степной и черно-пестрой породы увеличилась, у голштинской уменьшилась. Соответственно меньше времени требуется для удвоения поголовья. По голштинской породе данные отсутствуют, так как количество лет, необходимое для удвоения поголовья имеет отрицательное значение.

Выход мяса по всем породам крупного рогатого скота показывает положительную динамику, так же как белок и жир.

Симментальская порода крупного рогатого скота показывает прирост в 2018 году по отношению к 2015 году по сумме молочного жира и белка составляет 0,498 кг. Время, которое необходимо на удвоение стада, увеличилось на 0,41 года, сохранность увеличилась на 3,06%.

В данных, представленных в таблице 7 учитывались показатели по красной степной, черно-пестрой, голштинской черно-пестрой масти, айрширской, красно-пестрой и бурой швицкой.

Таблица 7

Развитие племенного молочного скотоводства в Южном федеральном округе с 2009 по 2018 год

Категория хозяйств	Пожиз-ненный удой (кг)	Белок и жир за жизнь (кг)	Белок и жир за день жизни (кг)	Выход мяса на корову (кг)	Телок для племпро-дажи (гол)	сохранность (п. п.)
Племенные заводы	+6002	+444	+0,31	+16	+0,03	+33,8
Племенные репродукторы	+7789	+491	+0,18	+211	+0,37	+11,1

Составлено автором

В племенных хозяйствах наблюдается прирост в натуральных показателях, что может свидетельствовать о существенном эффекте проводимой племенной работе. Пожизненный удой, выход белка за жизнь и выход мяса, выход телок для племенных продажах имеют больший прирост в племенных репродукторах, однако, при этом сохранность скота возросла всего на 11,1 п.п. Обратная ситуация характерна для племенных заводов. Таким образом, можно предположить, что сохранность скота имеет обратно пропорциональную зависимость от продуктивных характеристик. И все же можно отметить положительную динамику в целом племенного молочного скотоводств в Южном федеральном округе.

Выводы

В целом для племенных репродукторов и племенных хозяйств за десятилетний период можно отметить положительную динамику прироста показателей продуктивности по основным породам. Особо стоит отметить, что голштинская порода показывает отрицательные показатели прироста, связанные с воспроизводством за десятилетний период, что требует постоянного завоза молодняка для ремонта стада за счет внешних ресурсов.

Наличие нескольких пород в регионе обеспечивает устойчивость развития отрасли. По категориям хозяйств лидерами по продуктивности являются различные породы молочного скота. Так, в племенных заводах первое место занимает красная степная, а в племенных репродукторах - симментальская.

Можно отметить, что в молочной отрасли Южного федерального округа наблюдается положительная динамика по улучшению хозяйственно-полезных признаков и продуктивных показателей крупного рогатого скота.

Работа выполнена в рамках государственного задания: 075-01250-20-01.

Литература

1. Семыкин В. А., Пигорев, И. Я., Зюкин Д. А. Обеспечение продовольственной безопасности России в условиях экономическо-политических санкций // Азимут научных исследований: экономика и управлени. 2019. № 28, С. 336–339.

2. Тихомиров И. А., Сорокин В. К., Аксенова В. П., Андрюхина О. Л. Продуктивное долголетие коров и анализ причин их выбытия // Вестник ВНИИМЖ. 2019. № 21. С. 64–72.
3. Алтухов А. Л., Стрекозов Н. И., Трафимов А. Г., Чинаров В. И. Рациональное размещение и углубление специализации молочного скотоводства — основа экономики его развития // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2019. № 3. С. 94–106.
4. Чинаров В. И. Экономическая оценка генетических ресурсов молочного скотоводства России // Вестник ВНИИМЖ. 2019. №2. С. 129–133.
5. Ежегодник по племенной работе в молочном скотоводстве в хозяйствах Российской Федерации (2009 год). Издательство: ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт племенного дела». 2010. С. 264
6. Ежегодник по племенной работе в молочном скотоводстве в хозяйствах Российской Федерации (2015 год). Издательство: ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт племенного дела». 2016. Москва. С. 252
7. Ежегодник по племенной работе в молочном скотоводстве в хозяйствах Российской Федерации (2018 год). Издательство: ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт племенного дела». 2019. Лесные поляны. С. 272.
8. Чинаров А. В. Экономическая оценка эффективности разведения молочных пород крупного рогатого скота // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. 2019, №7. С. 49–54

A. A. Deshevykh

Economic assessment of breeds in dairy pedigree livestock farming of Southern Federal district

Center for Experimental Embryology and Reproductive Biotechnology, Moskow, Russian Federation
e-mail: alexdeshevykh@yandex. ru

Abstract *The analysis of the dairy animals breeding annual valuation results allowed to identify the main directions of selection and breeding work and the main breeds improving trends of cattle in the southern Federal district of the Russian Federation. The growth of productive characteristics and safety of livestock in pedigree reproducers and breeding studs was noted. The rates of changes in genetic and parametric characteristics of breeds over a nine-year period are shown. The study of breeds based on a complex of economically useful features allowed to conclude that the breed diversity in dairy cattle breeding in Russia is currently a competitive advantage of the industry.*

Keywords: *dairy cattle, breeding cattle, protein, milk fat, preservation, reproduction.*

References

1. Semykin V. A., Pigoev I. Ya., Zukin D. A. Obespechenie prodovolstvennoj bezopasnosti Rossii v uslovijah ekonomiko-politicheskih sankciy // Azimut

nauchnih issledovanij: ekonomika i upravlenie. 2019. № 28, S. 336–339. (in Russian)
2. Tihomirov I. A., Sorokin N. I., Aksenova V. P., Andruhina O. L., Produktivnor dolgoletie korov i analiz prichin ih vabatiya // Vestnik VNIIMJ . 2019. № 21. S. 64–72. (in Russian)
3. Altuhov A. L. Strekozov N. I., Trafimov A. G., Chinarov V. I. Racionalnoe razmeshenie i uglublenie specializacii molochnogo skotovodstva — osnova ekonomiki ego razvitiya // Vestnik kurskoy gosudarstvennoj selskohozyajstvennoy akademii. 2019. № 3. S. 94–106. (in Russian)
4. Chinarov V. I. Ekonomicheskaya ocenka geneticheskih resursov molochnogo skotovodstva Rossii // Vestnik VNIIMJ, 2019. №2. S. 129–133. (in Russian)
5. Ejegodnik po plemennoj rabote v molochnom skotovodstve v hozyajstvah Rossijskoy Federacii (2009 god). Izdatelstvo: FGBNU "Vserossijskiy nauchno-issledovatelskij institut plemennogo dela. 2010. S. 264. (in Russian)
6. Ejegodnik po plemennoj rabote v molochnom skotovodstve v hozyajstvah Rossijskoy Federacii (2015 god). Izdatelstvo: FGBNU "Vserossijskiy nauchno-issledovatelskij institut plemennogo dela. 2016. S. 252. (in Russian)
7. Ejegodnik po plemennoj rabote v molochnom skotovodstve v hozyajstvah Rossijskoy Federacii (2018 god). Izdatelstvo: FGBNU "Vserossijskiy nauchno-issledovatelskij institut plemennogo dela. 2019. S. 272. (in Russian)
8. Chinarov A. V. Ekonomicheskaja ocenka effektivnosti razvedeniya molochnih porod krupnogo rogatogo skota // Ekonomika selskohozyajstvennih i pererabativaushih predpriyatiy. 2019, №7. S. 49–54. (in Russian)

Поступила в редакцию 08.06.2020 г.

Геополитика и экогеодинамика регионов.
Том 6 (16). Вып. 2. 2020 г. С. 314–320.

УДК 339. 9

Э. В. Карамалян[1],
А. Г. Барсегян[2]

«Торговые войны» как новый формат взаимоотношений США и КНР

[1] ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет», г. Краснодар, Российская Федерация
[2] ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского», Институт экономики и управления (структурное подразделение), г. Симферополь, Республика Крым, Российская Федерация
e-mail: amylee. k@mail. ru[1], barsegan@mail. ru[2]

Аннотация. *Соединенные Штаты Америки и Китайская Народная Республика на сегодняшний день являются лидерами на международной арене, чьи отношения носят взаимозависимый характер. Однако, влияние этих стран распространяется и на всю мировую экономику, накладывая отпечаток на глобальную торговлю. События развиваются нестабильно, претерпевая как взлеты, так и падения. В 2018 году между США и КНР разгорелась «торговая война», в связи с чем исследование данного вопроса является одним из актуальнейших в сфере международных экономических отношений на данный момент.*

Ключевые слова. *США, КНР, экспорт, импорт, ВВП, торговля, ВТО*

Введение

Трансформация международной экономической системы является уже свершившимся фактом, оказывающим воздействие на экономики всех стран мира посредством влияния глобализации. Данный процесс носит всеохватывающий и глубокий характер. В международных отношениях появляются новые центры влияния и их роль заметно усиливается. В международной повестке появляются новые проблемы безопасности, решение которых требует совместных усилий всего мирового сообщества, что приводит к усилению взаимозависимости между государствами. Важное событие в международных отношениях, которое формирует геополитический ландшафт XXI в. — выход Китая на качественно новый уровень экономического развития. Китай позиционирует себя как один из глобальных лидеров в международных отношениях. Китайское руководство принимает участие в формировании международной повестки, создании новых механизмов и институтов глобального управления. Изменения, внесенные во внешнеполитическую концепцию Китая определенно связаны с его серьезным экономическим скачком, а также глобализацией со всеми ее плюсами и минусами. Нельзя не учесть того фактора, что на мировой арене существует уже общепризнанный лидер — США. И постоянно возрастающая мощь Китая бросает вызов уже закрепившемуся в этой роли лидеру. В связи с этим, отношения, которые складываются между Китаем и США вызывают особый интерес в наше время. КНР и США тесно связаны друг с другом. Это объясняется тем, что экономический рост Китая, прежде всего связан с вливанием американских инвестиций в китайскую экономику: производство и огромный рынок.

Следствием этого являлся экспорт китайских товаров на американский рынок. Таким образом сложилась так называемая зависимость между КНР и США. На сегодняшний день китайско-американские отношения выступают в качестве важного и системообразующего элемента как в Азиатско-тихоокеанском регионе, так и в международных экономических отношениях в целом [1]. Несмотря на наличие партнерского характера, в американо-китайских отношениях также имеется ряд разногласий из-за столкновения интересов обоих государств как в регионе, как и во всем мире. К таким разногласиям можем отнести тайваньский вопрос, конфликт в Южно-китайском море, столкновение интересов в Латинской Америке и Тропической Африке, соблюдение прав человека в Китае [2].

Вышеизложенные проблемы можно связать с произошедшими за последние пару десятилетий статусными изменениями США и КНР. США находились в статусе гегемона с 1991 г., однако последнее десятилетие характеризуется ослаблением американских позиций и снижением своего статуса, особенно это касается экономической сферы. Так, КНР осуществила огромный экономический скачок, в результате которого достигла ряд политических успехов как на региональном, так и на глобальном уровнях.

XXI век характеризуется увеличением объемов и интенсивности связей между США и КНР. Каждая из стран занимает одну из передовых позиций на международной арене. Это можно объяснить несколькими факторами:

1. США занимает первое место в мире по уровню ВВП — 20,4 трлн долларов; Китай — второе место с показателем 13,4 трлн долларов (по состоянию на 2018 г.)

2. США занимает второе место по экспорту и первое место по импорту на мировом рынке: доля экспорта составляет 8,6%, доля импорта — 13,5%. Китай, в свою очередь, занимает первое место по экспорту с показателем 13,1%, а процент импорта достигает 11,4%, что позволяет Китаю выступать вторым импортером в мире.

Если рассматривать двусторонние отношения, то следует отметить, что по данным 2015 года, США выступает вторым партнером по внешнеторговому товарообороту, первым импортером и пятым по значимости экспортером. Китай является третьим экспортером и первым импортером для США.

Таким образом, можно сказать, что отношениям США и КНР свойственны одновременно как соперничество, так и сотрудничество. Эти отношения претерпевали и взлеты, и падения, тем не менее с 2000-х годов отношения перешли на другой уровень и наблюдалась тенденция на укрепление сотрудничества, особенно в вопросах торговли.

В 2001 году Китайская народная республика вступила во Всемирную Торговую Организацию (ВТО), что послужило мощным импульсом во взаимоотношениях США и Китая. Указ, подписанный Джорджем Бушем, аннулировал действие поправки Джексона-Вэника 1974 года, согласно которому США не имело торговых отношений со странами, противодействовавшими процессу эмиграции. Так, Китай получил новый статус на рынке торговли. В декабре того же года президент США подписал указ, согласно которому КНР предоставлялся на постоянной основе режим нормальных торговых отношений с 1 января 2002 г. Впоследствии Китай превратился в крупнейшего партнера США в сфере торговли, что создало обстановку не только взаимодополняемости между странами, но и привело к определенного рода созависимости. Такая ситуация вызвала волнения со стороны США, и Китай стал обвиняться в торговых

нарушениях. Однако со временем, Джордж Буш подчеркнул, что «отношения между США и Китаем являются очень важными. . . » и отметил, что «Китай и США должны развивать плодотворные отношения».

Впоследствии, странам удалось установить продуктивные отношения. Китай стал выступать для США в качестве кредитора, а США, в свою очередь, осуществляет социальный вклад для китайской экономики, в частности, в образование, поскольку около 150 тысяч китайских студентов получают образование в американских вузах, что дает им престижное образование лучших университетах мира. Но постепенно такая взаимосвязь стала источником и некоторых проблем: Соединённые Штаты потеряли около 57 000 заводов, 25 млн американцев не могут найти достойную работу, страна задолжала $ 3 трлн крупнейшей в мире тоталитарной стране.

Что касается ВТО и вступления КНР в данную организацию, это была довольно важная цель в торгово-экономических американо-китайских отношениях.

Америка поддерживала рыночные реформы, снижение роли государства в экономике, проводимые КНР с целью участия в механизме регулирования споров в отношении торговых вопросов. Присоединение КНР к ВТО демонстрировало прогресс китайских рыночных реформ. Это давало возможность КНР для открытости в торговле, а также для иностранных инвестиций. Более того, вступление в ВТО способствовало ускорению перехода к рыночной экономике. После данного присоединения существенно увеличилась торговля между Соединенными Штатами и Китаем, а именно до 122 млрд долларов. В США сократился экспорт высокотехнологичных товаров. Это было связано с тем, что большая часть производства высокотехнологичной продукции США была перенесена в КНР. Но в 2006 году произошло замедление рыночной либерализации. И в 2008 году можно было наблюдать процесс перехода к ограничительному торговому режиму.

В 2008 году КНР проводила программу экономических стимулов на инфраструктурные проекты в западных регионах страны, на которую было выделено 587 млрд долларов. КНР была в состоянии вкладывать инвестиции в подобные проекты, так как ее задолженность была ниже, чем у экономик других государств.

У КНР крупные активы долларов США в золотовалютных резервах, что обуславливает взаимосвязанность экономик. В 2011 году в компаниях США, которые ведут деятельность на территории Китая, уровень доходов повысился почти в два раза. Поэтому создание экономических барьеров США для Китая сродни «выстрела себе в ногу», поскольку начали это было бы невыгодно своим же экономическим интересам. США видят идеальной ситуацию, при которой у государств развивались благоприятные отношения и страны сотрудничали, но Китай не был бы при этом важным игроком на глобальном уровне. Соединенные Штаты стремятся к нивелированию гегемонии Китая в азиатском регионе.

США для Китая выступает в качестве огромного рынка для экспорта своей продукции. Этот рынок самый выгодный рынок в мире, несмотря на то, что КНР поставляет свою продукцию во многие страны мира, в том числе в Европу и Россию. У Америки имеются современными технологиями, в которых нуждается КНР для достижения статуса великой державы. Все соглашения, подписанные в ходе визита председателя Китая Си Цзиньпина в США способствуют упрочению торгово-экономических отношений. КНР обладает самыми большими

золотовалютными запасами в мире. Они преимущественно состоят из ценных бумаг США, что фактически означает финансирование экономики. КНР не заинтересована в обесценении данных активов и поэтому не выводит массово на рынок. Таким образом, это свидетельствует о том, что американо-китайские отношение взаимосвязаны еще и в финасово-кредитной сфере.

После вступления Китая в ВТО и подписание указа, объемы торговли между США и КНР увеличивались с каждым годом. В 2008 год товарооборот составил 410 млрд. долларов США. Американский экспорт в КНР составил около 6%, а импорт — 17%. Америка превратилась в главного партнера по экспорту и третьим — по импорту для КНР.

Эта ступень отношений характеризовалась заметным торговым дисбалансом, протекающим в американо-китайских отношениях. Китайские товары начали занимать первое место в импорте США. К таким товаром можно было отнести товары для массового потребления, разные виды пластика, детские игрушки, электротехника. К американскому экспорту в Китай относилась высокотехнологичная продукция. Например, электротехника, компьютеры, удобрения и химикаты. Стоит отметить, что хоть торговый дисбаланс рос в пользу Китая, тем не менее американский экспорт в период с 2000 по 2005 гг. в КНР возрос на 160%.

В 2011 году дефицит США по торговле с КНР составил 110 млрд долл., хотя в 2003 году этот показатель был лишь 21,0 млрд долл.

Часть исследователей считает, что такой рост дефицита — серьезная причина для беспокойств США. Это связано, прежде всего, с усилением Китая и превращение его в важного игрока как на международной арене, так и на международном рынке. Часть экспертов полагают, что причиной роста дефицита торгового баланса служат изменения в структуре мирового производства и размещении производственных мощностей в КНР. Также существует еще одна причина дефицита — занижение курса юаня. Это служило огромным преимуществом для китайских товаров: дешевизна экспорта, увеличение конкурентоспособности китайских товаров, а это все увеличило торговый дефицит Америки. Вся эта ситуация была очагом напряженности в торгово-экономических американо-китайских отношениях в начале XXI века. В период с 2005 по 2008 год укрепление юаня не остановило рост товарного дефицита. В результате этого он вырос до 30%.

Для увеличения экспорта из США в Китай, правительство США использовало давление на Пекин в отношении валютного вопроса. Но данные меры не были эффективны, поскольку из-за этого давления КНР могла ограничить импорт из США.

США и КНР приложили много усилий для того, чтобы их торгово-экономические отношения были плодотворными и результативными.

В январе 2011 года Ху Цзиньтао нанес визит в США, в ходе которого заявил, что КНР и США должны разрешить разногласия в торгово-экономической сфере. Особенно это касалось согласованной макроэкономической политики. Стороны высказались о том, что желали бы расширить сотрудничество. США и КНР договорились о том, что должны быть равные условия для китайских компаний, которые вкладывают инвестиции в США. Также была договоренность о признании рыночной экономики Китая со стороны Соединенных Штатов. После проведенных переговоров, Барак Обама отметил, что данная встреча была успешной и плодотворной.

После того, как были установлены двусторонние отношения, объем торговли вырос с 2 млрд долларов до 519 млрд долларов. Так же стоит отметить об увеличении взаимных инвестиций. Например, в конце 2016 года они составляли более, чем 170 млрд долларов США.

К примеру, товары, продаваемые США в Китае — это 27% самолеты и 56% соевые бобы. А Китай закупает в Америке сельскую продукцию, автомобили. Китай находится на втором месте по импорту из США среди других государств мира.

В 2012 году объём торговли между Соединенными Штатами и КНР был равен 540 млрд долларов. Эта цифра в 6,7 раз больше, чем в 2001 году. США являются самыми крупными инвесторами КНР. Таким образом, экономики США и КНР с каждым годом становятся все более зависимы друг от друга.

В 2013 году должность председателя КНР занял Си Цзиньпин. После избрания он нанес официальный визит в США. Целью этого визита являлось налаживание отношений с политической элитой. Си Цзиньпин предложил создать новые торгово-экономические отношения для налаживания двусторонних. Он выступил с инициативой смягчения лимитов на экспорт в КНР высокотехнологичной продукции и установления плодотворных отношений в инвестиционной сфере.

Нельзя не отметить и то, что экономическое партнерство с КНР благоприятно повлияло и на социальное положение США: в результате экспорта, в США возросло и количество рабочих мест на почти 2 иллиона — в сфере обслуживания, производственной области и сельском хозяйстве. Такое число рабочих место сохранялось на протяжении более десятка лет.

Несмотря на все преимущества, в 2018 году между мировыми державами разгорелся экономический конфликт, перетекший в торговую войну. Со сменой администрации в США, американо-китайские отношения заметно ухудшились. Дональд Трамп высказывал обвинения в адрес Пекина в искусственном занижении курса юаня. Он заявил, что это наносит серьезный ущерб американской экономике. По его подсчетам, потери составляли 400 млрд долл. США в год. Как уже говорилось, что экономики США и КНР тесно связаны, отсюда и следует, что Китай включён в мировую экономику Соединённых Штатов. Внешнеторговый оборот в 2015 году между США и КНР составил более 500 млрд долларов США. Аналитики предсказывают, что спустя 10 лет данный оборот может увеличиться в 4 раза. Инвестиции США в КНР составили в 2016 году 77 миллиардов, а КНР в США — 46 миллиардов. Китай имеет облигационные обязательства США. Объем их составляет 1,3 трлн долларов США. ВВП США равняется 17 трлн американских долларов, а Китая — 10 трлн. В целом это составляет более, чем треть общемирового ВВП [3].

В мае того же года между Лю Хэ, вице-премьером Госсовета КНР, и представителями экономического блока США были проведены переговоры, где были оговорены вопросы расширения американского импорта в Китае. Однако, спустя почти месяц Америка повысила тарифы на импорт китайской продукции. Администрация американского президента Дональда Трампа опубликовала детали плана введения 25%-ной пошлины против товаров из Китая на общую сумму более 50 млрд долл. в год. Вводимые пошлины касаются широкого круга товаров, включая медикаменты и химическую продукцию, автомобили, мотоциклы, железнодорожную технику, производственное и медицинское оборудование, авиационные детали, спутники. Данный список в общей сложности

включает более 1,3 тыс. наименований товаров. Важно отметить, что несмотря на то, что пошлины затронут и ряд потребительских товаров, таких как посудомоечные машины, телевизоры и автодетали, они не затрагивают ключевые товары розничных продаж, такие как: одежда, обувь, мебель и мобильные телефоны [3].

Существует ряд факторов, повлиявших на такой ход событий:

1. В торговле между странами прослеживается шаткость баланса. Здесь стоит отметить сальдо торгового баланса, которое стало хронически отрицательным, в связи с чем необходимо было предпринять строгие меры.

2. Киберпреступность стала одним из барьеров, повлиявшим на бизнес-отношения КНР и США с негативной точки зрения. По данным статистики, в итоге хищения Китаем интеллектуальной собственности Америка потеряла 240 млрд долларов США. По мнению директора ФБР К. Врэя, «ни одна страна в мире не представляет такой угрозы для наших идей, наших инноваций и нашей экономической безопасности, как Китай» [4].

Торговая война негативно сказывается на темпах роста китайской экономики. Для увеличения активности на внутреннем рынке и ослабления влияния торгового конфликта Пекин принял дополнительные меры по либерализации экономики: было уменьшено налоговое бремя, понижены импортные пошлины, сняты серьезные ограничения на работу иностранных компаний [5].

Таким образом, можно сделать вывод о новой стадии, на которую перешли торгово-экономические связи Соединенных Штатов Америки и Китайской Народной Республики. Если прежде между этими странами преобладало активное сотрудничество, ставшее причиной взаимозависимости, то на сегодняшний день ядром этих отношений стал конфликт.

Литература

1. Clinton seeks stronger Asia ties. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://news. bbc. co. uk/2/hi/americas/7891511. stm
2. Kagan, Robert. The World America Made. New York., 2012. P. 90.
3. Асанова Л. Н. США и Китай на пороге торговой войны // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. 2018. № 5-2. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://cyberleninka. ru/article/n/ssha-i-kitay-na-poroge-torgovoy-voyny – дата обращения: 19.06.2020.
4. Супян В. Б. Американо-китайские торгово-экономические отношения: причины кризиса и его перспективы // Российский внешнеэкономический вестник. 2019. № 9. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://cyberleninka. ru/article/n/amerikano-kitayskie-torgovo-ekonomicheskie-otnosheniya-prichiny-krizisa-i-ego-perspektivy – дата обращения: 19.06.2020.
5. Виноградов А. О., Заклепенко А. Ю., Сафронова Е. И. США, Китай и ВТО: последствия американо-китайского торгового конфликта для мировой торговли // Китай в мировой и региональной политике. История и современность. 2019. № 24. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://cyberleninka. ru/article/n/ssha-kitay-i-vto-posledstviya-amerikano-kitayskogo-torgovogo-konflikta-dlya-mirovoy-torgovli – дата обращения: 19.06.2020.

E. V. Karamalyan[1], A. G. Barsegyan[2]

Trade and economic cooperation of the USA and PRC

[1]Kuban State University, Krasnodar, Russian Federation
[2]V. I. Vernadsky Crimean Federal University, Institute of Economics and Management , Republic of Crimea, Simforopol, Russian Federation
e-mail: amylee. k@mail. ru[1], barsegan@mail. ru[2]

Abstract. *The United States of America and the People's Republic of China are today leaders in the international arena, whose relations are interdependent. However, the influence of these countries extends to the entire world economy, leaving an imprint on global trade. Events are unstable, undergoing both ups and downs. In 2018, a "trade war" broke out between the United States and China, and therefore the study of this issue is one of the most relevant now.*

Keywords. *USA, China, export, import, GDP, trade, WTO*

References

1. Clinton seeks stronger Asia ties. URL: http://news. bbc. co. uk/2/hi/americas/ 7891511. stm (in Russian)
2. Kagan, Robert. The World America Made. New York., 2012. P. 90.
3. Asanova L. N. USA and China on the verge of a trade war // International Journal of Humanities and Natural Sciences. 2018. № 5-2. URL: https://cyberleninka. ru/article/n/ssha-i-kitay-na-poroge-torgovoy-voyny (in Russian)
4. Supyan V. B. American-Chinese trade and economic relations: causes of the crisis and its prospects // Russian Foreign Economic Bulletin. 2019. № 9. URL: https://cyberleninka. ru/article/n/amerikano-kitayskie-torgovo-ekonomicheskie-otnosheniya-prichiny-krizisa-i-ego-perspektivy (in Russian)
5. Vinogradov A. O., Zaklepenko A. Yu., Safronova E. I. USA, China and the WTO: consequences of the US-China trade conflict for world trade // China in world and regional politics. History and modernity. (in Russian)

Поступила в редакцию 08.06.2020 г.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Алексашкин Игорь Владимирович	Кандидат химических наук, доцент кафедры геоэкологии факультета географии, геоэкологии и туризма Таврической академии (структурное подразделение) ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского», г. Симферополь, Российская Федерация
Алиева Амида Джабраиль гызы	Кандидат технических наук, Национальное аэрокосмическое агентство Азербайджана, г. Баку, Азербайджанская Республика
Альсулейман Мохаммад Исса	Аспирант 3 года обучения кафедры социально-экономической географии и территориального планирования ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет», г. Тверь, Российская Федерация
Ашихмин Александр Михайлович	Дипломированный специалист-переводчик (англ. яз.), магистр по направлению 45.04.02 Лингвистика. Теория перевода и межкультурная коммуникация (перевод в сфере бизнеса, политики и социальной работы), г. Воронеж, Российская Федерация
Ашихмина Татьяна Валентиновна	Кандидат географических наук, доцент, ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет», Российская Федерация, г. Воронеж
Барсегян Ашот Георгиевич	Кандидат экономических наук, доцент кафедры мировой экономики Института экономики и управления (структурное подразделение) ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского», г. Симферополь, Республика Крым, Российская Федерация
Бобра Татьяна Валентиновна	Кандидат географических наук, доцент, заведующая кафедрой геоэкологии факультета географии, геоэкологии и туризма Таврической академии (структурное подразделение) ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского», г. Симферополь, Республика Крым, Российская Федерация
Ванюшкин Александр Сергеевич	Доктор технических наук, доцент кафедры мировой экономики Института экономики и управления (структурное подразделение) ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского», г. Симферополь, Республика Крым, Российская Федерация
Вольхин Денис Антонович	Старший преподаватель кафедры экономической и социальной географии и территориального управления факультета географии, геоэкологии и туризма Таврической академии (структурное подразделение) ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского», г. Симферополь, Республика Крым, Российская Федерация

Воронин Игорь Николаевич	Доктор географических наук, профессор, заведующий кафедрой экономической и социальной географии и территориального управления факультета географии, геоэкологии и туризма Таврической академии (структурное подразделение) ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского», г. Симферополь, Республика Крым, Российская Федерация
Горбунов Роман Вячеславович	Кандидат географических наук, временно исполняющий обязанности директора ФГБУН «Федеральный исследовательский центр «Институт биологии южных морей имени А. О. Ковалевского РАН» (ФИЦ ИнБЮМ), г. Севастополь, Российская Федерация
Дешевых Алексей Андреевич	Ученый секретарь, ФГБУН «Центр экспериментальной эмбриологии и репродуктивных биотехнологий», г. Москва, Российская Федерация
Дружинин Александр Георгиевич	Доктор географических наук, профессор, директор Северо-Кавказского НИИ экономических и социальных проблем ФГАОУ ВО «Южный федеральный университет», профессор-исследователь ФГАОУ ВО «Балтийский федеральный университет им. И. Канта», ведущий научный сотрудник ФГБУН «Институт географии РАН»
Дубас Виктория Викторовна	Специалист по геоэкологии, факультет географии, геоэкологии и туризма Таврической академии (структурное подразделение) ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского», г. Симферополь, Республика Крым, Российская Федерация
Игнатьева Анна Владимровна	Координатор молодежного центра ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский государственный университет», г. Томск, Российская Федерация
Карамалян Эмили Вахтанговна	Обучающаяся 4 курса факультета романо-германской филологии ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет», г. Краснодар, Российская Федерация
Керимов Натиг Исрафил оглы	Диссертант, Национальное аэрокосмическое агентство, г. Баку. Азербайджанская Республика
Кнауб Роман Викторович	Кандидат географических наук, доцент кафедры природопользования геолого-географического факультета ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский государственный университет», г. Томск, Российская Федерация
Кобечинская Валентина Григорьевна	Кандидат биологических наук, доцент кафедры экологии и зоологии факультета биологии и химии Таврической академии (структурное подразделение) ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского», г. Симферополь, Республика Крым, Российская Федерация

Куприенко Павел Сергеевич	Доктор технических наук, доцент, заведующий кафедрой «Техносферная и пожарная безопасность» ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет» г. Воронеж, Российская Федерация
Логвина Елена Владимировна	Кандидат экономических наук, доцент, ученый секретарь факультета географии, геоэкологии и туризма, доцент кафедры туризма Таврической академии (структурное подразделение) ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского», г. Симферополь, Республика Крым, Российская Федерация
Лялина Анна Валентиновна	Кандидат географических наук, научный сотрудник Центра социально-экономических исследований региона Института региональных исследований ФГАОУ ВО «Балтийский федеральный университет им И. Канта», г. Калининград, Российская Федерация
Мамедова Улькер Физули гызы	Аспирант, Азербайджанский государственный университет нефти и промышленности, г. Баку, Азербайджанская Республика
Овчинникова Татьяна Валентиновна	Кандидат биологических наук, доцент ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет», г. Воронеж, Российская Федерация
Ожегова Людмила Александровна	Кандидат географических наук, доцент кафедры экономической и социальной географии и территориального управления факультета географии, геоэкологии и туризма Таврической академии (структурное подразделение) ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского», г. Симферополь, Республика Крым, Российская Федерация
Панкеева Анастасия Юрьевна	Учитель географии, МБОУ г. Севастополя «Средняя общеобразовательная школа №11 имени С. С. Виноградова», г. Севастополь, Российская Федерация
Панкеева Татьяна Викторовна	Кандидат географических наук, научный сотрудник лаборатории фиторесурсов отдела биотехнологий и фиторесурсов ФГБУН «Федеральный исследовательский центр «Институт биологии южных морей имени А. О. Ковалевского РАН» (ФИЦ ИнБЮМ), г. Севастополь, Российская Федерация
Панков Сергей Викторович	Доктор географических наук, доцент кафедры природопользования и землеустройства Института математики, естествознания и информационных технологий ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный университет имени Г. Р. Державина», г. Тамбов, российская Федерация
Пашков Сергей Владимирович	Кандидат географических наук, доцент, декан факультета математики и естественных наук Северо-Казахстанский государственный университет им. М. Козыбаева, г. Петропавловск, Республика Казахстан

Пизова Екатерина Викторовна	Обучающаяся 3 курса кафедры физической географии, океанологии и ландшафтоведения факультета географии, геоэкологии и туризма Таврической академии (структурное подразделение) ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского», г. Симферополь, Республика Крым, Российская Федерация
Позаченюк Екатерина Анатольевна	Доктор географических наук, профессор, заведующий кафедрой физической географии, океанологии и ландшафтоведения факультета географии, геоэкологии и туризма Таврической академии (структурное подразделение) ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского», г. Симферополь, Республика Крым, Российская Федерация
Присич Максим Васильевич	Магистрант 1 курса специальности «География» Северо-Казахстанский государственный университет им. М. Козыбаева, г. Петропавловск, Республика Казахстан
Рихтер Андрей Александрович	Кандидат технических наук, ФГБУН «Научно-исследовательский институт аэрокосмического мониторинга “АЭРОКОСМОС”», г. Москва, Российская Федерация
Сазонова Галина Васильевна	Старший преподаватель кафедры экономической и социальной географии и территориального управления факультета географии, геоэкологии и туризма Таврической академии (структурное подразделение) ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского», г. Симферополь, Республика Крым, Российская Федерация
Свербилова Анна Александровна	Аспирант кафедры геоэкологии факультета географии, геоэкологии и туризма Таврической академии (структурное подразделение) ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского», г. Симферополь, Республики Крым, Российская Федерация
Сикач Ксения Юрьевна	Кандидат географических наук, старший преподаватель кафедры экономической и социальной географии и территориального управления факультета географии, геоэкологии и туризма Таврической академии (структурное подразделение) ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского», г. Симферополь, Республика Крым, Российская Федерация
Смирнова Елена Александровна	Кандидат экономических наук, доцент кафедры финансов и кредита Института экономики и управления (структурное подразделение) ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского», г. Симферополь, Республика Крым, Российская Федерация
Субботина Татьяна Васильевна	Кандидат географических наук, доцент, исполняющая обязанности заведующего кафедрой социально-экономической географии географического факультета ФГБОУ ВО «Пермский государственный национальный исследовательский университет», г. Пермь, Российская Федерация

Табунщик Владимир Александрович	Младший научный сотрудник научно-исследовательского центра геоматики ФГБУН «Федеральный исследовательский центр «Институт биологии южных морей имени А. О. Ковалевского РАН» (ФИЦ ИнБЮМ), г. Севастополь, Российская Федерация
Тимофеева Екатерина Александровна	Аспирант кафедры природопользования и землеустройства ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный университет им. Г. Р. Державина», г. Тамбов, Российская Федерация
Хижняк Лилия Викторовна	Бакалавр кафедры экологии и зоологии факультета биологии и химии Таврической академии (структурное подразделение) ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского», г. Симферополь, Республика Крым, Российская Федерация
Чеглазова Мария Евгеньевна	Кандидат географических наук, доцент кафедры туризма ГБОУ ВО РК «Крымский университет культуры, искусств и туризма», г. Симферополь, Республика Крым, Российская Федерация
Шайдурова Екатерина Сергеевна	Аспирант кафедры социально-экономической географии географического факультета ФГБОУ ВО «Пермский государственный национальный исследовательский университет», консультант управления по охране окружающей среды Министерства природных ресурсов, лесного хозяйства и экологии Пермского края, г. Пермь, Российская Федерация
Швец Александра Борисовна	Кандидат географических наук, доцент кафедры экономической и социальной географии и территориального управления факультета географии, геоэкологии и туризма Таврической академии (структурное подразделение) ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского», г. Симферополь, Республика Крым, Российская Федерация
Яковенко Ирина Михайловна	Доктор географических наук, профессор, заведующий кафедрой туризма факультета географии, геоэкологии и туризма Таврической академии (структурное подразделение) ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского», г. Симферополь, Республика Крым, Российская Федерация
Яковлева Светлана Ивановна	Доктор экономических наук, кандидат географических наук, доцент, профессор кафедры туризма и природопользования ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет», г. Тверь, Российская Федерация

СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ I. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ГЕОПОЛИТИКИ И ЭКОГЕОДИНАМИКИ……..……3

Яковенко И. М. , Швец А. Б., Воронин И. Н.
КОНЦЕПТУАЛЬНАЯ СТРУКТУРА СОЗДАНИЯ АТЛАСА СОЦИОКУЛЬТУРНЫХ ПРОЦЕССОВ В КРЫМУ В УСЛОВИЯХ ТРАНСФОРМАЦИИ ПОЛИТИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО ПРОСТРАНСТВА 5

Дружинин А. Г., Лялина А. В.
ПРИМОРСКИЕ МУНИЦИПАЛИТЕТЫ РОССИИ: КОНЦЕПТУАЛИЗАЦИЯ, ИДЕНТИФИКАЦИЯ, ТИПОЛОГИЗАЦИЯ..... 20

Яковенко И. М., Вольхин Д. А.
ОПЫТ СОЗДАНИЯ ГЕОИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ С ФУНКЦИЕЙ ОБНОВЛЕНИЯ ОБШИРНОЙ БАЗЫ ДАННЫХ О СОЦИОКУЛЬТУРНЫХ ПРОЦЕССАХ В КРЫМУ 36

Пашков С. В., Присич М. В.
ИНТЕНСИФИКАЦИЯ РАСТЕНИЕВОДСТВА СЕВЕРО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ: ЭКОНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОТИВОРЕЧИЯ 50

Ванюшкин А. С.
ПЕРСПЕКТИВЫ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ РОССИИ НА ОСНОВЕ СТРУКТУРНОЙ БЮДЖЕТНОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ НАЦИОНАЛЬНЫХ ПРОЕКТОВ..... 63

Смирнова Е. А.
ИННОВАЦИОННЫЙ КЛАСТЕР В УСЛОВИЯХ ТРАНСГРАНИЧНОГО СОТРУДНИЧЕСТВА РЕГИОНОВ..... 90

Горбунов Р. В., Табунщик В. А.
О ВЫДЕЛЕНИИ ГОРОДСКИХ ЛАНДШАФТОВ..... 97

Кнауб Р. В., Игнатьева А. В.
РАЗВИТИЕ СЛОЖНЫХ РЕГИОНАЛЬНЫХ СИСТЕМ ПОД ДЕЙСТВИЕМ КАТАСТРОФ РАЗЛИЧНОГО ГЕНЕЗИСА 127

Альсулейман М. И., Яковлева С. И.
ТЕРРИТОРИАЛЬНО-УРБАНИСТИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА СИРИИ..... 161

Шайдурова Е. С., Субботина Т. В.
ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ ИЗУЧЕНИЯ СОЦИАЛЬНОГО БЛАГОПОЛУЧИЯ НАСЕЛЕНИЯ НА ПРИМЕРЕ ПЕРМСКОГО КРАЯ 161

РАЗДЕЛ II. ПРАКТИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ ГЕОПОЛИТИКИ И ЭКОГЕОДИНАМИКИ……..…159

Позаченюк Е. А., Панкеева Т. В., Панкеева А. Ю., Пизова Е. В.
СОСТОЯНИЕ ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ ГОРОДА ФЕДЕРАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ СЕВАСТОПОЛЯ 161

Ожегова Л. А., Сазонова Г. В., Сикач К. Ю.
ДИНАМИКА РАЗВИТИЯ РЕКРЕАЦИОННОГО ХОЗЯЙСТВА КРЫМА: КАРТОГРАФИЧЕСКАЯ ИНТЕРПРЕТАЦИЯ 172

Чеглазова М. Е.
АНАЛИЗ ВОПРОСОВ ИНВЕСТИРОВАНИЯ В КРУИЗНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ ТУРИСТСКОЙ СФЕРЫ В УСЛОВИЯХ РЕЦЕССИИ МИРОВОЙ ЭКОНОМИКИ ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОГО ФАКТОРА 185

Логвина Е. В.
ИСТОРИЧЕСКАЯ РЕКОНСТРУКЦИЯ СОБЫТИЙ ОДНА ИЗ ФОРМ СОБЫТИЙНОГО ТУРИЗМА..... 206

Рихтер А. А.
ПОДХОДЫ К ВИЗУАЛЬНОМУ ДЕШИФРИРОВАНИЮ ДОРОЖНЫХ ДЕФЕКТОВ ПО ДАННЫМ СПУТНИКОВОЙ И ПАНОРАМНОЙ СЪЁМКИ В ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ШКОЛЬНИКОВ 218

Бобра Т. В., Свербилова А. А.
МОНИТОРИНГ И АНАЛИЗ ТРАНСПОРТНОЙ НАГРУЗКИ В ПРЕДЕЛАХ ГОРОДСКОГО ОКРУГА СИМФЕРОПОЛЬ 232

Тимофеева Е. А., Панков С. В.
АНАЛИЗ ИСТОРИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКОГО ФОРМИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ ГОРОДСКОГО РАССЕЛЕНИЯ ТАМБОВСКОЙ ОБЛАСТИ В СОВЕТСКИЙ ПЕРИОД 244

Ashikhmina T. V., Ovchinnikova T. V., Kuprienko P. S., Ashikhmin A. M.
GEOECOLOGICAL FEATURES OF SOLID MUNICIPAL WASTE STORAGE FACILITIES PLACEMENT IN VORONEZH REGION 254

Керимов Н. И.
ВОПРОСЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ И ОПТИМИЗАЦИИ СО2 В ИНДУСТРИАЛЬНО-АГРАРНЫХ РЕГИОНАХ 265

Кобечинская В. Г., Хижняк Л. В.
РАЗНОГОДИЧНАЯ ДИНАМИКА ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ВОДООБЕСПЕЧЕНИЯ В СЕВЕРНОМ КРЫМУ 272

Алексашкин И. В., Бобра Т. В., Дубас В. В.
ИССЛЕДОВАНИЕ НЕОРГАНИЧЕСКОЙ СОСТАВЛЯЮЩЕЙ ЧЕРНОЗЕМОВ ПРЕДГОРНЫХ БЕЛОГОРСКОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ КРЫМ МЕТОДОМ ИК-СПЕКТРОСКОПИИ 287

Мамедова У. Ф. , Алиева А. Д.
ОПТИМИЗАЦИЯ СУТОЧНЫХ СОЛНЕЧНО–ФОТОМЕТРИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ ОПТИЧЕСКОЙ ТОЛЩИНЫ МАЛЫХ ГАЗОВ С УЧЕТОМ ВЛИЯНИЯ АТМОСФЕРНОГО АЭРОЗОЛЯ 298

Дешевых А. А.
ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПОРОД В МОЛОЧНОМ ПЛЕМЕННОМ СКОТОВОДСТВЕ ЮЖНОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА 305

Карамалян Э. В. , Барсегян А. Г.
«ТОРГОВЫЕ ВОЙНЫ» КАК НОВЫЙ ФОРМАТ ВЗАИМООТНОШЕНИЙ США И КНР 314

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ 321