

На правах рукописи



Карапетян Карен Оганесович

**ОЦЕНКА АНТРОПОГЕННОЙ НАГРУЗКИ И ЭКОЛОГИЧЕСКОГО
СЛЕДА ЗАГОРОДНОЙ НЕДВИЖИМОСТИ В ОКРЕСТНОСТЯХ
ГОРОДА ВЛАДИМИРА**

03.02.08 – экология (биология)

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата биологических наук

Владимир – 2019 г.

Работа выполнена в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»

Научный руководитель: доктор биологических наук, профессор
Трифопова Татьяна Анатольевна

Официальные оппоненты: **Кавтарадзе Дмитрий Николаевич**
доктор биологических наук, старший научный сотрудник, ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова», ведущий научный сотрудник кафедры общей экологии

Луговской Александр Михайлович
доктор географических наук, доцент, ГОУ ВО Московской области Московский государственный областной университет, профессор кафедры экономической и социальной географии

Ведущая организация: Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт экологии Волжского бассейна Российской академии наук

Защита состоится « » 2019 г. в ч. на заседании диссертационного совета Д 212.025.07 при ФГБОУ ВО «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых» по адресу: 600000, г. Владимир, ул. Горького, 87, корп. 1, ауд. 335.

С диссертацией можно ознакомиться в научной библиотеке ВлГУ и на сайте <http://diss.vlsu.ru/>

Отзывы на автореферат в двух экземплярах, заверенные печатью, можно присылать по адресу: 600000, г. Владимир, ул. Горького, 87, ВлГУ, кафедра биологии и экологии.

Автореферат разослан « » 2019 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета,
кандидат биологических наук



Кулагина Екатерина Юрьевна

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность исследования. Современная картина развития городских и пригородных зон отражает тектонические сдвиги в социальном и демографическом устройстве общества. Продолжающийся процесс укрупнения мегаполисов сопровождается неуклонным обезлюдением села. Но одновременно с этим происходит заселение городских окраин и пригородов, возведение новых коттеджных и дачных поселков, постоянный и сезонный переезд горожан за город и фактическое размытие его границ. Четкое разделение городского и сельского уклада исчезает, уступая место новым смешанным формам жизни на два дома, в городской квартире и на даче, зимой и летом. Отсутствие полной и точной статистики по владениям горожан в сельской местности затрудняет получение ясной картины происходящих изменений и осознание их масштабов и последствий. В этой связи изучение загородной недвижимости во Владимирской области представляется актуальным. Вопросы оценки антропогенной нагрузки этих загородных владений представляют как теоретический, так и практический интерес.

Цель исследований заключалась в оценке антропогенного воздействия современной загородной недвижимости в пригородной зоне г. Владимира. Для достижения поставленной цели были решены следующие **задачи**:

1. Провести исторический и географический анализ динамики загородной недвижимости горожан во Владимирской области.
2. Произвести оценку биоемкости Владимирской области.
3. Определить антропогенную нагрузку конечного потребителя природных ресурсов посредством измерения экологического следа (ЭС) домохозяйств в среднем по Владимирской области, сравнив его с показателями биоемкости региона.
4. Измерить и проанализировать экологический след различных типов домохозяйств региона с целью оценить систему «домохозяйство – дача» с точки зрения воздействия ее на окружающую среду и вычленить роль дачи в формировании интегрального экологического следа домохозяйства.

Научная новизна. Изучению трансформации города и села посвящены работы многих отечественных исследователей (Нефедова, 2013, 2017; Махрова, 2008, 2015; Трейвиш, 2015), так же, как и вопросам современной урбанизации (Глазычев, 2008, 2011). В то же время, дачные владения и новое загородное жилье мало отражены в научных публикациях. В нашем исследовании

1. Впервые дан исторический обзор и географический анализ динамики развития загородной недвижимости горожан пригородной зоны г. Владимира.

2. Впервые произведена оценка антропогенного воздействия хозяйственной деятельности на микроэкономическом уровне отдельных домохозяйств г. Владимира и области в терминах ЭС.

3. Впервые произведена детальная оценка биоемкости Владимирской области в соответствии с международными определениями и методиками.

4. Проведен анализ экологического следа исследуемых владимирских домохозяйств и выявлены количественные характеристики антропогенного воздействия их загородных владений в терминах ЭС.

Научно-практическая значимость работы. Результаты исследования могут служить научной основой для оценки антропогенного воздействия различных человеческих систем, от отдельного домохозяйства до поселения, оценки биоемкости территорий любого масштаба, составления планов и программ развития территории, а также в образовательных целях при подготовке специалистов по направлениям: экология, геоэкология, экономическая география, охрана окружающей среды и рациональное природопользование.

Положения, выносимые на защиту.

1. Развитие загородного жилья во Владимирской области отражает общемировые процессы урбанизации и субурбанизации, но имеет ряд характерных российских особенностей, связанных с сезонным характером пользования этим жильем. Территориальное расположение и вид дачных и иных загородных владений определяется рядом факторов, включая историко-географические, климатические, экономические и социальные.

2. Величина ЭС среднего домохозяйства Владимирской области, как элементарного экономического субъекта региона, определяется в первую очередь расходами на питание и жилье и по большей части состоит из углеродного следа, что говорит об определяющем значении использования продуктов нефтепереработки, высокотехнологических товаров и услуг и потребления углеводородов в качестве топлива и источника энергии.

3. Биоемкость Владимирской области отражает богатые запасы природных ресурсов в регионе, основу которых составляют леса и пахотные земли. Величина биоемкости существенно превышает ЭС среднего домохозяйства, что является показателем экологического излишка в регионе.

4. Анализ ЭС домохозяйств региона выявил негативное результирующее воздействие, оказываемое дачами и иной загородной недвижимостью на окружающую среду.

Достоверность результатов работы подтверждается достоверностью исходных данных, корректными методами исследования, оценкой воспроизводимости результатов с помощью статистических методов.

Апробация результатов исследования. Материалы исследования были представлены на Международном научно-практическом семинаре по медицинской географии и экологии человека (г. Владимир, 2015), на IX Международной научно-практической конференции «Экология речных бассейнов» (г. Суздаль, 2018).

Личный вклад автора. Тема, цель, задачи и методы исследования определены автором совместно с научным руководителем. Анкетирование, полевые исследования и фотосъемка, математическая обработка полученных данных проведены автором лично.

Публикации. По результатам исследования опубликовано 4 работы, в том числе 2 в изданиях, рекомендованных ВАК РФ.

Структура и объем работы. Диссертация изложена на 133 страницах текста компьютерной верстки, содержит 14 таблиц, 37 рисунков. Состоит из введения, трех глав, выводов, практических рекомендаций и списка литературы, включающего 92 отечественных и 33 зарубежных источника.

Благодарности. Автор выражает глубокую признательность сотрудникам кафедры биологии и экологии ВлГУ за содействие и внимание к работе, особую благодарность за ценные советы, рекомендации и терпение – научному руководителю, д.б.н., профессору Трифионовой Татьяне Анатольевне.

Содержание работы.

Глава 1. Обзор литературы.

В первой части главы дается исторический научный идей и концепций, легших в основу понятия экологического следа (Мальтус, 1798; Карсон, 1965; Meadows et al., 1972; WCED, 1987; Rees, 1992). Представлен обзор основных отечественных и зарубежных работ, посвященных развитию концепции экологического следа и методик его вычисления (Wackernagel, 1994; Rees, 1996; Chambers, 2000; Global Footprint Network, 2009; Ewing et al., 2010; WWF, 2014). Также, в главе дается оценка работ, посвященных критике инструмента экологического следа (van den Bergh et al., 1999; Haberl et al., 2004; Wiedmann and Barrett, 2010; Linet et al., 2015). Подробно рассматриваются отечественный

научный опыт применения концепции экологического следа (Экологические индикаторы качества роста региональной экономики, 2005; Белик и др., 2013; Регионы и города России: интегральная оценка экологического состояния, 2014; Экологический след субъектов РФ, 2014; 2016).

Во второй части главы представлен обзор научных исследований, посвященных истории и современным мировым процессам урбанизации и дезурбанизации (Тюнел, 1826; Ауэрбах, 1913; Саушкин, 1973; Хегерstrand, 1985; Лаппо, 1997; Полян, 1988); освещены некоторые методы современной геоэкологии, в частности, концепция опорного экологического каркаса (Владимиров, 1982), геоэкологическое картографирование (Кочуров, 1999); рассматриваются работы, изучающие пригородные зоны современных городов, в том числе, российских (Нефедова, 2003; Трейвиш, 2009; Нефедова и др., 2015; Махрова, 2014; Бреславский, 2016).

Показано, что антропогенная нагрузка на экосистемы, сопровождающая современную российскую субурбанизацию, является малоизученной и актуальной темой исследований, как для географической, так и для экологической науки.

Глава 2. Объекты и методы исследования.

Объектами исследования являются различные типы домохозяйств Владимирской области и принадлежащая этим домохозяйствам загородная недвижимость, рассматриваемые в аспекте их антропогенного воздействия на окружающую среду.

В данной главе приводится географическая, экономическая и демографическая характеристика Владимирской области. Дан статистический обзор принадлежащих гражданам участков сельскохозяйственных земель на 2017 г. Предложена следующая классификация форм пригородных домохозяйств Владимирской области:

1. Садовые участки и огороды; 2. Участки с домами в окрестных деревнях и селах; 3. Коттеджные поселки; 4. Отдельной группой выделены так называемые экопоселения.

Методы исследования. Для решения поставленных задач были применены следующие методы и подходы.

Анализ развития пригородной зоны г. Владимира. Для выявления динамики субурбанизации во Владимирской области использовались методы: аналитико-синтетический, картографический и картометрический, полевой, данные дистанционного зондирования, интервьюирование и анкетирование.

Для оценки изменений административных и географических границ города были использованы документы Генерального плана муниципального образования город Владимир, законодательные акты Администрации Владимирской области с 1990 по 2017 г., касающиеся изменений административных границ г. Владимира и муниципального образования (МО) г. Владимир, публикации в официальных СМИ Владимирской области. Анализ полученного картографического материала производился с использованием возможностей геоинформационных систем, в частности, программы ArcGIS (ArcMap 10.4.1).

Окрестности г. Владимира рассматривались в пределах ближней пригородной зоны, ограниченной 20-ти км окружностью вокруг центра города. Исследование динамики развития рассматриваемых классов загородной недвижимости, а именно, дачных объединений, сел и деревень, организованных коттеджных поселков, включало анализ данных государственной статистики, публикаций в СМИ, фотографических данных и личных полевых наблюдений автора, проведенных им интервью. Для картографического анализа изменений границ населенных пунктов города и пригородной зоны в качестве референтных были взяты границы населенных пунктов, отображенные на так называемых картах «Генштаба» 1987 г. Источником картографических данных о современных границах населенных пунктов послужили публичные кадастровые карты, народная карта Яндекс, спутниковые карты Google и Яндекс. Для сравнительного анализа данных использовался инструментарий геоинформационной системы ArcGIS.

Определение границ населенных пунктов производилось путем построения полигональных объектов по их границам на соответствующей карте-подложке с погрешностью 10 м. Погрешности измерения площадей объектов определялись с учетом их линейных размеров.

Оценка антропогенного воздействия загородной недвижимости домохозяйств. Величина и характер антропогенного воздействия домохозяйств оценивались посредством измерения и анализа их экологического следа (ЭС).

Вычисление ЭС. Вычисление ЭС основывалось на методологических стандартах, разработанных Global Footprint Network (Глобальная Сеть Экологического Следа), координатора регулярных международных расчетов экологического следа более чем 200 стран. Был применен метод прямого вычисления экологических следов домохозяйств, использующий данные, собранные непосредственно у источников потребления. Этот метод был реализован в данной работе при помощи программного продукта «Калькулятор

Экологического следа Домохозяйства»¹, который позволяет рассчитать ЭС отдельного домохозяйства. Он представляет собой электронную таблицу, которая содержит около 80 вопросов по шести категориям потребления домохозяйств: питание, жилье, транспорт, товары, услуги и отходы.

Для решения поставленных в нашем исследовании задач был разработан следующий алгоритм.

Сначала был *подсчитан ЭС среднего домохозяйства Владимирской области*. Для этого был составлен его детальный потребительский портрет на основе данных Федеральной службы государственной статистики по Владимирской области. Использовался, в частности, сборник «Основные показатели выборочного обследования бюджетов домашних хозяйств и уровня жизни населения области в 2006–2010 гг.», и другие источники. Были собраны данные о потреблении домохозяйством продуктов питания, непродовольственных товаров, одежды, топлива и других энергоносителей, транспортных и прочих услуг, о количестве и составе произведенных бытовых отходов – всего более 80 позиций, соответствующих набору входных данных используемого нами «Калькулятора ЭС». Эти данные были сгруппированы и просуммированы в соответствии с шестью разделами таблицы «калькулятора ЭС»: питание, жилье, транспорт, непродовольственные товары, услуги и отходы. Полученный набор данных был обработан с помощью программы «Калькулятор ЭС». Таким образом, для среднего по области домохозяйства были посчитаны величина ЭС и его распределение по различным типам биопродуктивной поверхности.

Эти результаты требовались нам для оценки используемой методики, поскольку позволяют получить величину ЭС среднего домохозяйства Владимирской области на основе данных официальной статистики, используемой и другими исследователями. Во-вторых, результаты подсчета ЭС дают основание для последующего анализа биоемкости Владимирской области.

Далее была *произведена оценка биоемкости Владимирской области*. Оценка производилась по методикам, используемым в расчетах международной Системы Национальных Экологических Счетов². Оценка площадей биопродуктивной земной поверхности во Владимирской области производилась на основе статистических данных 2016 г., в частности, «Ежегодного доклада о

¹Версия 3.2, 2003. Авторы М. Wackernagel, С. Monfreda, D. Deumling & R.Dholakia. Версия 1.0 выпущена в 1997 году в Центре Исследований Устойчивого Развития в Universidad Anáhuac de Xalapa, Мексика (Wackernagel et al., 1997).

²База данных, куда заносятся расчеты ЭС и Б планеты и более 200 стран, поддерживаемая Global Footprint Network (Экологический след субъектов Российской Федерации, 2016)

состоянии окружающей среды и здоровья населения Владимирской области», сборников «Владимирская область» и «Владимирская область в цифрах».

На основе полученных результатов был произведен *сравнительный анализ ЭС среднего домохозяйства и биоемкости Владимирского региона*. Анализ позволил сделать вывод об экологическом дефиците или излишке, который испытывает область, выявить детали соотношения «спроса» на биоресурсы, предъявляемого конечным потребителем – домохозяйствами, и «предложения» – наличия ресурсов в регионе.

Для *выявления антропогенного воздействия на окружающую среду загородной, дачной недвижимости горожан* был разработан следующий оригинальный подход

В результате проведенного в 2014–2015 гг. анкетирования среди студентов ВЛГУ были получены детальные данные о потреблении семьями респондентов продовольственных и непродовольственных товаров и услуг.

Все анкетлируемые семьи были разделены на две группы. Первая группа – «горожане», семьи, живущие в городских квартирах в многоквартирных домах и не имеющие второго, загородного жилья. Вторая группа, «дачники», включает семьи, которые либо живут в загородном современном коттедже или в частном доме с прилегающим участком, либо имеют недвижимость за городом (дачу в дачном кооперативе или дом в деревне). В результате обработки анкет «Калькулятором ЭС» и усреднения были получены средние значения ЭС домохозяйств «дачников» и «горожан».

Результаты усреднений ЭС были оценены с применением методов статистического анализа при помощи программы Statistica. Для установления различия статистических выборок использовался непараметрический критерий Манна-Уитни с пороговым уровнем значимости $p = 0,05$.

Сравнительный анализ экологических следов групп «дачников» и «горожан» позволил оценить антропогенное воздействие загородной недвижимости в терминах ЭС домохозяйства.

Последний этап включал *обследование и измерение экологического следа домохозяйств экопоселения Родное*, расположенного в Судогодском районе Владимирской области и представляющего возможную альтернативную, хотя и маргинальную, модель потребления.

Для сбора данных в 2005–2017 гг. автором был предпринят ряд экспедиций в экопоселение, в ходе которых методом включенного наблюдения были исследованы принципы и практика ведения хозяйства поселенцами, проведены интервью и анкетирование.

Анкеты были обработаны «Калькулятором ЭС», результаты усреднены и оценены методами статистического анализа с помощью программы Statistica.

Был произведен сравнительный анализ показателей ЭС домохозяйств экопоселения Родное и следов «горожан» и «дачников», который позволил увидеть характер отличий потребительской модели поселенцев от городской. Для установления различия выборок использовались t-критерий и непараметрический критерий Манна-Уитни с пороговым уровнем значимости $p = 0,05$.

Глава 3. Результаты исследования и их обсуждение.

3.1. Анализ динамики развития пригородных поселений Владимирской области на примере пригородной зоны г. Владимира.

Исследованию пригородной зоны г. Владимира предшествовало рассмотрение истории развития территории, на которой располагался сам город Владимир в его административных границах в течение последних десятилетий.

Город Владимир и его окрестности. В результате проведенного анализа исторических документов было показано, что серией постановлений и законодательных актов администрации Владимирской области за последние три десятилетия границы города Владимира были значительно расширены: к городу были присоединены некоторые окрестные села и поселки, ставшие его окраинными и удаленными микрорайонами. В 2004 г. был создан городской округ Муниципальное Образование г. Владимир, охвативший территорию площадью 330 км². К городу были присоединены села, находящиеся на территории городского округа, ставшие удаленными городскими микрорайонами. В 1980-х гг. Владимир, ограниченный с севера объездной дорогой Москва – Нижний Новгород, а с юга ж/д магистралью, занимал площадь около 38 км². Картометрический анализ (рис. 1.) показал, что после преобразований общая площадь 18 населенных пунктов, входящих в городской округ Владимир, включая сам город Владимир (занимающий около 116,3±0,6 км²) и присоединенные к нему деревни и поселки, составляет 151±1 км².

Дачи, сады и огороды. В разделе рассмотрен самый распространенный в России тип дачных владений – коллективные дачи, сады и огороды. Анализ статистических данных по Владимирской области показал, что при условии «одна городская семья – один участок», до 64 % из 432 тыс. городских семей региона владеют участками в садовых и огороднических объединениях.

Развитие территории г. Владимира в 1987 - 2017 гг.

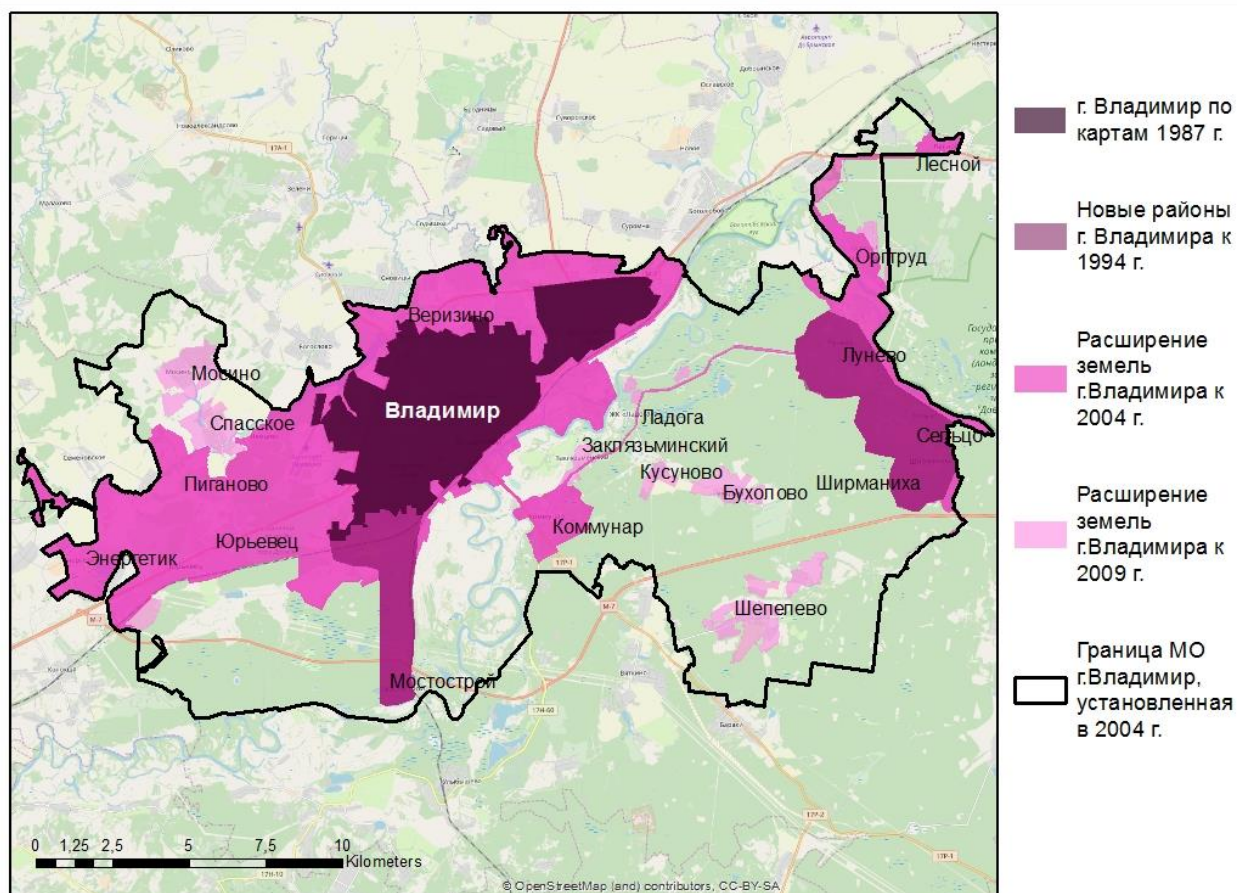


Рисунок 1. Расширение земель г. Владимира в его административных границах с 1987 г. по 2017 г.

Картометрический анализ (рис. 2) показал, что в черте МО г. Владимир расположены 42 дачных кластера общей площадью $14,8 \text{ км}^2$. Всего внутри пригородной зоны Владимира, ограниченной окружностью радиусом 20 км, находятся 94 дачных кластера общей площадью около 29 км^2 , что соответствует приблизительно 36 тыс. дачных участков. Показано, что их владельцами могут являться около 26 % всех городских домохозяйств г. Владимира.

Села и деревни. Принадлежащие горожанам личные подсобные хозяйства в деревнях и селах – это второй, наименее контролируемый, сегмент дачной недвижимости. Оценка статистических данных показывает, что из 223 тыс. личных подсобных хозяйств Владимирской области около 102 тыс. принадлежит городским семьям.

В пригородной зоне, лежащей за пределами границ МО г. Владимир, а снаружи ограниченной 20-ти км окружностью, расположено 152 населенных пункта. Картометрический анализ показал, что суммарная площадь, занимаемая этими населенными пунктами, возросла вдвое: с $47 \pm 2 \text{ км}^2$ по картам 1987 г. до $85 \pm 3 \text{ км}^2$ по современным картам (рис. 2).

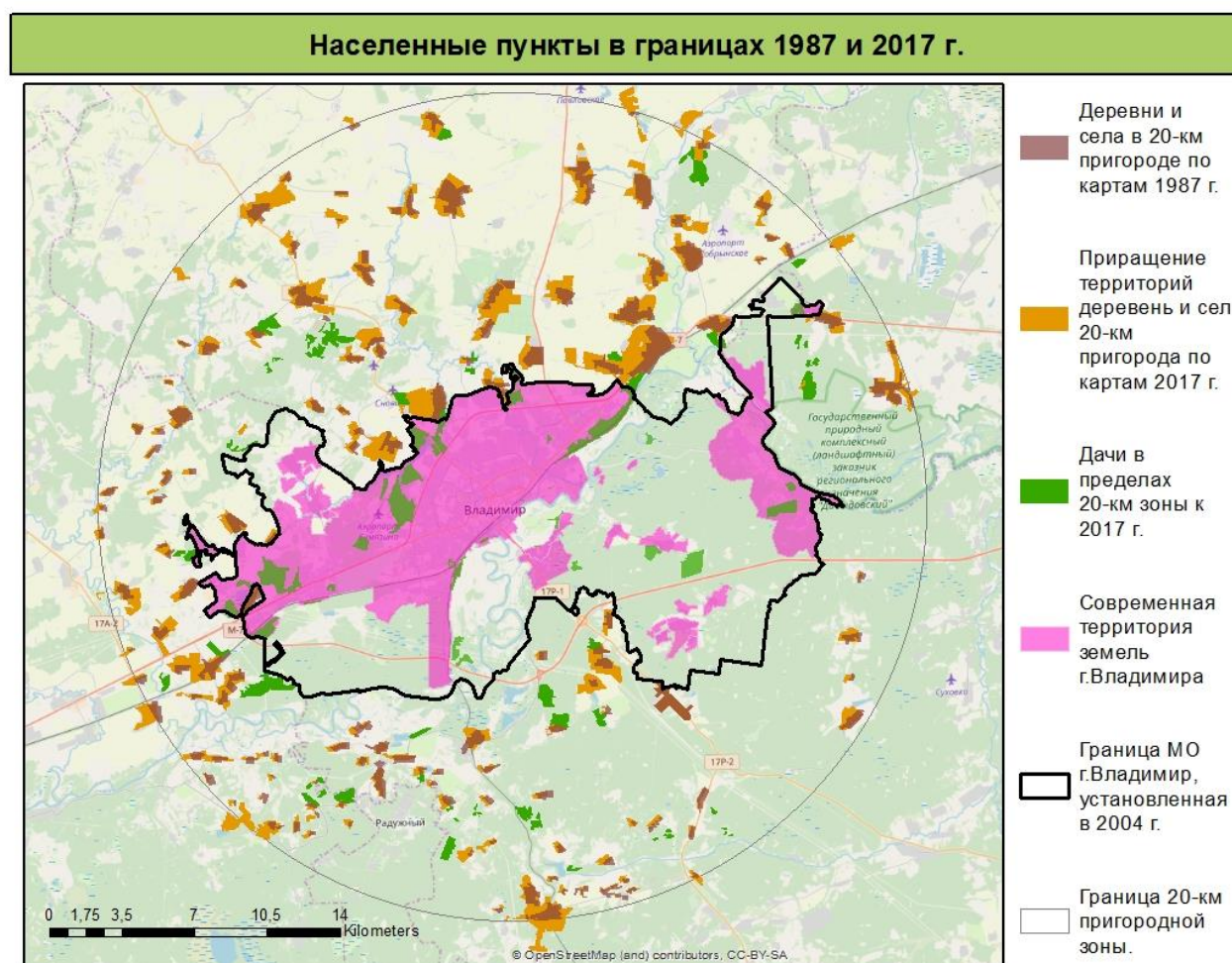


Рисунок 2. Расширение территорий населенных пунктов в черте 20-ти км кольца за границами МО г. Владимир по картам 1987 и 2017 г. Современное расположение дачных кластеров в пределах 20-ти км зоны.

Расширение площади поселений связано с образованием на их границах новых участков с домами, присоединением прилежащих лесных угодий и земель с/х назначения.

Коттеджные поселки. В отличие от рассмотренных выше сезонно-возвратных, дачных типов дезурбанизации, организованные коттеджные поселки, впервые появившиеся в окрестностях Владимира в 2000-х гг., представляют субурбанизацию западного типа – полноценный переезд горожан в пригород. Картографический анализ (рис. 3) показывает, что внутри 20-ти км окружности с центром в г. Владимир построены 25 коттеджных поселков с общим количеством около 1000 домов и общей площадью $4,0 \pm 0,2 \text{ км}^2$.

В границах МО г. Владимир находятся 3 коттеджных поселка суммарной площадью $0,80 \pm 0,03 \text{ км}^2$.

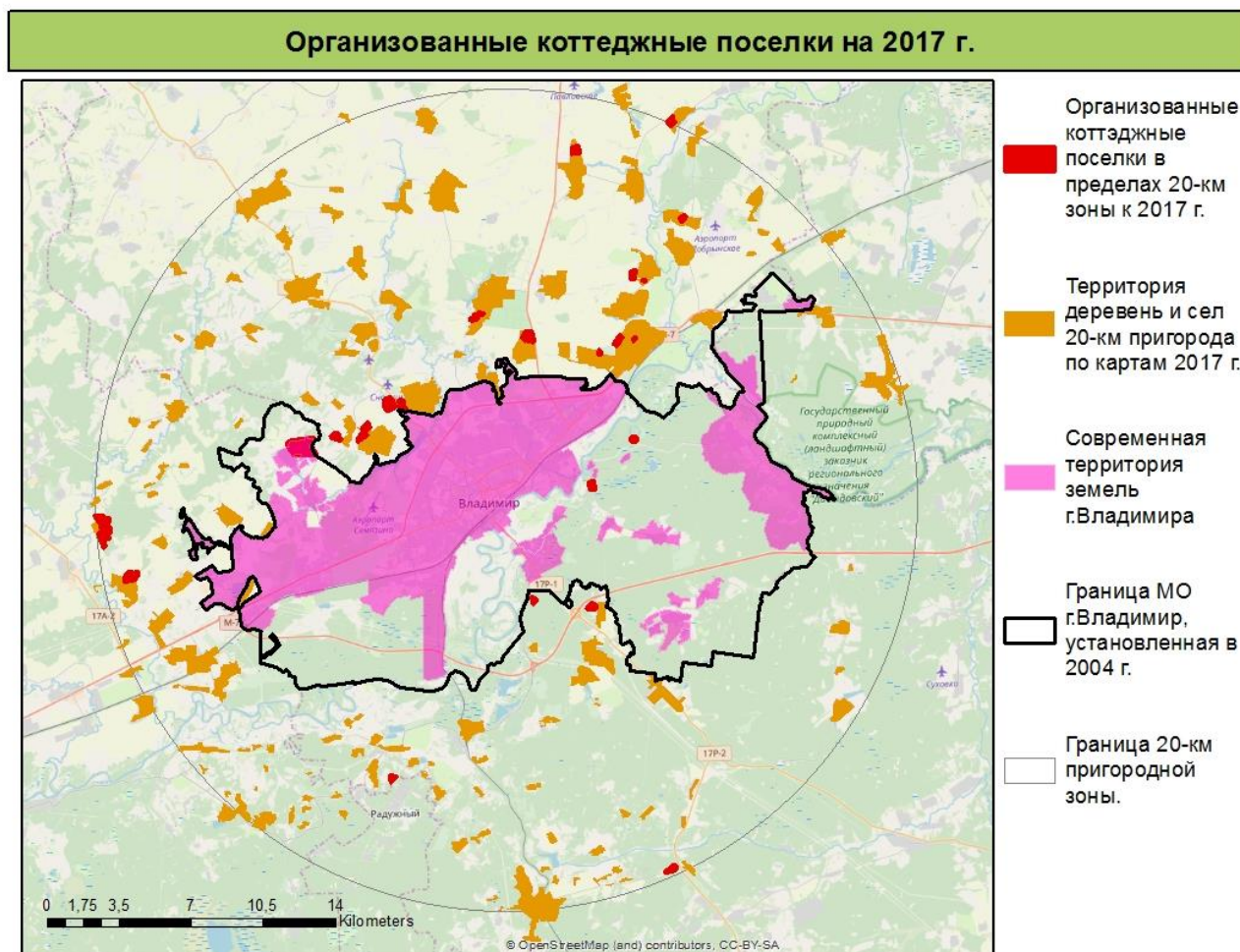


Рисунок 3. Организованные коттеджные поселки внутри МО г. Владимир и 20-ти км пригородной зоны по состоянию на 2017 г.

Анализ результатов. За 30 лет с 1987 по 2017 г. общая площадь поселений 20-ти км круга, включая город Владимир, 170 пригородных сел и деревень, а также дачные кластеры, увеличилась со 105 до 269 км². Анализ демографической статистики показывает, что географическое «разрастание» населенных пунктов в пригородной зоне происходит в отсутствие демографического роста, в результате расширения жизненного пространства горожан в сельскую местность.

Общее количество индивидуальных загородных участков во Владимирской области, включая сады и огороды, личные подсобные хозяйства, участки, предоставленных гражданам для индивидуального жилищного и для дачного строительства, в 2017 г. составило около 616 тыс. Это на 11 % превышает расчетное количество домохозяйств области (553 тыс.). При этом

если сельские домохозяйства владеют почти исключительно личными подсобными хозяйствами, тогда на 432 тыс. городских домохозяйств региона приходится в общей сложности 495 тыс. загородных земельных участков, что на 15 % превышает число городских семей. Большое количество загородных владений горожан объясняется, помимо владения несколькими участками одним домохозяйством, высокой долей собственников – нерезидентов Владимирской области.

3.2. Оценка экологического следа и биоемкости.

Экологический след среднего домохозяйства Владимирской области.

Общая величина ЭС среднего по Владимирской области домохозяйства равна 2,10 глобальных гектар (гга)³ на человека. В таблице 1 представлены результаты расчетов ЭС среднего домохозяйства Владимирской области. В строках расположены показатели ЭС по категориям потребления, а в столбцах – занимаемые ими соответствующие площади биопродуктивных видов суши и воды.

Таблица 1.

Результаты расчета ЭС домохозяйства Владимирской области

Экологический след на одного члена домохозяйства									
Составляющие ЭС	Углеродный след	Пашни	Пастбища	Леса	Застроенные земли	Рыболовные угодья	Всего	Всего	
Категории потребления	м2	м2	м2	м2	м2	м2	м2	гга	%
Питание	452	2 858	1 542	0	0	1 969	6 821	0,68	33%
Жилье	3 592	0	0	1 987	11	0	5 589	0,56	27%
Транспорт	1 945	0	0	0	346	0	2 291	0,23	11%
Товары	2 072	170	27	412	21	0	2 702	0,27	13%
Услуги	997	0	0	73	22	0	1 092	0,11	5%
Отходы	1 556	0	0	921	15	0	2 491	0,25	12%
Всего (м2)	10 613	3 028	1 569	3 392	415	1 969	20 986	2,10	100%
Всего (гга)	1,06	0,30	0,16	0,34	0,04	0,20	2,10		
Всего (%)	51%	14%	7%	16%	2%	9%	100%		

Анализ результатов измерения ЭС показывает, что наиболее существенный вклад вносят потребление продуктов питания – 1/3 от ЭС, и содержание жилья – 27 % ЭС. Основная нагрузка приходится на Углеродный след, т.е., ту часть используемой биоемкости Земли, которая необходима, чтобы поглотить CO₂,

³ Общепринятая единица измерения ЭС и биоемкости, равная гектару земной поверхности со среднемировой биопродуктивностью за определенный год (ЭС субъектов ..., 2016).

выделяющийся в процессе производства и использования транспорта, изготовления, упаковки и перевозки готовых продуктов питания, а также в результате добычи и переработки энергоносителей и выработки энергии для обогрева и освещения жилища.

Полученный результат, сопоставимый с данными других международных (NFA, 2016) и российских исследований экологического следа (Экологический след субъектов РФ, 2016), подтверждает актуальность используемых методик.

Оценка биоемкости Владимирской области. Оценка биоемкости Владимирской области произведена на основе подсчета площадей биопродуктивной поверхности шести различных типов в соответствии с международными стандартами оценки и общепринятой классификацией. Величина биоемкости равна 3,51 гга на одного человека Владимирской области. Результаты подсчета представлены в таблице 2.

Таблица 2.

Оценка биоемкости Владимирской области.

Тип поверхности	Площадь (тыс. га)	ФЭ	ФП	Итого (тыс.гга)	Итого гга/чел
Пашни	652,50	2,51	0,82	1 342,98	0,96
Пастбища	323,00	0,46	0,82	121,84	0,09
Леса	1 581,90	1,26	1,39	2 770,54	1,98
Рыболовные угодья	10,90	0,37	1,00	4,03	0,00
Застроенные земли	326,00	2,51	0,82	670,97	0,48
Всего				4 910,36	3,51
Всего гга на душу населения				3,51	

Анализ экологического следа домохозяйств. Сравнительный анализ экологического следа среднего домохозяйства с показателями биоемкости Владимирской области свидетельствует о значительном экологическом излишке для региона, поскольку общая величина биоемкости превышает ЭС на 1,41 гга (рис. 4). Леса, занимающие около 55 % территории Владимирской области, полностью удовлетворяют суммарный спрос на эту категорию биопродуктивной поверхности. Удовлетворен также спрос на земли, отведенные под пашни и инфраструктуру. Не удовлетворяется ресурсами региона спрос на пастбища, связанный с потреблением продукции животноводства, и спрос на рыболовные угодья.

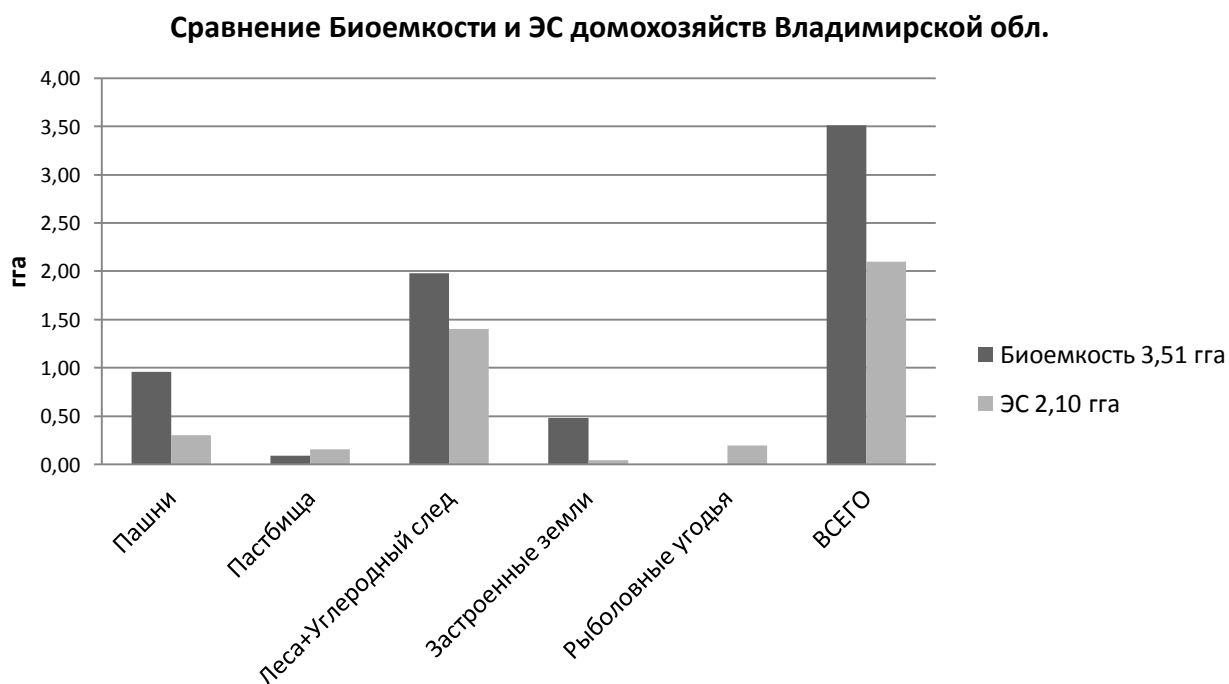


Рисунок 4. Сравнительный анализ Биоемкости и ЭС среднего д/х Владимирской обл.

Воздействие загородной недвижимости на экологический след домохозяйств пригородной зоны г. Владимира. В результате применения оригинальной методики было оценено воздействие загородной недвижимости на экологический след домохозяйства. На основе проведенного анкетирования среди представителей домохозяйств Владимирского региона были подсчитаны средние экологические следы в группах «горожан» и «дачников». Данные, полученные автором в ходе экспедиции автора в экопоселение Родное Владимирской области, позволили подсчитать средний ЭС выборки, состоящей из 10 домохозяйств поселения. Для полученных результатов измерения ЭС была произведена оценка основных статистических характеристик с помощью программы STATISTICA. Результаты представлены в таблице 3.

Ввиду малости числа элементов выборки была проверена нормальность распределения в группах. Для оценки характера распределения в группах использовались критерии нормальности Колмогорова-Смирнова (К-С) и Шапиро-Уилка (Ш-У). Результаты представлены на рисунках 5, 6 и 7.

Уровень значимости p в группе «горожан» оказался выше нормы для обоих критериев: $p > 0,2$ (К-С) и $p = 0,12247 > 0,05$ (Ш-У), а в группе «дачников» – ниже: $p < 0,10$ (К-С) и $p = 0,00003 < 0,05$ (Шап-У). Следовательно, гипотеза о нормальности распределения принимается в группе «горожан» (рис. 5), и отклоняется в группе «дачников» (рис. 6).

Таблица 3.

Сравнительные характеристики результатов описательной статистики по группам «горожан», «дачников» и жителей поселения Родное.

	кол-во эл-в выборки	Среднее значение ЭС (гга)	Доверительный интервал рассеяния среднего		Стандарт. отклонение	Коэффициент вариации (%)	Стандарт. ошибка среднего (при $p=0,05$)
			-95%	+95%			
Горожане	20	2,01	1,89	2,14	0,27	13,30	0,06
Дачники	42	2,46	2,29	2,63	0,55	22,14	0,08
Экопоселенцы	10	1,20	1,00	1,40	0,28	23,25	0,09

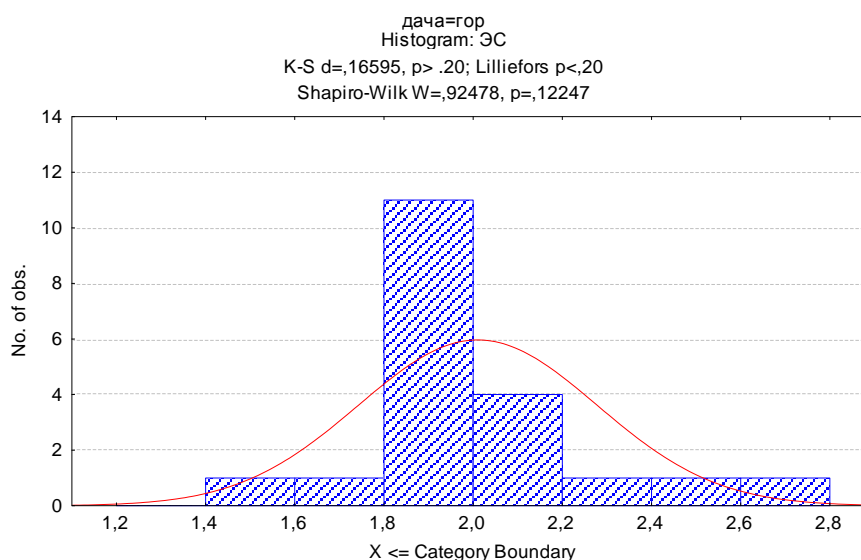


Рисунок 5. Гистограмма распределения в группе «горожан». Распределение нормальное.

Высокий уровень значимости p в группе жителей экопоселения Родное ($p > 0,20$ (К-С) и $p = 0,22397 > 0,05$ (Шап-У)) говорит о нормальности распределения в этой группе (рис. 7).

С учетом характера распределения в группах была произведена оценка достоверности различий их средних значений ЭС. Для оценки достоверности различий средних значений ЭС групп «горожан» и «дачников» использовался непараметрический критерий Манна-Уитни. Расчетный показатель $p = 0,000096 \ll 0,05$ говорит о высокой статистической значимости различия между группами «горожане» и «дачники».

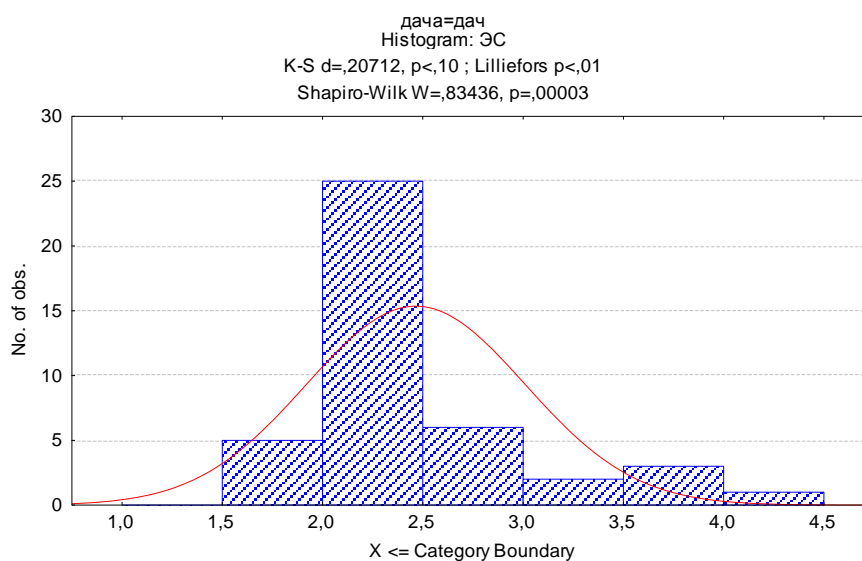


Рисунок 6. Гистограмма распределения в группе «дачников». Распределение не является нормальным.

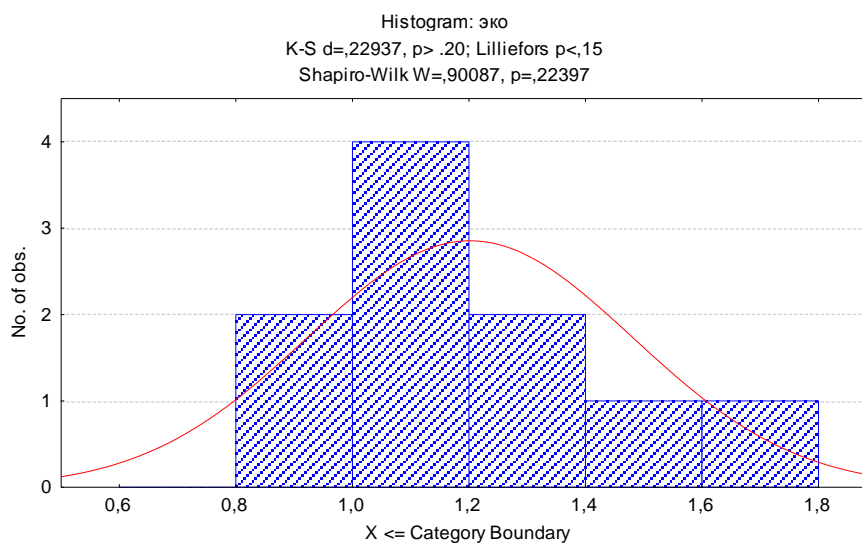


Рисунок 7. Гистограмма распределения в группе экопоселения Родное. Распределение нормальное.

Непараметрический критерий Манна-Уитни использовался также для оценки различия выборок значений ЭС экопоселенцев и «дачников». А для оценки различий нормально распределенных выборок экопоселенцев и «горожан» использовался t-критерий.

Полученные результаты статистических тестов говорят о высокой значимости отличий величин ЭС группы экопоселенцев от групп «горожан» и «дачников» (рис. 8).

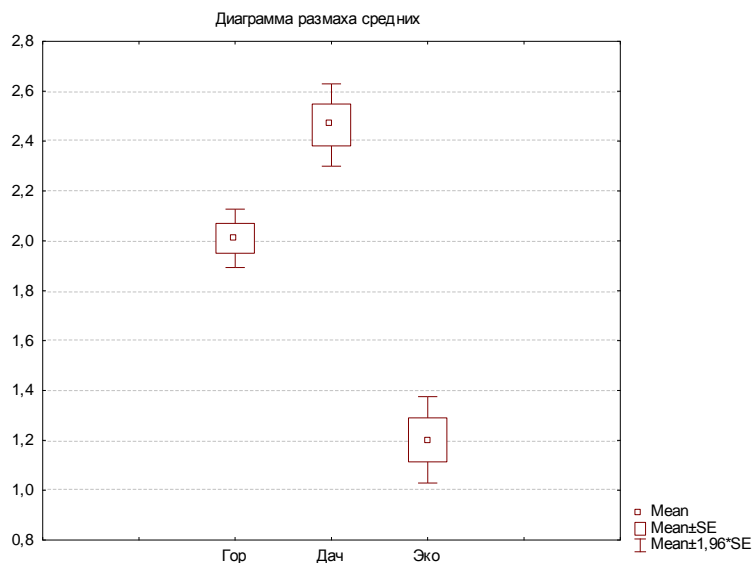


Рисунок 8. Различие средних значений ЭС в группах «горожан» и «дачников» и экопоселения Родное

Сравнительный анализ ЭС домохозяйств разных типов показал, что наиболее затратным с точки зрения экологической нагрузки является потребительский портрет «дачника», а наименее затратным – экопоселенца (таб. 4 и 5, рис. 9 и 10).

Обнаружено, что ЭС «дачников», равный 2,46 гга, на 0,45 гга или на 22 % превышает ЭС «горожан». Установлено, что в потребительской корзине домохозяйств «горожан» наибольший экологический след оставляет раздел Питания, 0,69 гга или 34 %. У «дачников» же максимальную долю ЭС, 0,76 гга, составляет след Жилья (31 %), в два с половиной раза превышающий соответствующий след «горожан», а Питание – лишь 0,57 гга или 23 % от общего ЭС (таб. 4, рис. 9). Показано, что содержание второго жилья, помимо самого участка (Застроенные земли), требующее расхода строительных материалов, электричества, энергоносителей для обогрева и приготовления пищи, дополнительного использования транспорта, увеличивает Углеродный след, спрос на Леса и Пастбища (таб. 5, рис. 10). Выявлено, что уменьшение следа Питания и Услуг «дачников» по сравнению с ЭС «горожан» не компенсирует увеличения экологических следов Жилья, Транспорта и Отходов.

Таблица 4.

Распределение ЭС домохозяйств по категориям потребления

Средний ЭС домохозяйств (на одного члена д/х) по категориям потребления, гга	горожане		дачники		экопоселенцы	
	гга.	%	гга.	%	гга.	%
Питание	0,69	34%	0,57	23%	0,27	23%
Жилье	0,29	15%	0,76	31%	0,58	50%
Транспорт	0,24	12%	0,29	12%	0,16	13%
Товары	0,36	18%	0,41	17%	0,13	11%
Услуги	0,24	12%	0,22	9%	0,02	2%
Отходы	0,18	9%	0,20	8%	0,03	2%
Всего (гга)	2,01	100%	2,46	100%	1,20	100%

Таблица 5.

Распределение ЭС домохозяйств по категориям земли

Выборка	Категории земли	Углеродный след	Пашни	Пастбища	Леса	Застроенные земли	Рыболовные угодья	Всего
горожане	ЭС (гга)	1,01	0,40	0,16	0,24	0,05	0,16	2,01
	ЭС (%)	50%	20%	8%	12%	2%	8%	100%
дачники	ЭС (гга)	1,27	0,35	0,17	0,45	0,11	0,12	2,46
	ЭС (%)	52%	14%	7%	18%	4%	5%	100%
экопоселенцы	ЭС (гга)	0,39	0,20	0,05	0,43	0,10	0,03	1,20
	ЭС (%)	31%	17%	4%	37%	8%	3%	100%

Общая величина ЭС среднего по выборке домохозяйств поселения Родное оказалась равной 1,20 гга, т.е., вдвое меньше среднего следа «дачников», что обеспечивается вдвое меньшими следами Питания и Транспорта, втрое меньшим следом Товаров и в 10 раз меньшими следами Услуг и Отходов (таб. 4, рис. 9).

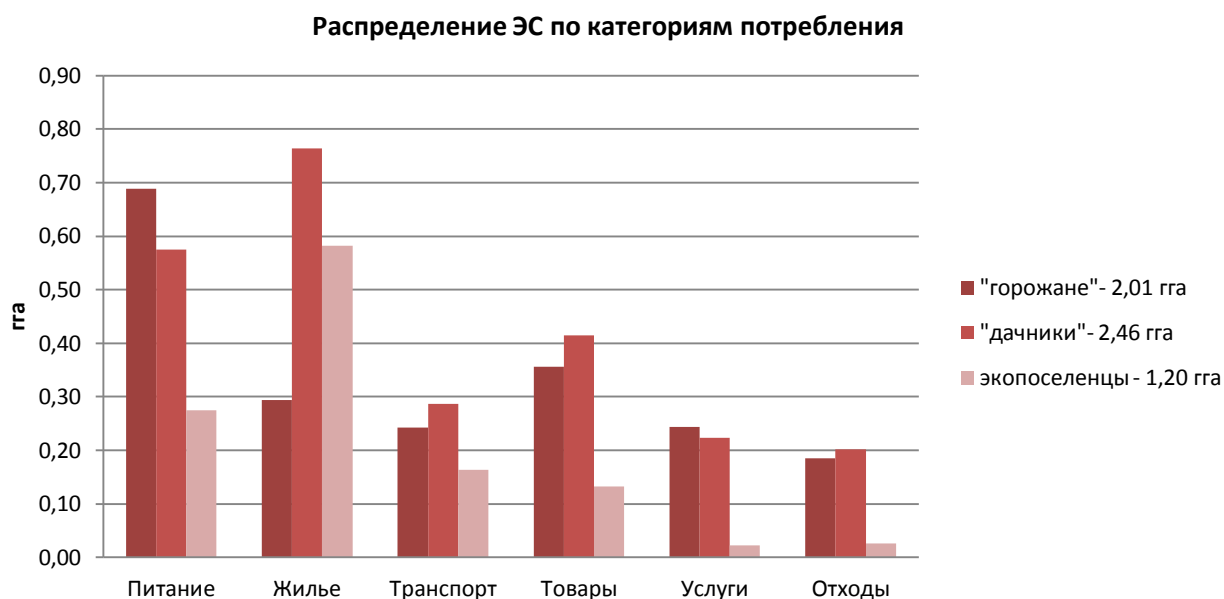


Рисунок 9. Сравнение распределения ЭС по категориям потребления в группах «горожан», «дачников» и поселения Родное

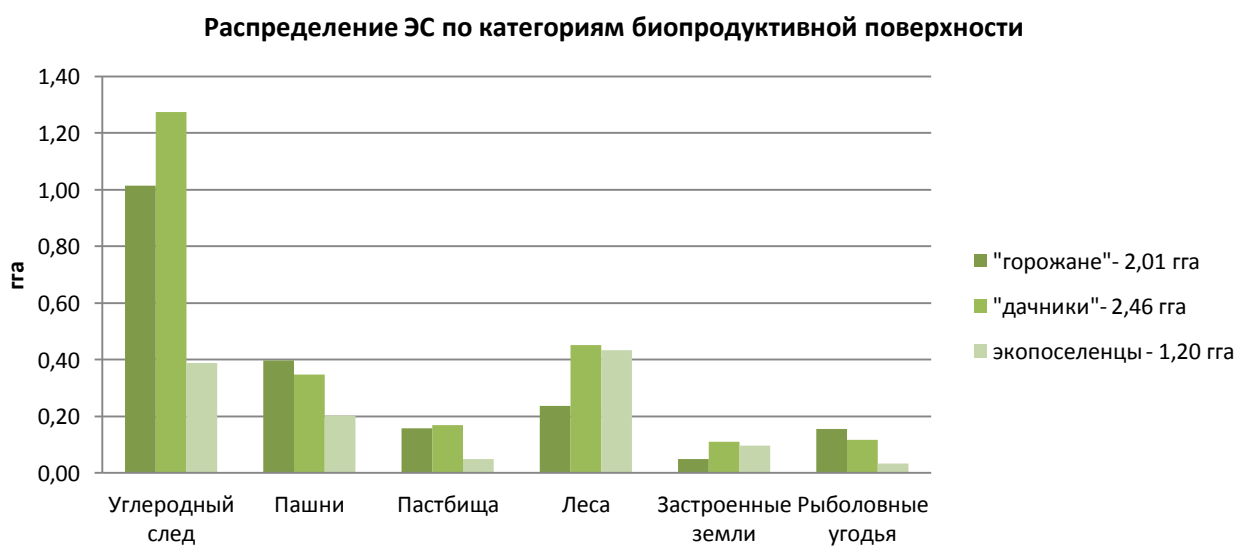


Рисунок 10. Сравнение распределения ЭС по категориям биопродуктивной поверхности в группах «горожан», «дачников» и поселения Родное

Показано, что сознательный отказ жителей экопоселения Родное от городских стандартов потребления и времяпрепровождения позволяет им принципиально сократить (в три раза по сравнению с «дачниками») Углеродный след (таб. 5, рис. 10).

Выводы

1. Последние три десятилетия стали новым этапом освоения пригородного пространства близ регионального центра – г. Владимира. За период с 1987 г. общая площадь поселений внутри 20-ти км зоны (включая город Владимир, 170 пригородных сел и деревень, а также дачные кластеры) увеличилась в два с половиной раза – со 105 до 269 км². Такое территориальное «разрастание» населенных пунктов пригородной зоны в отсутствие демографического роста происходит в результате расширения жизненного пространства горожан в сельскую местность.

2. Происходят изменения функций пригородной зоны вокруг Владимира. Сельскохозяйственные земли и лесные угодья превращаются в рекреационную зону. Постоянное сельское население уступает место дачникам. За счет резко возросшей возвратной мобильности городского населения размывается географическая и социально-экономическая границы между городом и селом. Люди живут одновременно и в городе, и в его пригороде, фактически удваивая свое жизненное пространство. Процесс освоения пригородных территорий проявляется в 3-х основных формах: коллективные сады и огороды; новые участки и дома в окрестных деревнях и селах; организованные коттеджные поселки.

3. Установлено, что до 64 % городских семей области владеет участками в коллективных садах и огородах. Почти половина личных подсобных хозяйств, расположенных в регионе, принадлежат городским семьям. Общее количество загородных участков во Владимирской области на 11 % превышает расчетное количество домохозяйств области (553 тыс.). Большое количество загородных владений горожан объясняется, помимо владения несколькими участками одним домохозяйством, высокой долей собственников – нерезидентов Владимирской области.

4. В настоящее время в 20-ти км зоне вокруг г. Владимира существуют и застраиваются 25 организованных коттеджных поселков с общим количеством около 1000 домов и общей площадью 4 км². Коттеджные поселки представляют субурбанизацию западного типа – полноценный переезд горожан в пригород.

Стихийный характер освоения пригородной зоны, отсутствие ясной концепции и плана ее развития приводят к излишней антропогенной нагрузке и ряду экологических проблем, связанных с водопользованием, обращением с отходами и т.п.

5. Впервые рассчитан экологический след Владимирской области в микроэкономическом масштабе, определена антропогенная нагрузка конечного потребителя природных ресурсов – домохозяйства на уровне его ежедневных бытовых расходов. Установлено, что ЭС среднего домохозяйства

Владимирской области равен 2,10 гга на человека. При этом, из шести выделяемых категорий потребления наибольшую долю в ЭС составляют расходы на питание (32 %) и жилье (27 %). Максимальное давление на экосистемы выражается Углеродным следом, составляющим половину ЭС региона. Одну треть Углеродного следа составляют энергетические расходы, связанные с отоплением и обогревом жилья.

Полученный результат корректен для сопоставления с данными международных исследований по теме.

6. В соответствии с международными стандартами подсчета и общепринятой классификацией произведена оценка биоемкости Владимирской области, которая равна 3,51 гга в среднем на одного человека. Полученное значение биоемкости превышает ЭС среднего домохозяйства на 1,41 гга, что свидетельствует о значительном экологическом излишке для региона. Показано, что леса, занимающие около 55 % территории Владимирской области, полностью удовлетворяют суммарный экологический спрос. Не удовлетворяется ресурсами региона спрос на пастбища, связанный с потреблением продукции животноводства, и спрос на рыболовные угодья.

7. В результате применения оригинальной методики было оценено воздействие загородной недвижимости на экологический след домохозяйства. Произведен сравнительный анализ ЭС домохозяйств разных типов, который показал, что наиболее затратным с точки зрения экологической нагрузки является потребительский портрет «дачника», а наименее затратным – экопоселенца. ЭС «дачников» превышает ЭС «горожан» на 22 %. У «дачников» максимальную долю ЭС составляет след Жилья (31 %), что в 2,5 раза больше следа Жилья «горожан», а Питание – лишь 23 % от общего ЭС. Показано, что содержание второго жилья увеличивает Углеродный след, спрос на Леса и Пастбища. Выявлено, что уменьшение следа Питания и Услуг «дачников» по сравнению с ЭС «горожан» не компенсирует увеличения экологических следов Жилья, Транспорта и Отходов.

8. В настоящее время наблюдается стремительный процесс субурбанизации – расширения города в пригороды. Результаты работы показывают, что современная форма дачевладения, жизнь «на два дома» оказывается наиболее обременительной для природы, поскольку требует наибольшего расхода природных ресурсов. Полноценный переезд в пригород представляется реальной перспективой. Этот процесс уже начался, что подтверждается активным строительством комфортабельных коттеджей и целых коттеджных поселков, занимающих заметные площади в пригородной зоне.

Список работ, опубликованных по теме диссертации:*Статьи в научных журналах, включенных в Перечень ВАК РФ*

1. Карапетян, К.О. Оценка антропогенной нагрузки индивидуальных загородных участков домохозяйств Владимирской области в терминах экологического следа / Трифонова, Т.А., Карапетян, К.О.// Проблемы региональной экологии, 2017. – №3. – С. 93–98.
2. Карапетян, К.О. Анализ экологического следа среднего домохозяйства Владимирской области / Трифонова, Т.А., Карапетян, К.О. // Экология урбанизированных территорий, 2017. – №2. – С. 65–70.
3. Karapetyan K. Assessment of the Ecological Footprint of An Average Household in the Vladimir Region / Karapetyan K., Trifonova T. // Biosciences, Biotechnology Research Asia. – 2015.– Vol. 12(3),– P. 2869–2878. (журнал цитируется в системе «Scopus»)

Статьи в других научных изданиях

4. Карапетян, К.О. Картометрический анализ изменения границ населенных пунктов в пригородной зоне г. Владимира / Карапетян, К.О. // Экология речных бассейнов: Труды IX Международной научно-практической конференции. / Под общ. ред. проф. Т.А. Трифоновой; Владими. гос. ун-т им. А.Г. и Н.Г. Столетовых, Владимир, 2018. – С.504–510.