

*На правах рукописи*

**Кашин Алексей Александрович**

**ИССЛЕДОВАНИЕ ЛАНДШАФТНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ  
ТЕРРИТОРИИ УДМУРТИИ КАК ФАКТОРА  
ХОЗЯЙСТВЕННОГО ОСВОЕНИЯ И РАССЕЛЕНИЯ  
НАСЕЛЕНИЯ**

Специальность: 25.00.23 – Физическая география и биогеография, география  
почв и геохимия ландшафтов

**Автореферат**  
диссертации на соискание ученой степени  
кандидата географических наук

Пермь 2016

Работа выполнена на кафедре физической и общественной географии института естественных наук ФГБОУ ВПО «Удмуртский государственный университет».

**Научный руководитель:** **Стурман Владимир Ицхакович,**  
доктор географических наук, профессор  
кафедры экологии и природопользования  
Удмуртского государственного университета  
(г. Ижевск)

**Официальные оппоненты:** **Ямашкин Анатолий Александрович,**  
доктор географических наук, профессор,  
декан географического факультета,  
заведующий кафедрой землеустройства и  
ландшафтного планирования Мордовского  
государственного университета им. Н.П.  
Огарева (г. Саранск)

**Фролова Ирина Викторовна,**  
кандидат географических наук, доцент  
кафедры физической географии и  
ландшафтной экологии Пермского  
государственного национального  
исследовательского университета (г. Пермь)

**Ведущая организация:** Санкт-Петербургский государственный  
университет (г. Санкт-Петербург)

Защита состоится « 19 » февраля 2016 г. в 13-30 на заседании диссертационного совета Д 212.189.10 при Пермском государственном национальном исследовательском университете по адресу: 614990, г. Пермь, ул. Букирева, 15, корп. 8, ауд. 215. Факс (342) 239-63-54, e-mail: t\_balina@mail.ru.

С диссертацией можно ознакомиться в читальном зале научной библиотеки Пермского государственного национального исследовательского университета. Электронная версия текста диссертации и автореферата доступна на сайте ПГНИУ по адресу: [www.psu.ru](http://www.psu.ru) и официальном сайте ВАК РФ.

Автореферат разослан « » декабря 2016 г.

Ученый секретарь диссертационного совета,  
кандидат географических наук, доцент

Т.А. Балина

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

**Актуальность работы.** Пространственная неоднородность населенной человеком части Земли складывается под воздействием природных и социально-экономических факторов. Природная неоднородность первична, человек всегда имел и имеет с ней дело при заселении и освоении территории.

При принятии управленческих решений в сфере территориального планирования и управления природопользованием зачастую руководствуются только социально-экономическими факторами и сложившимися административными границами, при этом игнорируя природную (ландшафтную) дифференциацию территории. В числе очевидных «перегибов» – планы по развитию сельского хозяйства регионов в разрезе муниципальных образований и сравнение показателей (урожайности, валовых сборов и т.д.) только как индикатора работы местных властей. При этом объективные предпосылки – плодородие почв, увлажненность, вероятность засух и т.д. зачастую не принимаются во внимание.

В настоящее время дополнительную актуальность ландшафтными исследованиям придает необходимость поиска «точек роста» в секторах экономики, не связанных с добычей и переработкой минеральных ресурсов, в частности, таких как производство экологически чистой сельскохозяйственной продукции и туристско-рекреационная деятельность.

При изучении и планировании расселения, хозяйства и природопользования необходимо учитывать объективно существующие и обладающие внутренним единством участки земной поверхности – ландшафты, а также границы, разделяющие их. Только одновременный учет и социально-экономических, и природных факторов может обеспечить эффективное управление природопользованием, включая оптимальное обеспечение населения ресурсами, развитие отдельных отраслей экономики, связанных с использованием местных ресурсов (в том числе рекреации и туризма), формирование экологического каркаса территории, обеспечивающего сохранение ландшафтного разнообразия.

**Цель работы** – выявление роли ландшафтной дифференциации территории Удмуртской Республики в хозяйственном освоении и расселении населения.

Для достижения цели решались следующие **задачи**:

1. Выявление основных ландшафтных характеристик, определяющих характер расселения населения и хозяйственного освоения территории;
2. Исследование аспектов влияния системы расселения и природопользования на ландшафтную дифференциацию;
3. Анализ влияния особенностей рельефа на характер хозяйственного

освоения и расселения населения;

4. Исследование внутренней неоднородности ландшафтов как фактора полифункциональности в плане хозяйственного использования;

5. Выявление закономерностей размещения населения Удмуртии относительно ландшафтных рубежей.

**Объектом исследования** является ландшафтная организация территории Удмуртской Республики.

**Предмет исследования** – ландшафтные характеристики как фактор хозяйственного освоения и формирования особенностей размещения населения Удмуртии.

**Методологическое и теоретическое значение** для данного исследования имели труды отечественных и зарубежных ученых – географов: Д.Л. Арманда, Н.А. Гвоздецкого, А.А. Григорьева, О.П. Ермолаева, А.И. Зырянова, А.Г. Исаченко, С.В. Калесника, С.А. Ковалева, Ф.Н. Милькова, Н.Н. Назарова, В.А. Николаева, Б.Б. Родомана, И.И. Рысина, Ю.Г. Саушкина, В.И. Стурмана, М.Д. Шарыгина, А.А. Ямашкина, Я. Демека, Э. Неефа и др.

**Информационной базой** послужили общегеографические и тематические карты Удмуртской Республики, официальные статистические данные, фонды кафедр физической и общественной географии, экологии и природопользования института естественных наук УдГУ, издания краеведческого характера, данные самостоятельных исследований в процессе проведения учебных практик студентов и экспедиций в рамках инженерно-экологических изысканий 2009-2015 гг. по районам УР.

**Научная новизна.** В рамках исследования впервые для территории Удмуртии применен ландшафтный подход в объяснении особенностей размещения населения и характера освоенности территории. Выявлена роль ландшафтных границ различной степени выраженности в расселении, а также выполнен корреляционный анализ связей физико-географических и расселенческих показателей в разрезе природных (а не административных) территориальных единиц. Предложены новые подходы к оценке ландшафтных факторов в развитии сельского хозяйства и формировании визуально-эстетического потенциала территории.

**Практическая значимость работы.** Данные, собранные в процессе работы, позволяют решать ряд задач, связанных с управлением природопользованием и территориальным планированием в целом. Ландшафтную дифференциацию территории необходимо учитывать при составлении схем территориального планирования регионов и муниципальных образований. Объективные природные факторы лежат в основе формирования системы расселения. Поэтому при решении вопросов, связанных с развитием

городских агломераций, промышленных узлов, сельскохозяйственных районов и т.д. невозможно обойтись без учета ландшафтных характеристик. В схемах территориального планирования раздел «Комплексная оценка территории» предполагает обязательное изучение ландшафтной структуры.

Собранные данные позволяют использовать их для любых территориальных единиц: будь то муниципальные образования, либо ландшафты и более мелкие единицы, такие как местности и урочища.

Данные, полученные в ходе работы, в виде рекомендаций внедрены в работу муниципального бюджетного учреждения «Архитектурно-планировочное бюро» в г. Ижевске (справка о внедрении № 122 от 11.02.2015) и ООО «Архитектурное бюро Шевкунова» (справка о внедрении № 08/02 от 18.02.2015), а также использовались при инженерно-экологических изысканиях, выполнявшихся ФГБОУ ВПО «Удмуртский государственный университет».

**Апробация работы.** Основные положения диссертации докладывались на конференциях молодых ученых в рамках Большого географического фестиваля (Санкт-Петербургский государственный университет) в 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2013, 2014 гг., на научной Ассамблее АРГО (Ассоциации российских географов – обществоведов) (Санкт-Петербург, 2012 г.), на Всероссийской научно-практической конференции с международным участием Удмуртского государственного университета (Ижевск, 2014 г.), международной научно-практической конференции «География и регион» (Пермь, 2015 г.).

**Публикации.** По теме диссертации опубликовано 15 работ, в том числе 2 статьи в рецензируемых журналах, рекомендованных ВАК.

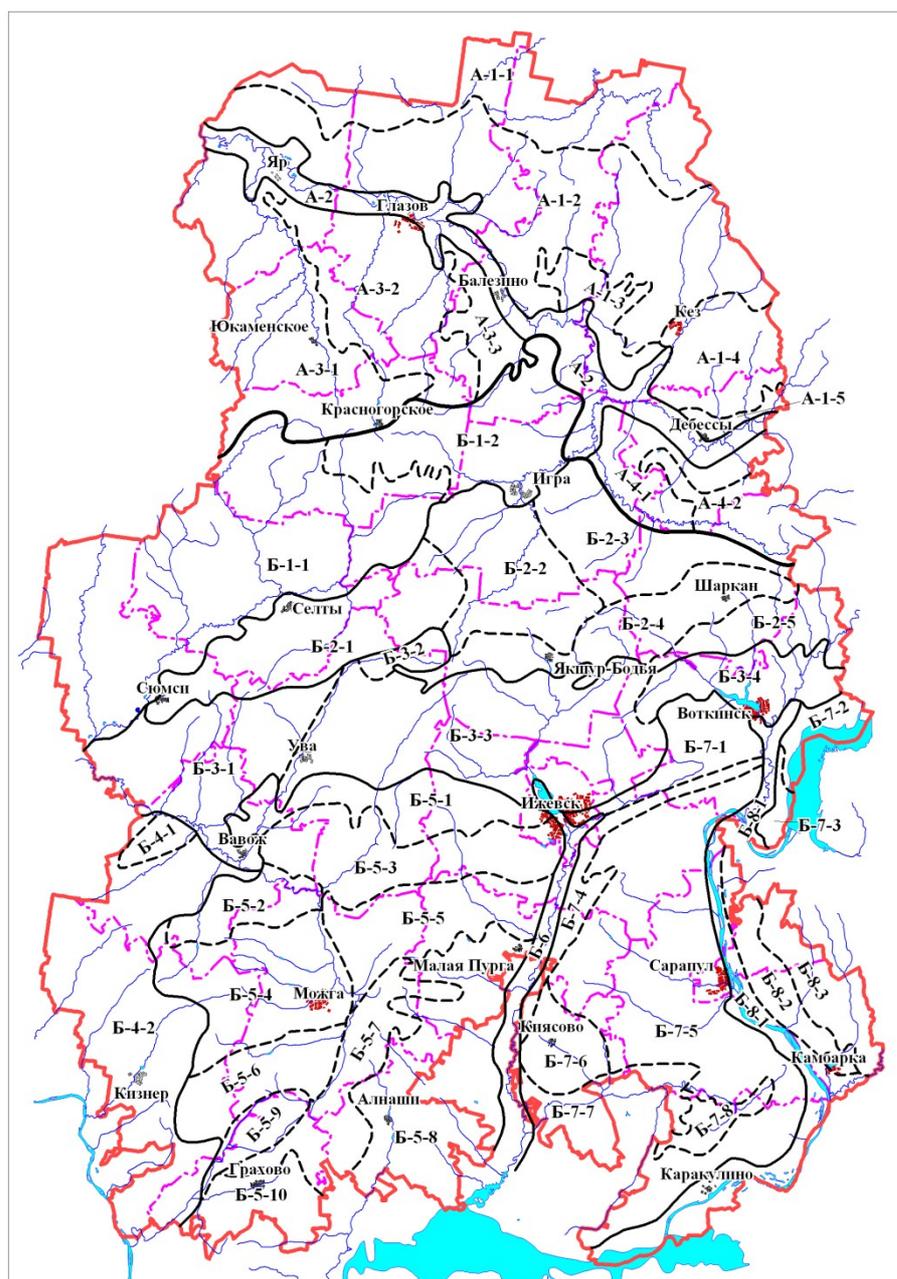
**Структура и объем работы.** Диссертация состоит из введения, пяти глав основного текста и заключения общим объемом 161 страница. Также она включает приложение (22 стр.), содержит 27 рисунков, 23 таблицы по тексту, 2 таблицы в приложении, список литературы из 133 наименований.

## ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ДИССЕРТАЦИИ

**1. Важнейшей составляющей системы расселения и характера хозяйственного освоения Удмуртской Республики является ландшафтная организация территории.**

При визуальном ознакомлении с крупно- и среднемасштабными картами Удмуртии очевидна неоднородность заселения территории. Хорошо дренированные, с мозаичным почвенным покровом, возвышенности, как правило, густо заселены. Наоборот, покрытые эоловыми отложениями, слабо дренированные низменности имеют редкую сеть населенных пунктов и дорог.

В работе использована схема физико-географического (ландшафтного) районирования Удмуртии В.И. Стурмана (рис. 1).



- - граница зоны и подзоны
- - - - - границы ФГ районов
- - - - - границы ландшафтов

Рисунок 1. Схема физико-географического районирования Удмуртии

Размещение населения рассмотрено относительно границ ландшафтов, выделенных по совокупности природных характеристик. При построении схемы первичными явились ландшафтные рубежи, в первую очередь, геолого-геоморфологического характера (крутые склоны речных долин, куэстовые уступы, границы распространения эоловых массивов). В данной схеме районирования на территории Удмуртии выделяется 12 физико-географических районов и 44 ландшафта. 2 района на ландшафты не подразделяются, общее число выделяемых территориальных единиц – 46.

Из природных характеристик физико-географических районов и ландшафтов для анализа были выбраны, с одной стороны, оказывающие наибольшее влияние на характер освоения и заселения территории, а с другой – находящиеся под непосредственным влиянием человека и наиболее быстро трансформирующиеся в ходе хозяйственной деятельности (табл. 1). К первым относятся характеристики рельефа, гидрографической сети и почвенного покрова, ко вторым – распространения и конфигурации лесных массивов.

Таблица 1

Характеристики физико-географических районов и ландшафтов

природные	расселенческие
- залесенность (%)	- густота дорожной сети (км/км <sup>2</sup> )
- удельная протяженность опушек (км/км <sup>2</sup> )	- плотность сельского населения (чел/км <sup>2</sup> )
- густота речной сети (км/км <sup>2</sup> )	- плотность сельскохозяйственного населения (чел/км <sup>2</sup> )
- индекс расчлененности рельефа (км/км <sup>2</sup> )	- людность сельских населенных пунктов (чел.)
- доля дерново-слабо- и среднеподзолистых почв (%)	- людность сельскохозяйственных населенных пунктов (чел.)
- доля дерново-сильно и сильноподзолистых почв (%)	- плотность сельских населенных пунктов (ед/100 км <sup>2</sup> )
- доля серых лесных почв (%)	- плотность сельскохозяйственных населенных пунктов (ед/100 км <sup>2</sup> )
- доля дерново-карбонатных почв (%)	
- доля дерново-аллювиальных почв (%)	
- доля смытых и намывных почв оврагов и балок (%)	
- доля группы гидроморфных почв (%)	
- расчлененность почвенного покрова (км/км <sup>2</sup> )	

Примечания к таблице:

1. удельная протяженность опушек получена как отношение суммарной длины лесных контуров, выделенных на карте масштаба 1:200000, к площади ландшафта;

2. индекс расчлененности рельефа получен как отношение суммарной длины горизонталей высотой сечения 20 м в пределах ландшафта к его площади (показатель интегрирует горизонтальную и вертикальную расчлененность)

3. расчлененность почвенного покрова получена как отношение суммарной длины почвенных ареалов, выделенных на карте масштаба 1:200000, к площади ландшафта

Расселенческие характеристики касаются в основном размещения сельского и сельскохозяйственного населения. К сельскому отнесено все население, кроме жителей городов (в настоящее время все бывшие поселки городского типа также имеют статус сельских поселений). К сельскохозяйственному – население всех сельских поселений, кроме бывших ПГТ, районных центров (в т.ч. сельских), а также поселков, возникших как промышленные, транспортные, военные населенные пункты. Смысл разделения в том, что сельскохозяйственное расселение связано непосредственно с ландшафтными условиями территории, в первую очередь, с возможностью ведения земледелия. Густота дорожной сети – показатель, характеризующий общий уровень и равномерность освоенности территории.

Для выявления связи природных и расселенческих характеристик были

рассчитаны коэффициенты корреляции (фрагмент приведен в табл. 2).

Таблица 2

Коэффициенты парной корреляции природных и расселенческих показателей

	густота дорожной сети	плотность сельского	хозяйственного	пунктов сельских	хозяйственных
залесенность	<b>-0,78</b>	<b>-0,48</b>	<b>-0,79</b>	<b>-0,78</b>	<b>-0,79</b>
удельная протяженность опушек	<b>0,32</b>	0,14	0,28	<b>0,48</b>	<b>0,50</b>
расчлененность рельефа	<b>0,46</b>	0,27	<b>0,46</b>	<b>0,58</b>	<b>0,59</b>
доля дерново-слабо- и среднеподзолистых почв	<b>0,45</b>	0,21	<b>0,45</b>	<b>0,42</b>	<b>0,43</b>
доля дерново-сильноподзолистых и сильноподзолистых почв	<b>-0,39</b>	<b>-0,30</b>	<b>-0,46</b>	<b>-0,45</b>	<b>-0,45</b>
доля серых лесных почв	<b>0,41</b>	0,25	<b>0,42</b>	<b>0,37</b>	<b>0,37</b>
доля дерново-аллювиальных почв	<b>-0,40</b>	-0,09	-0,26	<b>-0,36</b>	<b>-0,37</b>
доля дерново-карбонатных почв	0,24	<b>0,31</b>	0,22	<b>0,40</b>	<b>0,40</b>
доля группы гидроморфных почв	<b>-0,58</b>	-0,24	<b>-0,48</b>	<b>-0,49</b>	<b>-0,50</b>
расчлененность почвенного покрова	0,15	0,14	0,17	<b>0,38</b>	<b>0,42</b>

Выделены коэффициенты, значимые при данной выборке ( $n = 46$ ) с уровнем значимости  $\alpha = 0,05$  (по распределению Стьюдента). В этом случае значимыми можно считать значения коэффициента корреляции выше  $|0,30|$ .

В наибольшей степени с природными характеристиками связаны плотность сельских и сельскохозяйственных населенных пунктов и густота дорожной сети. Именно эти показатели говорят о степени освоенности территории и равномерности освоения. При этом плотность населения не является прямым следствием освоенности, т.к. даже многочисленное население может быть сосредоточено в пределах небольшого числа крупных поселков. Исходя из полученных данных, можно сделать вывод, что наиболее благоприятными для освоения (в первую очередь, сельскохозяйственного) являются ландшафты, обладающие расчлененным рельефом, с повышенной долей дерново-слабо- и среднеподзолистых, серых лесных и дерново-карбонатных почв. В таких ландшафтах относительно небольшие лесопокрываемые площади представлены в виде значительного числа массивов с изрезанными контурами.

Кроме того, было проанализировано расположение населения относительно ландшафтных границ. Для этого все населенные пункты с людностью более 500 жителей (в которых проживает почти 90% населения Удмуртии) были условно разделены на «приграничные» и «внутренние». К первым были отнесены те, которые полностью или частично располагаются в

пределах полосы шириной 1 км от границы ландшафта. Ширина в 1 км обусловлена линейными размерами самой многочисленной группы поселений с численностью жителей от 500 до 750. Кроме того, километровый радиус – это ближайшее окружение поселения, где сосредоточена значительная часть сельскохозяйственных угодий (огороды, частично – пастбища и сенокосы), водозабор, пруд как объект рекреации и/или водоснабжения и т.д. То есть, даже если сам населенный пункт не находится непосредственно на ландшафтном рубеже, здесь могут находиться объекты его жизнеобеспечения. Результат представлен в табл. 3.

Таблица 3

Размещение населенных пунктов относительно границ ландшафтов

населенные пункты с людностью, чел.:	количество «приграничных» н.п./численность населения в них (тыс. чел.)	количество «внутренних» н.п./численность населения в них (тыс. чел.)
более 10 тыс.	9 / 1003,8	1 / 49,3
от 5 до 10 тыс.	10 / 64,1	4 / 27,8
от 2,5 до 5 тыс.	10 / 31,9	6 / 18,6
от 1 до 2,5 тыс.	26 / 37,3	29 / 41,5
от 0,75 до 1 тыс.	22 / 18,9	12 / 9,9
от 0,5 до 0,75 тыс.	27 / 17,3	48 / 29,4
итого	104 / 1173,3	100 / 176,5

Наибольший контраст между населением «приграничных» и «внутренних» населенных пунктов наблюдается в первой группе (более 10 тыс. чел.). Во второй (от 5 до 10 тыс. чел.) разница существенно уменьшается, а в четвертой и шестой (от 1 до 2,5 и от 0,5 до 0,75 тыс. чел.) количество «внутренних» поселений превышает количество «приграничных». Но с учетом занимаемых площадей ситуация иная. Суммарная площадь «приграничных» полос в км<sup>2</sup> численно равна их периметру в км, т.к. принятая ширина полосы 1 км. Таким образом площадь «приграничных» полос по всем ландшафтам и районам Удмуртии составила 10700 км<sup>2</sup> (или 25,5% территории). Следовательно, внутренние части ландшафтов составляют 31300 км<sup>2</sup> (74,5%). Результаты приведены в табл. 4-9.

Таблица 4

Размещение поселений с людностью более 10 тыс. чел.

	«приграничная» полоса	«внутренние» части	всего
населенные пункты, ед.	9	1	10
население, тыс. человек	1003,8	49,3	1053,1
доля населения, %	95,3	4,7	100
площадь, км <sup>2</sup> (%)	10700 (25,5)	31300 (74,5)	42000 (100)
плотность населения, чел/км <sup>2</sup>	93,8	1,6	25,1

Таблица 5

Размещение поселений с людностью от 5 до 10 тыс. чел.

	«приграничная» полоса	«внутренние» части	всего
населенные пункты, ед.	10	4	14
население, тыс. человек	64,1	27,8	91,9
доля населения, %	69,7	30,3	100
площадь, км <sup>2</sup> (%)	10700 (25,5)	31300 (74,5)	42000 (100)
плотность населения, чел/км <sup>2</sup>	6,0	0,9	2,2

Таблица 6

Размещение поселений с людностью от 2,5 до 5 тыс. чел.

	«приграничная» полоса	«внутренние» части	всего
населенные пункты, ед.	10	6	16
население, тыс. человек	31,9	18,6	50,5
доля населения, %	63,2	36,8	100
площадь, км <sup>2</sup> (%)	10700 (25,5)	31300 (74,5)	42000 (100)
плотность населения, чел/км <sup>2</sup>	3,0	0,6	1,2

Таблица 7

Размещение поселений с людностью от 1 до 2,5 тыс. чел.

	«приграничная» полоса	«внутренние» части	всего
населенные пункты, ед.	26	29	55
население, тыс. человек	37,3	41,5	78,8
доля населения, %	47,3	52,7	100
площадь, км <sup>2</sup> (%)	10700 (25,5)	31300 (74,5)	42000 (100)
плотность населения, чел/км <sup>2</sup>	3,5	1,3	1,9

Таблица 8

Размещение поселений с людностью от 0,75 до 1 тыс. чел.

	«приграничная» полоса	«внутренние» части	всего
населенные пункты, ед.	22	12	34
население, тыс. человек	18,9	9,9	28,8
доля населения, %	65,6	34,4	100
площадь, км <sup>2</sup> (%)	10700 (25,5)	31300 (74,5)	42000 (100)
плотность населения, чел/км <sup>2</sup>	1,8	0,3	0,7

Таблица 9

Размещение поселений с людностью от 0,5 до 0,75 тыс. чел.

	«приграничная» полоса	«внутренние» части	всего
населенные пункты, ед.	27	48	75
население, тыс. человек	17,3	29,5	46,8
доля населения, %	37,0	63,0	100
площадь, км <sup>2</sup> (%)	10700 (25,5)	31300 (74,5)	42000 (100)
плотность населения, чел/км <sup>2</sup>	1,6	0,9	1,1

С поправкой на соотношение площадей приграничных полос и внутренних частей ландшафтов первые заселены гораздо более густо. Даже в тех случаях, если численность населения какой-либо группы (и само количество населенных

пунктов) в приграничной полосе уступает внутренним частям ландшафтов, плотность населения здесь выше.

Таким образом, особенности ландшафтной структуры территории Удмуртии оказывают существенное влияние на размещение населения, а, следовательно, характер и равномерность хозяйственного освоения территории.

**2. Сложившаяся система расселения и природопользования увеличивает ландшафтную дифференциацию, что в лесных зонах проявляется, в первую очередь, в соотношении лесных и безлесных пространств и формировании рисунка размещения лесных массивов.**

В лесных зонах одним из основных индикаторов уровня хозяйственного освоения является доля лесопокрытой площади. Территория Удмуртии расположена на стыке таежной и подтаежной зон. До начала сельскохозяйственного освоения почти вся площадь была покрыта лесами. В настоящее время залесенность ландшафтов колеблется в широких пределах: от 3 до 92%. Очевидно, что такая картина является следствием влияния человека. В результате сведения лесов меняется гидрологический режим рек, уменьшаются площади болот, трансформируется почвенный покров.

Но характер хозяйственного освоения проявляется не только в соотношении залесенных и безлесных пространств, но и в конфигурации и рисунке размещения лесных массивов. Для анализа был введен показатель удельной протяженности лесных опушек, где должен проявляться известный из экологии и важный для формирования биоразнообразия «опушечный эффект»: отношение суммарной длины лесных контуров к площади ландшафта. По данному показателю ландшафты сильно дифференцированы: значения колеблются в пределах от 0,140 до 1,728 км/км<sup>2</sup>. (табл. 10, 11).

Таблица 10

Ландшафты с максимальными значениями удельной протяженности опушек

ландшафт, индекс	удельная протяженность опушек, км/км <sup>2</sup>	залесенность, %
Сивинский Б-7-2	1,728	34,57
Лекминский А-3-1	1,592	30,53
Пызепско-Лыпский А-1-2	1,552	47,39
Убытский А-3-2	1,389	45,67
Ягвайский А-4-2	1,378	25,05
Шарканский Б-2-4	1,329	41,79

Таблица 11

Ландшафты с минимальными значениями удельной протяженности опушек

ландшафт, индекс	удельная протяженность опушек, км/км <sup>2</sup>	залесенность, %
Лумпунско-Пестерский Б-1-1	0,414	87,96

Шольинский Б-8-2	0,405	72,29
Верхнекамско-Верхневятский А-1-1	0,398	92,02
Сельчкийский Б-3-3	0,352	87,63
Адамский Б-5-10	0,266	5,42
Оскинский Б-7-8	0,140	3,10

Максимальные значения показателя удельной протяженности опушек характерны для ландшафтов со средними показателями залесенности. Минимальные значения характерны как для наиболее залесенных, так и безлесных ландшафтов.

Показатель удельной протяженности опушек коррелирует с расчлененностью рельефа и почвенного покрова со значениями коэффициента корреляции 0,54 и 0,50 соответственно. Конфигурация лесных массивов возникла в историческое время и продолжает формироваться сейчас, а почвенный покров и особенности мезорельефа – более древние элементы. Следовательно, в ландшафтах, обладающих расчлененным рельефом и мозаичным почвенным покровом, формировался и сложный рисунок залесенности.

### **3. Наиболее благоприятными с точки зрения заселения и освоения для территории Удмуртии являются ландшафты с повышенными значениями показателя расчлененности рельефа.**

Рельеф – один из ведущих факторов ландшафтной дифференциации. От характера рельефа во многом зависят особенности стока, почвенного покрова, разница в тепло- и влагообеспеченности склонов.

Для доказательства положения был введен показатель ландшафтной неоднородности по рельефу и почвенно-растительному покрову, полученный как сумма рангов показателей:

- 1) индекса расчлененности рельефа;
- 2) расчлененности почвенного покрова;
- 3) удельной протяженности лесных опушек.

Ландшафты с более низким значением суммы рангов внутренне более неоднородны. Главным фактором неоднородности выступает рельеф.

В ходе работы были рассчитаны коэффициенты парной корреляции данного показателя с рядом расселенческих характеристик. Отдельно приведены значения коэффициентов корреляции по всем 46 операционным территориальным единицам (ОТЕ) и отдельно по группе северных ландшафтов, куда были включены 22 ландшафта к северу от южного края Центрально-Удмуртской низины (табл. 12).

Таблица 12

Коэффициенты парной корреляции показателя ландшафтной неоднородности и расселенческих показателей

	густота дорожной сети	плотность сельского населения	плотность с/х населения	плотность сельских нас. пунктов	плотность с/х нас. пунктов
по всем ландшафтам	-0,37	-0,24	-0,37	-0,58	-0,60
по северным ландшафтам	-0,78	-0,11	-0,57	-0,77	-0,81

Отрицательный коэффициент корреляции говорит о том, что чем более однородны ландшафты (монотонный рельеф, однообразный почвенно-растительный покров), тем более низкие значения соответствующего показателя для них характерны. Наоборот, ландшафты с расчлененным рельефом и мозаичным почвенно-растительным покровом имеют более высокие значения тех или иных расселенческих показателей. Данная закономерность проявляется в условиях Удмуртии, при значениях глубин расчленения в пределах ландшафтов до 205 м. В иных условиях, при иных показателях, возможны другие эффекты, вплоть до противоположных.

Густота дорожной сети, плотность сельскохозяйственного населения, плотность сельских и сельскохозяйственных населенных пунктов обнаруживают связь с ландшафтной неоднородностью. При рассмотрении только северных ландшафтов эта связь выражена еще в большей степени. Полученные данные говорят о том, что для территории Удмуртии, а особенно для ее северной части, высокая расчлененность рельефа и неоднородный почвенно-растительный покров в целом более благоприятны для расселения. Такие ландшафты лучше освоены, здесь более густая дорожная сеть, хотя населенные пункты более мелкоселенные. В то же время, для более теплых и сухих территорий (например, лесостепная часть Татарстана) с точки зрения заселения более благоприятен выровненный рельеф. Это снижает затраты на обработку полей, препятствует проявлению эрозионных процессов.

Для территории Удмуртии (особенно северной части), учитывая неблагоприятный почвенный фон, только расчлененный рельеф и хорошая дренированность позволяют расселяться и вести сельскохозяйственную деятельность. В случае сохранения фрагментов лесных массивов возможны виды деятельности, связанные с эксплуатацией лесных ресурсов.

Выровненные, слабо дренированные участки, как правило, переувлажнены, покрыты малопродуктивными почвами и заняты крупными лесными массивами. В их пределах возможный набор видов деятельности значительно сужается. Для них характерны охотничье-промысловый, лесопромышленный и горнопромышленный типы освоения (последний связан, в первую очередь, с добычей торфа). Соответствующие им типы природопользования не способствуют созданию густой постоянной сети

населенных пунктов и дорог.

Таким образом, рельеф, как один из ведущих факторов ландшафтной дифференциации, формирует внутреннюю неоднородность, мозаичность ландшафта, что в условиях неблагоприятного почвенного фона и повышенного увлажнения является необходимым условием хозяйственного освоения и заселения территории.

**4. Внутренне неоднородные ландшафты более полифункциональны в плане хозяйственного использования и природопользования в целом по сравнению с однородными.**

Главными фоновыми типами природопользования, обусловленными ландшафтными условиями, на территории Удмуртской Республики являются сельскохозяйственный и лесохозяйственный. Промышленно-урбанистический тип представлен фрагментарно: городской селитебный подтип характерен только непосредственно для территорий городских поселений, а горнопромышленный подтип связан в основном с районами нефтедобычи.

Индикатором соотношения аграрного и лесопромышленного типов освоенности является степень сведенности лесов. Как правило, наиболее безлесные ландшафты лучше освоены в сельскохозяйственном отношении. Наоборот, в ландшафтах, обладающих высокой залесенностью, природопользование смещено в сторону лесохозяйственного типа. При этом последний не означает исключительно ведения лесозаготовок. В его составе выделяются подтипы: собственно лесохозяйственный (лес не заготавливается в промышленных масштабах, но используются готовые плоды леса), лесопромышленный (лес периодически вырубается на отдельных участках), промышленно-лесохозяйственный (леса с ограниченными рубками в целях ухода), водо- и почвоохранный (леса в защитных полосах), рекреационный и санитарно-гигиенический (леса, не используемые в промышленных целях, но с повышенной рекреационной нагрузкой).

С точки зрения фоновых типов природопользования, наиболее полифункциональны ландшафты, имеющие средние показатели залесенности. Для них характерны и сельскохозяйственный, и лесохозяйственный, и, зачастую, рекреационный типы природопользования.

Ландшафты были проранжированы по рассмотренному выше показателю неоднородности, сопоставленному с долей лесопокрытой площади (табл. 13,14).

Таблица 13

Ландшафты с максимальными значениями показателя ландшафтной неоднородности

ландшафт, индекс	показатель ландшафтной неоднородности (сумма рангов)	залесенность, %
------------------	--	-----------------

Сивинский Б-7-2	7	34,57
Ягвайский А-4-2	9	25,05
Пызепско-Лыпский А-1-2	15	47,39
Итинский Б-2-3	20	56,64
Медлинский А-1-5	23	18,80
Лекминский А-3-1	23	30,53
Казесский Б-2-5	25	36,72
Шарканский Б-2-4	27	41,79
Убытский А-3-2	30	45,67
Ирымский А-4-1	39	47,43

Таблица 14

Ландшафты с минимальными значениями показателя ландшафтной неоднородности

ландшафт, индекс	показатель ландшафтной неоднородности (сумма рангов)	залесенность, %
Увинский Б-3-1	102	75,10
Адамский Б-5-10	102	5,42
Салинский Б-1-2	104	88,67
Кырымасский Б-7-7	107	57,09
Седмурчинский Б-4-1	108	9,20
Люгинский Б-4-2	108	68,26
Камбарский Б-8-3	115	81,06
Лумпунско-Пестерский Б-1-1	122	87,96
Сельчкинский Б-3-3	123	87,63
Шольинский Б-8-2	130	72,29

Из приведенных данных следует, что внутренне неоднородные ландшафты обладают средними показателями залесенности: в группе из 10 ландшафтов с максимальными значениями показателя неоднородности залесенность колеблется от 30 до 57% (за исключением двух ОТЕ). Это свидетельствует о том, что в пределах таких ландшафтов территории с преобладанием сельскохозяйственного и лесохозяйственного типов природопользования сопоставимы по площади. Наоборот, внутренне однородные ландшафты в большинстве имеют либо высокую залесенность в пределах 70-80%, либо очень низкую (менее 10%). Такие территории в основном монофункциональны.

В связи с общим кризисом в аграрном секторе и сокращением площадей обрабатываемых земель с начала 90-х гг. XX в., доли безлесных территорий и сельхозугодий в общей площади ландшафтов далеко не всегда коррелирует друг с другом. Но в большинстве случаев массовое сведение лесов на территории Удмуртии было связано именно с аграрным типом освоенности, во многом определяемым ландшафтными факторами. Сельскохозяйственным типом природопользования во многом и сформирована система расселения.

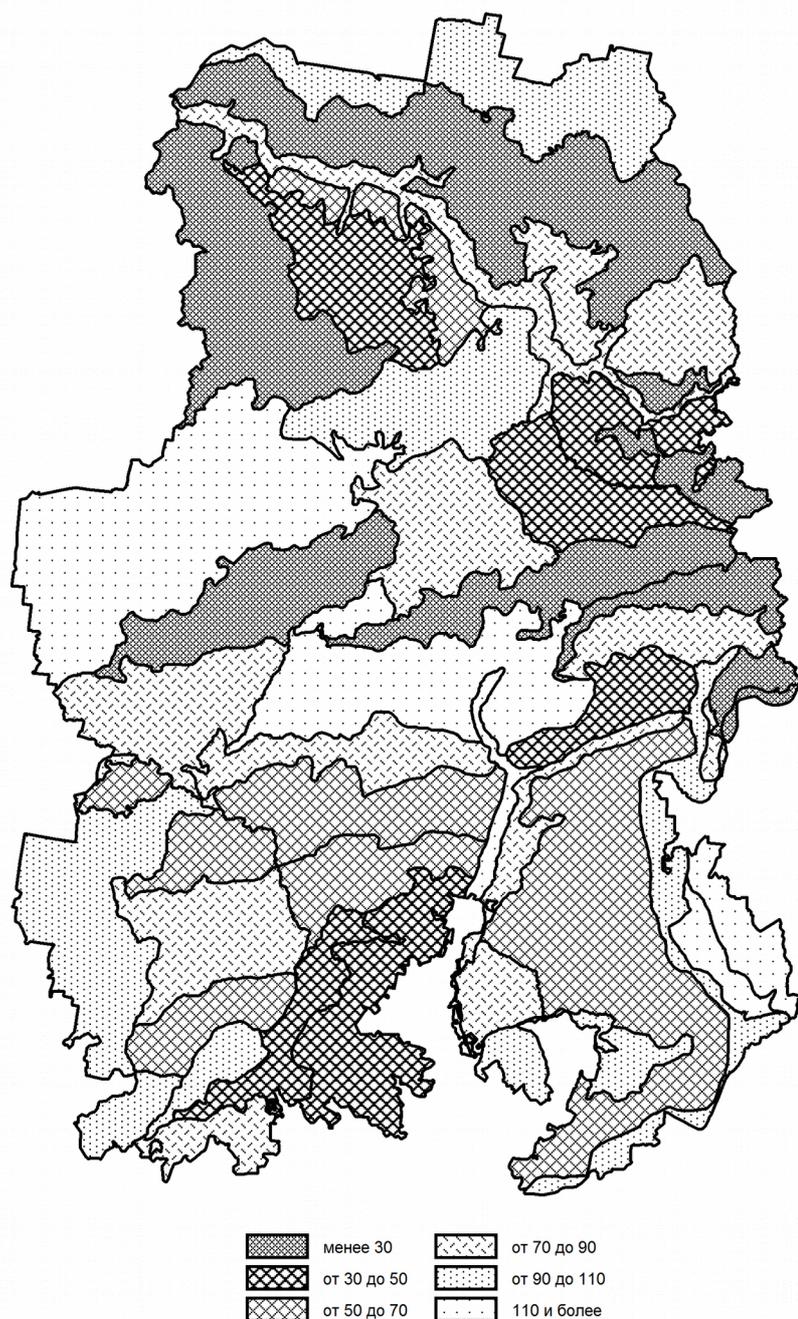
Для оценки дифференциации ландшафтов по рекреационному потенциалу был введен показатель визуально-эстетического потенциала территории. В ходе работы из рассматриваемых показателей были выбраны: индекс расчлененности

рельефа, удельная протяженность опушек и плотность сельских населенных пунктов. Итоговый показатель был получен как сумма рангов (рис. 2). Выбор обоснован следующим:

1) Индекс расчлененности рельефа. В пределах ландшафтов, обладающих расчлененным рельефом, формируется значительное число визуальных коридоров и точек фокуса. Это позволяет обозревать значительные пространства при перемещении по маршруту. Наоборот, выровненный рельеф препятствует обзору, что делает ландшафт менее привлекательным в визуально-эстетическом отношении.

2) Удельная протяженность лесных опушек. Сплошь залесенные пространства затрудняют как обзор, так и передвижение, а безлесные в значительной степени формируют пейзажное однообразие. Ландшафты, где средние показатели залесенности сочетаются с равномерным распределением лесных массивов, являются более привлекательными.

3) Плотность сельских населенных пунктов. Равномерно распределенные по территории сельские населенные пункты формируют дополнительную выразительность ландшафта. Сельхозугодья, пруды, отдельные архитектурные доминанты – все это объекты, связанные с деятельностью человека. При значительной густоте сельских населенных пунктов пространство становится более обжитым, доступным и «проницаемым». Сам показатель не является природным (ни человек, ни продукты его деятельности с точки зрения физической географии не входят в число компонентов ландшафта). Но, в то же время, рисунок сети сельских (и особенно сельскохозяйственных) населенных пунктов – в первую очередь, следствие ландшафтных условий.



*Рисунок 2. Показатель визуально-эстетического потенциала физико-географических ландшафтов и районов Удмуртии, сумма рангов*

Визуально-эстетический потенциал формируется под влиянием целого ряда факторов, не учтенных в исследовании. Это и наличие крупных водных объектов, и природные памятники, и выраженные архитектурные доминанты. Но именно выбранные показатели можно применить к территории ландшафта в целом, исходя из самой логики ландшафтного районирования. Разумеется, коренной берег р. Камы и пейзажи, открывающиеся отсюда, бесценны в эстетическом отношении. Но при удалении непосредственно от берега на первые сотни метров обзор и пейзажная привлекательность существенно меняются. Другими словами, степень детальности выделения ОТЕ не позволяет учитывать точечные или линейные объекты, локально расположенные в

пределах ландшафта.

**5. В размещении населения на территории Удмуртии важнейшую роль играют ландшафтные рубежи высокой контрастности: эрозионные уступы и границы эоловых песчаных покровов.**

Границы ландшафтов в пространстве выражены не одинаково. Лишь в ряде случаев они проходят по крупным, читающимся на местности, рубежам: краям крупных лесных массивов, эрозионным уступам и т.д.

С целью оценки степени выраженности границ были рассчитаны значения критерия однородности Д.А. Родионова.

Для определения степени однородности сравниваемых объектов вводится численный показатель  $[V(r^2)]$  суммы отношения разностей значений каждого из показателей к их общей дисперсии.

$$V(r^2) = \frac{n_1 n_2}{n_1 + n_2} \sum_{j=1}^m \frac{(\bar{x}_j^{(1)} - \bar{x}_j^{(2)})^2}{S_j^2}, \quad (1)$$

где  $\bar{x}_j^{(1)}$ ;  $\bar{x}_j^{(2)}$  – среднее значение признака  $j$  в подпространствах  $A_1$  и  $A_2$  (сравниваемых ландшафтах);  $n_1$ ;  $n_2$  – совокупности подпространств  $A_1$  и  $A_2$  (число объектов сравниваемых совокупностей);  $m$  – количество показателей,  $S_j^2$  – оценка дисперсии.

При расчетах учитывались 19 показателей. Значения определялись в целом для сравниваемых ландшафтов, поэтому числа  $n_1$  и  $n_2$  объектов сравниваемых совокупностей принимались за 1. Таким образом сравнивались все смежные ландшафты: вычислялась разница значений признака, и после возведения в квадрат производилось деление на дисперсию значений данного признака. Сумма отношений по всем признакам умножалась на отношение произведения подпространств к их сумме (на  $\frac{1}{2}$ ).

Фрагменты смежных границ были проранжированы по значениям критерия (табл. 15, рис. 3). По плотности населения в приграничных полосах выделяется первая группа. Результаты говорят о выраженной закономерности: населенные пункты при размещении тяготеют к ландшафтным рубежам. При этом, чем более контрастны разграничиваемые ландшафты, тем более привлекательны для заселения приграничные полосы.

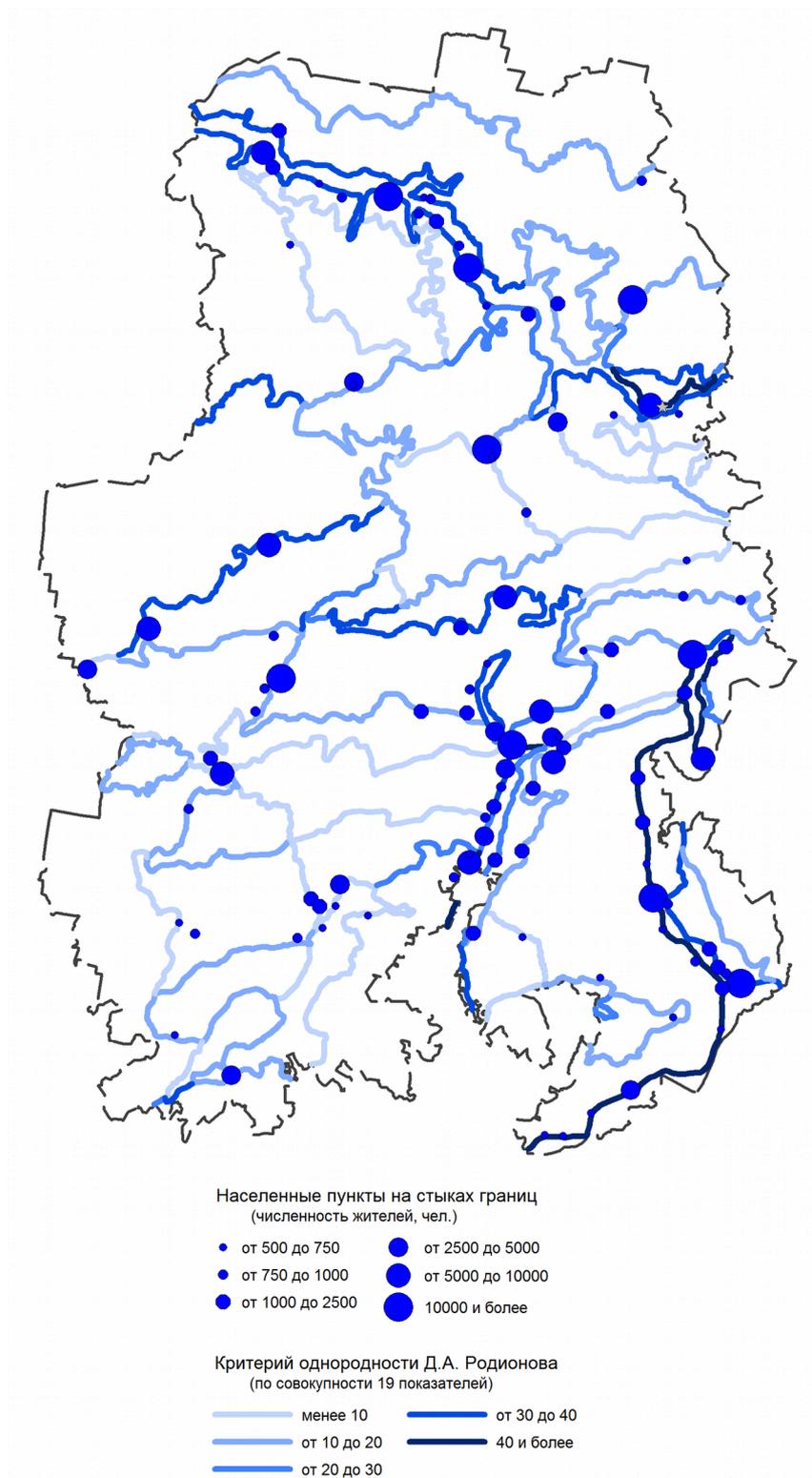


Рисунок 3. Размещение населенных пунктов Удмуртии относительно ландшафтных границ разной контрастности

Таблица 15

Размещение населения Удмуртии относительно границ разной контрастности

группа, значения критерия Родионова	суммарная длина границ, км	численность населения, тыс. чел. (на 01.01.13.)	плотность на 1 км границы, чел/км
1 (40 и более) (сильно контрастные)	297,40	260,50	<b>875,92</b>
2 (от 30 до 40) (контрастные)	947,51	350,85	370,29

3 (от 20 до 30) (средне контрастные)	343,13	228,65	666,37
4 (от 10 до 20) (слабо контрастные)	1627,65	199,34	122,47
5 (менее 10) (очень слабо контрастные)	1181,38	132,68	112,31

## ОСНОВНЫЕ ВЫВОДЫ

В ходе выполнения диссертационной работы определены количественные характеристики ландшафтов Удмуртии и проанализировано их влияние на особенности хозяйственного освоения и расселения населения. Проведенное исследование позволяет сделать следующие выводы.

1. В основе территориальной дифференциации расселения, хозяйства и структуры природопользования лежат как социально-экономические, так и, не в меньшей степени, природные факторы.

2. При объяснении особенностей расселения и хозяйственного освоения действием природных факторов необходимо учитывать региональную специфику: характер воздействия фактора в зависимости от конкретных условий может существенно различаться. Для северной, наиболее прохладной и влажной части Удмуртии, расчлененность рельефа более благоприятна для расселения и хозяйственного освоения, чем для более теплой и сухой южной части; то же самое касается и разнообразия почвенного покрова.

3. При коэффициенте увлажнения более единицы внутренне неоднородные ландшафты более благоприятны для заселения. Такие территории полифункциональны, а люди на стадии расселения лучше адаптированы к условиям внешней среды.

4. Особую роль при формировании особенностей расселения играют ландшафтные границы. Они населены плотнее, чем внутренние части ландшафтов. Ведущая роль принадлежит рубежам высокой степени контрастности, в условиях Удмуртии соответствующим эрозионным уступам и границам крупных эоловых песчаных массивов.

5. Чем крупнее населенные пункты по людности, тем в большей степени они тяготеют к ландшафтным рубежам. Это еще раз подтверждает тезис о том, что разнообразие природных условий и ресурсов (а на рубежах контрастности оно выше) увеличивает полифункциональность поселений, и, как следствие, разнообразие типов природопользования.

6. Наиболее благоприятными для развития сельского хозяйства (для большей части территории) являются ландшафты с расчлененным рельефом и мозаичным почвенным покровом. Наоборот, хозяйственное использование однородных ландшафтов с высокой залесенностью должно смещаться в сторону лесного хозяйства, а также формирования экологического каркаса территории (в том числе создания на их основе сети ООПТ).

7. Наибольшей привлекательностью в визуально-эстетическом отношении обладают ландшафты с расчлененным рельефом, средними показателями залесенности, и высокой плотностью сельских населенных пунктов.

Учет ландшафтных факторов в решении вопросов, связанных с

территориальным планированием, необходим. Это позволяет оценивать дифференциацию территории по ее производственному потенциалу, выделять и развивать приоритетные направления деятельности в зависимости от ландшафтных особенностей и обоснованно формировать экологический каркас.

## **СПИСОК ОСНОВНЫХ РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ**

### ***В научных журналах, рекомендуемых ВАК РФ:***

1. Кашин А.А., Стурман В.И. Уточненная схема физико-географического районирования и количественная характеристика ландшафтов Удмуртии // Вестник Удмуртского университета. Сер. Биология. Науки о земле. - 2012. - Вып. 4. - С. 104-114.

2. Кашин А.А. Природные предпосылки возникновения и развития Ижевского и Воткинского заводов // Вестник Удмуртского университета. Сер. Биология. Науки о земле. - 2012. - Вып. 4. - С. 3-8.

### ***Монографии:***

3. Природопользование и геоэкология Удмуртии / С.В. Алёшкин, А.А. Артемьева, О.Г. Баранова, А.А. Кашин [и др.], ФГБОУ ВПО "Удмуртский государственный университет"; под ред. В.И. Стурмана. - Ижевск: Удмуртский университет, 2013.

### ***В других изданиях:***

4. Кашин А.А. Историко-географический анализ эволюции факторов размещения промышленных предприятий г. Ижевска // Молодые географы Новой России: материалы молодеж. науч.-практ. конф. в рамках Большого геогр. фестиваля, 6 апр. 2007 г. / Фак. географии и геоэкологии СПбГУ; редкол.: Н.В. Каледин, В.В. Дмитриев, Р.А. Амбурцев [и др.]. - СПб., 2007. - С. 389-395.

5. Кашин А.А. Использование программного комплекса "Credo" для определения рекреационного потенциала территории Удмуртской Республики // Актуальные проблемы географии Новой России: материалы молодежной науч.-практ. конф. в рамках V Большого геогр. фестиваля, 4 апр. 2008 г. / Фак. географии и геоэкологии СПбГУ ; редкол.: Н.В. Каледин, В.В. Дмитриев, Р.А. Амбурцев [и др.]. - СПб., 2008. - С. 248-254.

6. Кашин А.А. Роль природных факторов в возникновении и развитии промышленных предприятий удмуртского Прикамья // Круг географии в XXI веке: взгляд молодого ученого : сб. ст. по материалам науч.-практ. конф. молодых ученых в рамках VII Большого геогр. фестиваля, 9 апр. 2010 г. / редкол.: Н.В. Каледин, Р.А. Амбурцев, К.А. Морачевская. - СПб., 2010. - Ч. 2. - С. 727-733.

7. Кашин А.А. Влияние природных факторов на хозяйственное освоение территории (на примере Удмуртской Республики) // Экологический консалтинг. - 2014. - № 1. - С. 7-13.

8. Кашин А.А. Об особенностях размещения населения Удмуртии относительно ландшафтных рубежей // Вопросы прикладной и региональной географии и экологии: материалы Всерос. науч.-практ. конф. с международ.

участием, 26-28 ноября 2014 г. / М-во образования и науки РФ, ФГБОУ ВПО "Удмуртский государственный университет", Удм. регион. отд-ние ВОО "Русское географическое общество"; ред. И.И. Рысин. - Ижевск, 2014. - С. 43-50.

9. Кашин А.А. Мозаичность ландшафтов как фактор хозяйственного освоения территории (на примере Удмуртской Республики) // Современная географическая наука: взгляд молодых ученых: материалы молодеж. науч.-практ. конф в рамках X Большого геогр. фестиваля, 11 апреля 2014 г. / Институт наук о Земле, СПбГУ – 2014 г. – 514 с., С. 424-430.

10. Кашин А.А. Влияние ландшафтных рубежей на расселение населения (на примере Удмуртии) // География и регион: материалы международной научно-практической конференции (23-25 сентября 2015 г.): в 6 т. / Перм. гос. нац. исслед. ун-т. – Пермь, 2015. – Т. II: Социально-экономическая география. – 320 с., С. 199-204.

## СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

### **Введение**

### **Глава 1. Теоретические основы изучения ландшафтов как фактора хозяйственного освоения и расселения населения**

- 1.1. Географический, антропогенный, культурный и техногенный ландшафты: трактовки и определения
  - 1.1.1. *Природный (географический) ландшафт*
  - 1.1.2. *Антропогенный ландшафт*
  - 1.1.3. *Культурный ландшафт*
  - 1.1.4. *Техногенный ландшафт*
- 1.2. Хозяйственное освоение и типы природопользования
- 1.3. Ландшафтный подход в изучении вопросов расселения, размещения хозяйства и территориальной структуры природопользования

### **Глава 2. Методические подходы к изучению пространственной организации ландшафтов как фактора природопользования**

- 2.1. Теоретические основы методики ландшафтных исследований
- 2.2. Порядок характеристики ландшафтов, принимаемый в работе
- 2.3. Методика изучения пространственного распределения отдельных характеристик ландшафтов
  - 2.3.1. *Методика изучения природных показателей*
  - 2.3.2. *Методика изучения расселенческих показателей*
- 2.4. Методика оценки выраженности границ физико-географических ландшафтов и районов УР

### **Глава 3. Физико-географические особенности территории Удмуртии как фактор хозяйственного освоения**

- 3.1. Обзор существующих схем физико-географического районирования Удмуртии
- 3.2. Характеристика компонентов природы
  - 3.2.1. *Геологическое строение и его воздействие на природопользование*
  - 3.2.2. *Рельеф и его роль в формировании ландшафтов и природопользования*
  - 3.2.3. *Климат как фактор природопользования*
  - 3.2.4. *Гидрографическая сеть и ее роль в освоении территории*
  - 3.2.5. *Почвенный покров как фактор природопользования*
  - 3.2.6. *Распределение лесных массивов как отражение природопользования*

### **Глава 4. Анализ пространственного распределения характеристик физико-географических ландшафтов и районов**

- 4.1. Результаты оценки значимости границ физико-географических

ландшафтов и районов УР

4.2. Площадь территории

4.3. Характеристики распределения лесных массивов

4.3.1. Залесенность

4.3.2. Удельная протяженность лесных опушек

4.4. Гидрографические и геоморфологические показатели

4.4.1. Густота речной сети

4.4.2. Расчлененность рельефа

4.5. География почвенного покрова Удмуртии

4.5.1. Дерново-слабоподзолистые и дерново-среднеподзолистые почвы

4.5.2. Дерново-сильноподзолистые и сильноподзолистые почвы

4.5.3. Серые лесные почвы

4.5.4. Дерново-карбонатные почвы

4.5.5. Дерново-аллювиальные почвы

4.5.6. Смытые и намывные почвы оврагов, балок и прилегающих склонов

4.5.7. Группа гидроморфных почв

4.5.8. Расчлененность почвенного покрова

4.6. Расселенческие показатели

4.6.1. Густота дорожной сети

4.6.2. Плотность сельского населения

4.6.3. Плотность сельскохозяйственного населения

4.6.4. Людность сельских населенных пунктов

4.6.5. Людность сельскохозяйственных населенных пунктов

4.6.6. Плотность сельских населенных пунктов

4.6.7. Плотность сельскохозяйственных населенных пунктов

## **Глава 5. Ландшафты как фактор расселения и отдельных видов хозяйственного использования территории**

5.1. Ландшафтные границы как расселенческий фактор

5.2. Ландшафтные факторы развития сельского хозяйства

5.3. Ландшафтные факторы формирования визуально-эстетического

потенциала территории

Заключение

Список использованной литературы

Приложения

---

Подписано в печать \_\_.\_\_\_\_.2015 г.

Печать офсетная. Тираж 100 экз. Заказ №\_\_\_\_\_.

Отпечатано в типографии Удмуртского государственного университета  
426034, г. Ижевск, ул. Университетская, 1, корп. 2