



УДК 551.4:91  
ББК 26.82

## ЛАНДШАФТНО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ СТЕПНЫХ ЛАНДШАФТОВ НИЖНЕГО ПОВОЛЖЬЯ

*А.С. Рулев*

Изложены материалы по анализу работ классиков русской школы геоботаники и ландшафтоведения. Составлена карта восстановленного растительного покрова Волгоградской области. Предложены интегральные показатели антропогенной деградации ландшафтов. Составлена карта антропогенной измененности ландшафтов области.

**Ключевые слова:** ландшафтный экотон, тип местопроизрастания, фитотопологические карты, дигрессия и демутация, измененность ландшафтов, космоснимки.

Регион Нижнее Поволжье отличается сильно выраженными ландшафтными контрастами. В пределах Европейской части России нет другой крупной и соразмерной геосистемы, где бы на довольно близком друг от друга расстоянии сходились два биоклиматических типа ландшафтов: лесостепь и полупустыня. Причина довольно редкого в условиях равнины географического явления состоит в соседстве двух региональных геоструктур с разнонаправленными активными неотектоническими движениями: пологопадающий на юго-восток склон Воронежской антеклизы поднимается со скоростью 3–5 мм/год, а Прикаспийская синеклиза с такой же скоростью опускается. Граница между ними проходит по большому Волгоградскому сбросу, направление которого от г. Саратова до г. Волгограда унаследовано долиной р. Волги. Кроме того, наличие на территории области степей и полупустынь объясняется резким нарастанием аридности климата в юго-восточном направлении. Здесь расположен макрорегиональный климаэктон. Граница климаэктона практически совпадает с границами полупустынных ландшафтов, то есть по

территории Волгоградской области проходит ландшафтный экотон между степным и пустынным биомами.

Изучение степных ландшафтов Волгоградской области (в современных границах) было начато во времена знаменитых академических экспедиций Российской Академии в конце XVIII века. В те годы здесь побывали экспедиции И.И. Лепехина, И.Г. Гмелина и П.С. Палласа. Особенно были изучены ландшафты Ергенинской возвышенности. Здесь работали известные исследователи конца XIX – начала XX в.: Н.А. Димо и Б.А. Келлер, Г.Н. Высоцкий [1; 6].

На ботанико-географической карте Российской империи [11], составленной Г.И. Танфильевым, современная территория области отнесена к полосе степей (черноземных и каштановых) и к полосе солонцевато-глинистых пустынь. Кроме того, Г.И. Танфильевым была составлена карта распределения лесов на юге Европейской России, в том числе на территории области.

И.В. Новопокровский [7] при выделении естественно-исторических районов юго-востока России в современных границах области установил две основные растительные зоны: а) черноземно-ковыльных степей; б) злаково-полынных степей, с подразделением каждой из них на две подзоны (см. табл. 1).

Схема растительных зон и их сочетание с рельефом и растительным ландшафтом \*

Рельеф	Ландшафт	Зоны	Подзоны
Равнина	Степь	Черноземно-ковыльных степей	Разнотравно-злаковая степь; злаковая (типчакowo-ковыльная) степь
Равнина	Полупустыня	Злаково-полупустынных степей	Злаково-полынная (типчакowo-ковыльно-полынная) степь; полынная степь

\* Новопокровский И. В. Растительность войсковых песчаных лесничеств Донской обл. // Изв. Бот. сада Петра Великого. – 1915.

В целом степные ландшафты, как физико-географические комплексы, наиболее глубоко были изучены Г. Н. Высоцким. Его перу принадлежат ставшие классическими описания степей с детальной характеристикой и классификацией степной растительности. Примерами таких описаний являются работы «Степи Европейской России» (1904), «О лесорастительных условиях района Самарского удельного округа» (1908) и особенно «Ергеня» (1915).

Г.Н. Высоцкий один из первых высказал важную мысль об общей особенности почв и растений – их строгой зависимости от одних и тех же факторов внешней среды, элементов жизни, как он их называл. Глубокий анализ этих связей дан им в статье «О карте типов местопроизрастаний», опубликованной в 1904 г. в сборнике «Современные вопросы русского сельского хозяйства» [2], малоизвестной и никогда не переиздававшейся. Тем не менее эта работа представляет большой научный интерес. В ней разработано учение о факторах жизни растений и факторах почвообразования, из которых автор особо выделяет тепло, влагу, их распределение во времени и соотношение, а также типы грунта и рельефа. «Характер почвы, так же как и характер естественной растительности... зависит от соотношений вышеперечисленных элементов жизни. Изменения почв находятся в тесной зависимости от изменения этих соотношений, зная которые, мы будем иметь возможность составить себе точное понятие о почвах, с которыми придется иметь дело» [там же, с. 3]. Идею Б.В. Докучаева о почве как «зеркале ландшафта» Г.Н. Высоцкий значительно конкретизировал, взяв как фактор почвообразования не климат вообще, а количество и соотношение тепла и влаги. Тип грунта определяет условия питания растений. Что же касается рельефа, то, признавая его огромную роль, Высоцкий тем не менее не придавал ему значения самостоятель-

ного фактора: «...ничто так, как рельеф, не усложняет, не разнообразит, не переформирует все прочие факторы жизни» [2, с. 4]. Но главная мысль заключается в том, что растительность, так же как и почва, находится в функциональной зависимости от ведущих абиотических факторов внешней среды. Налицо положение о единстве факторов жизни растений и факторов почвообразования.

Главной же идеей анализируемой статьи является обоснование целесообразности составления карт типов местопроизрастаний, картирования не только почв, но и самих факторов, формирующих и обуславливающих уровень их плодородия, то есть грунтов и рельефа, с учетом климата, и выделение однородных типов местности, для которых должны разрабатываться соответствующие системы ведения сельского хозяйства. Местности в дальнейшем объединяются в области, области – в страны. Выделение аналогичных типов местопроизрастаний и типов местностей в разных странах позволит производить между ними обмен опытом ведения хозяйства, сортами культурных растений и т. д.

Идея создания карт типов местопроизрастаний, перекликаясь с учением Г.Ф. Морозова о типах насаждений, явилась руководящей в разработке метода ландшафтных исследований и создании карт природных ландшафтов. Для появления этого нового направления современной географии особое значение имело подмеченное Г.Н. Высоцким постоянное чередование, повторение одних и тех же типов местопроизрастаний: «Однохарактерные сочетания типов местопроизрастаний, связанные в один или несколько соседних территориальных массивов, составляют естественные округа (местности)» [там же, с. 9]. В этом высказывании заключена суть научного представления о типе местности, впервые четко сформулирована идея «географических ландшафтов»,

поэтому Г.Н. Высоцкий признается одним из основоположников современного ландшафтоведения. Он широко пользовался термином «ландшафт». В качестве таксономической единицы этот термин был применен несколько позже, в 1913 г., известным отечественным географом Л.С. Бергом [5].

Наряду с этим ему принадлежат серьезные разработки, посвященные внутризональной «географической мозаике», роли микроклимата и микрорельефа (термины Высоцкого) в ее формировании и обоснованию огромного значения ее учета в деле правильной организации сельского и лесного хозяйства. Он выдвинул идею отражения этой комплексности путем создания специальных фитотопологических карт, или карт типов местопроизрастаний [3].

Эколого-географический подход к исследованиям Г.Н. Высоцкий реализовал в монографии «Ергеня», где дал полное описание растительности этого своеобразного региона на фоне тщательного анализа всего комплекса его физико-географических условий. Кроме того, в ней приведены такие крупные научные положения, как классификация растений по их многолетию и формам вегетативного разрастания, классификация растительных формаций степей и в целом система основных типов растительных сообществ Русской равнины с выделением двух царств – лесного и травянистого. Все эти классификационные построения растительности Г.Н. Высоцкий тесно увязывает с характером условий ее произрастания, с положением в рельефе и типом почвогрунта. Известный геоботаник Г.И. Дохман заметила, что никакая другая классификация не сыграла такой большой роли в развитии геоботаники, как классификация Г.Н. Высоцкого.

Одним из первых Г.Н. Высоцкий обратил внимание на изменение характера степной растительности под влиянием деятельности человека, в частности под воздействием чрезмерного бессистемного выпаса. Он обнаружил, что эти изменения идут в направлении ксерофитизации, проходят ряд фаз, вследствие которых степная растительность сменяется менее требовательной к влаге, свойственной более засушливым областям. Так, на Ергенях коренные группировки ковылей и типчака вытесняются полынями. Поэтому распространение к северу ксерофитной растительности может быть обуслов-

лено не только усилением засушливости климата, но и скотосбоем, который Г.Н. Высоцкий назвал пастбищной дигрессией. «При проезде по Ергеням от села до села замечается обыкновенно правильная смена покрова непаши, зависящая от того, что прогоняемые от села к селу стада сбивают ее участки, расположенные на разном от села расстоянии, в неодинаковой степени: вокруг села – полный сбой, покрытый низким покровом устели-поля, далее – кольцо полынного выпаса, еще далее – полынно-типчакового, а на самых дальних участках, куда скот заходит реже всего, еще сохраняются кое-где остатки типчаково-ковыльной целины, более или менее испещренной пятнами полыней (по столбчатым солонцам) и лугово-злаковых более густых и рослых травостоев (по западинам, ложбинкам) «полупустынного комплекса» [4, с. 15]. Противоположный процесс – восстановление естественной растительности после прекращения выпаса или распашки, также проходящий ряд фаз, назван им процессом демутации.

Вышеупомянутые работы классиков русской школы ландшафтоведения и геоботаники послужили основой для разработки концепции составления карты восстановленного растительного покрова Волгоградской области на начало XX в. (см. рис. 1).

Номенклатура таксонов приведена в соответствии с номенклатурой таксонов карты «Растительность СССР», М 1 : 4 000 000 [9].

Легенда карты включает следующие таксоны:

**Ландшафты естественных лесов (по Танфильеву).** Г.И. Танфильев выделял на карте хвойные, лиственные и пойменные леса. Липово-дубовые леса с элементами остепнения располагались на севере области. Здесь произрастали как осветленные и остепненные дубянки, так и более тенистые с типичным широколиственным разнотравьем. В древостое последних, особенно на увлажненных местах, было много липы.

Г.И. Танфильев впервые выделил четыре типа местоположений дубрав: 1) нагорные дубравы, приуроченные обычно к правым высоким берегам рек и заходящие на прилегающие водоразделы; 2) пойменные дубравы, располагающиеся в пойме; 3) байрачные дубравы, покрывающие склоны степных балок; 4) дубравы, связанные с супесчаными и песчаными почвами, расположенные на древнеаллювиальных песках.

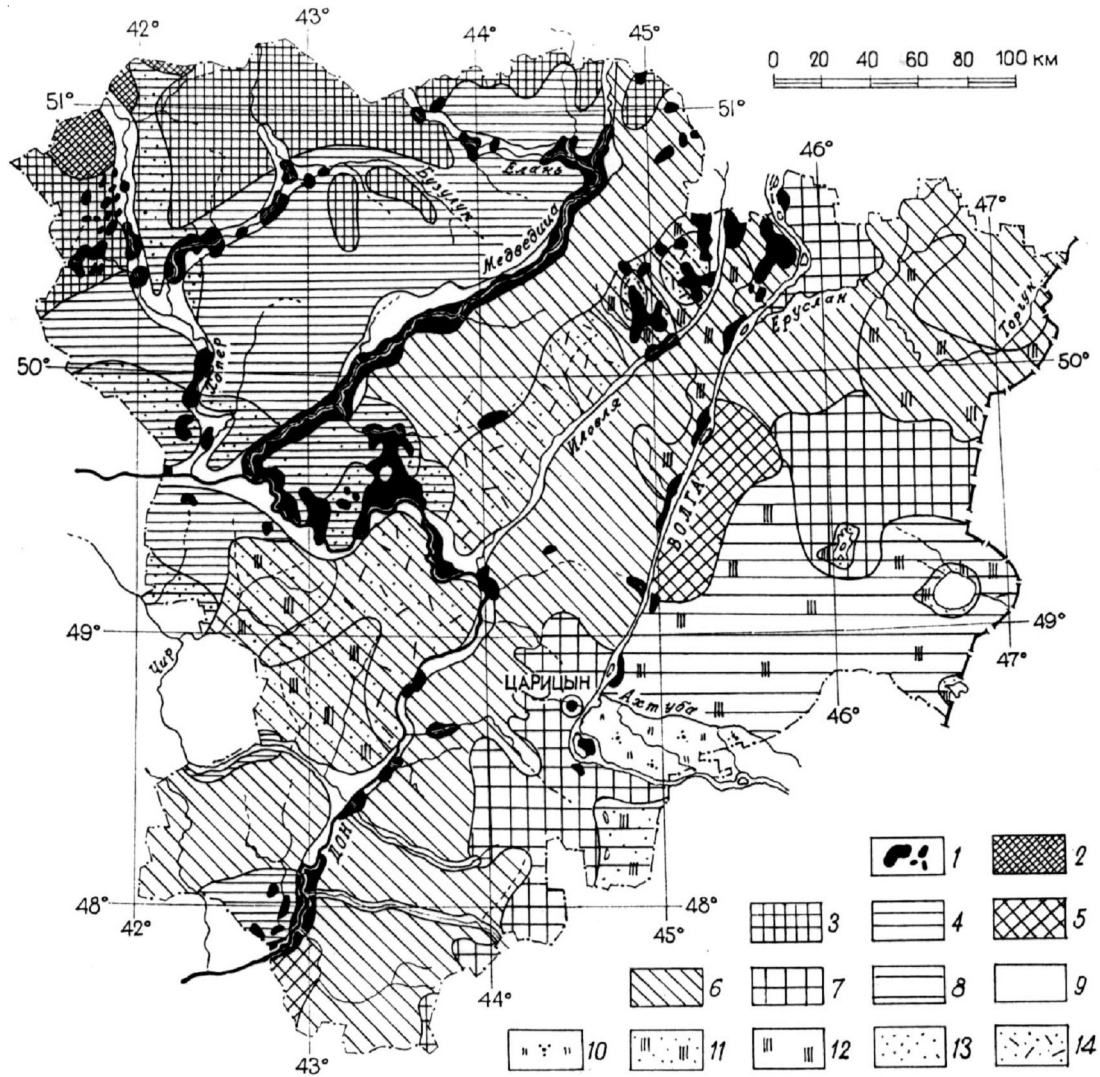


Рис. 1. Карта восстановленного растительного покрова территории Волгоградской области начала XX в. в границах 2000 г.:

**Хвойные и широколиственные леса равнинные:** 1 – липово-дубовые леса;  
2 – распределение естественных лесов по Танфильеву (1894).

**Степи равнинные:** 3 – разнотравно-злаковые и злаково-разнотравные луговые степи и остепненные луга в сочетании с лесами (лесостепь);

4 – богаторазнотравно(ксеромезофитное разнотравье)-дерновинно-злаковые настоящие;

5 – разнотравно(мезоксерофитное разнотравье)-дерновинно-злаковые и дерновинно-разнотравные настоящие;

6 – дерновинно- и корневино-злаковые сухие настоящие, северные;

7 – ксерофитно-разнотравно-дерновинно-злаковые сухие настоящие, южные;

8 – полукустарничково-дерновинно-злаковые опустыненные северные;

9 – полукустарничково-дерновинно-злаковые опустыненные южные.

**Пойменные эколого-динамические ряды:** 10 – луговой и кустарничково-широколиственный (междуречье р. Волги и Ахтубы).

**Варианты сообществ:** 11 – гемигалофитные (на слабосолонцеватых разностях почв), степные в комплексе с галофитно-разнотравными и галофитно-полукустарничковыми;

12 – галофитные (на сильносолонцеватых разностях почв), галофитно-степные в комплексе с галофитно-кустарничковыми, пустынные сообщества полукустарничковых солянок и комплексы с их доминированием;

13 – псаммофитные (на песчаных почвах), лесные и редколесные с господством светлохвойных и мелколиственных пород с лишайниковым покровом, степные сообщества с доминированием *Stipa boristhenica* и с участием псаммофильного разнотравья, пустынные сообщества с доминированием псаммофильных полукустарничков, кустарников и полудеревьев;

14 – гемипетрофитные (на щебнистых почвах), степные с участием петрофильных видов, пустынные сообщества из петрофильных полукустарничков и комплексы с их участием

На территории области дубняки располагались по склонам водоразделов и балок, образуя байрачные леса. Г.Н. Высоцкий отмечал в 1913 г., что в Чапурниковской Балке некоторые дубы, находившиеся под охраной колонистов, достигали 330 см окружности стволов на уровне груди человека. Однако в большинстве балок насаждения имели весьма низкий бонитет. Дубы невысокие, корявые, порослевого происхождения, находятся на пределе распространения древесной растительности. Эти леса развиваются в малоблагоприятных экологических условиях и привлекают внимание исследователей как самые южные форпосты леса в степной зоне.

#### **Ландшафты степных равнин:**

1. Разнотравно-злаковые и злаково-разнотравные луговые степи и остепненные луга в сочетании с лесами (лесостепь).

Луговые степи и остепненные луга являются типами растительности, приуроченными к водоразделам (плакорам). Остепненные луга («разнотравно-луговые» степи) [6] на плакорах связаны с выщелоченными черноземами. Для остепненных лугов характерно было преобладание видов из группы разнотравья и корневищных злаков. При почти полном господстве травянистой растительности имелись еще леса, которые находились на возвышенных водоразделах с почвами, подвергшимися промыванию и обеднению, или по долинам рек с почвами, образовавшимися на террасовых приречных песках.

Леса в главной массе были дубовые, но имелись и сосновые, приуроченные к песчаным склонам и буграм. Главной и наиболее ценной лиственной породой здесь являлся дуб, затем береза, далее осина, тополь (черный, или осокорь, и белый), ива, липа и ольха. По берегам рек чаще произрастали мягкие и быстрорастущие породы: ива, осина, тополь и ольха. В верховьях балок и оврагов встречались труднопроходимые чащи из татарского клена, терна, шиповника, рябины, жимолости, дикой яблони и груши.

2. Богаторазнотравно(ксеромезофитное разнотравье)-дерновинно-злаковые настоящие степные сообщества.

Эти сообщества занимали в области громадную площадь. Граница распространения их на юге совпадает с южной границей распространения черноземов. Название растительности связано с тем, что в ней наряду с типичными степными злаками имелось много представителей двудольных растений, которые в период цветения придавали степи вид луга. Из кустарников на равной степи были распространены терн, сибирек, бобовник и вишенник.

3. Разнотравно(мезоксерофитное разнотравье)-дерновинно-злаковые и дерновинно-разнотравные настоящие степные сообщества. Растительность являлась переходной от разнотравно-типчачково-ковыльных степей к типчачково-ковыльным степям.

4. Дерновинно- и корневищно-злаковые сухие настоящие, северные степи.

Основными видами степей из злаков были типчак, тонконог, ковыль тырса, узколистный ковыль, пырей. Из разнотравья встречались: смолевка волжская, тысячелистник. Однако они имели второстепенное значение, так как большие площади были заняты белой полынью, прутняком, поповником, черной полынью, камфоросмой и другими ксерофитами.

5. Ксерофитно-разнотравно-дерновинно-злаковые сухие настоящие, южные степи.

Растительность была представлена ксерофитными злаками. На каштановых почвах разной степени солонцеватости растительный покров был представлен преимущественно белопопынно-злаковой и прутняково-белопопынной ассоциациями. На корковых солонцах встречались черная полынь и камфоросма, причем травостой был крайне изрежен.

6. Полукустарниково-дерновинно-злаковые опустыненные, северные степи.

Впервые в научной литературе растительность этих пустынных комплексных степей на территории Царицынского уезда Саратовской губернии была описана Б.А. Келлером [6]. Эти степи он относил к полупустыне (в более поздних работах – к северной полупустыне). Эти комплексные степи в литературе известны под названиями серый ковыльник, серый типче-ковыльник, полупустынная степь. Два основных типа раститель-

ности – степной (злаки) и пустынный (полукустарники), сочетаясь в различных соотношениях друг с другом, дают пятнистое сложение растительного покрова. Б.А. Келлер описал три растительные формации: а) типчаково-ромашниковую на плакорах – зональную; б) чернопопынную на солонцах – экстразональную; в) злаково-разнотравную с участием степных кустарников – на темноцветных почвах понижений.

7. Полукустарниково-дерновинно-злаковые опустыненные, южные степи.

Комплексность почвенно-растительного покрова обусловлена своеобразными ландшафтно-экологическими условиями. Здесь господствовал трехчленный комплекс: 1) солончаковые солонцы с чернопопынными и прутняково-чернопопынными галофитными растительными сообществами; 2) светлокаштановые солонцеватые почвы с белопопынно-ромашниково-типчаковой растительностью; 3) лугово-каштановые (темноцветные) почвы под разнотравно-типчаково-ковыльной растительностью. Первые два члена встречались на плакорных межпадинных участках, третий приурочен к западинам и падинам. Микрокомплексность почвенно-растительного покрова обусловила пятнистый, рябой облик полупустынных ландшафтов. Недаром в старину яицкие казаки именовали ее «чубарой степью».

8. Пойменные эколого-динамические ряды: луговой и кустарниково-широколиственный. Пойменные эколого-динамические ряды относятся к группе субаридных и аридных пойм. Основной чертой, отличающей эту группу, является засоленность почв. Это обусловило формирование в них галофитных лугов и сообществ галофитов.

Таким образом, вышеупомянутые выдающиеся работы классиков русской школы ландшафтоведения и геоботаники являются не только золотым фондом научной культуры России, но также стали основой для проведения современных исследований и, в частности, для осуществления картографо-аэрокосмического мониторинга антропогенной измененности ландшафтов Волгоградской области.

Наиболее чувствительны к климатическим изменениям экосистемы зональных

экотонов лесостепь, сухая степь, северная полупустыня. Нижнее Поволжье РФ, являясь ландшафтным макроэкотоном между гумидными и аридными территориями, включает суперзональный экотон (полупустыня), который относится к категории внутривосточных долготно-секторных климаэкотонов [13]. Основным фактором изменения облика ландшафтов стала их всевозрастающая распашка. К 40-м гг. XIX в. площадь пашни по сравнению с началом века возросла с 5–10 % до 15–20 %. К 80-м гг. она уже составляла 23–54 %, площади сенокосов – 3,5–19,0 %, пастбищ – 37–49 % от площади всех угодий.

Период 1840–1900 гг. стал переломным в ландшафтно-экологическом состоянии территории. С него началась эра уничтожения человеком степного биома в современных границах Волгоградской области как типа растительности и географических зон. За 150 лет доля сельхозугодий в агроландшафтах возросла до 87–96 %, пашни – до 40–86 %. Площадь сенокосов сократилась в 6,9–27,0 раз, естественных лесов в 1,8–5,3 раза и т. д. Это вызвало цепную реакцию разрушительных процессов почвенного покрова, активный рост оврагов. За 100 лет доля образовавшейся овражной сети составила по зонам 40–80 % от общей ее протяженности, в том числе 30–60 % приходится на последние 40–45 лет. Особенно активное разрушение природных ландшафтов в эти годы наблюдается вблизи населенных пунктов. Многие из них, особенно на возвышенных территориях, окружены в радиусе до 3 км поясами «дурных» земель, где сосредоточено до 70–90 % всех оврагов и промоин. По сравнению с фоновой (за пределами поясов – 0,5–1,0 км/км<sup>2</sup>) их протяженность достигает иногда катастрофических величин (12–37 км/км<sup>2</sup> – р. п. Клетский, г. Серафимович, ст-цы Трехостровская, Скуришенская, Добринская и др.).

Даже в начале 50-х гг. уходящего столетия не только в Заволжье, но и на Волгоградском правобережье располагались крупные массивы малоизмененных степей с южными черноземами, и на всем их пространстве встречались степные кусты размером

до 20 м из береста, груши, яблони лесной, окруженные зарослями терна, шиповника, крушины, ежевики и густым высоким травостоем.

Причиной негативных перемен в ландшафтах степей стала беспрецедентная в мировом земледелии распашка целинных и залежных земель в бывшем СССР, длившаяся всего 7 лет (1954–1960 гг.). Она вызвала новую, более разрушительную фазу деградации степных ландшафтов.

Разработка интегральных показателей антропогенной деградации ландшафтов является одной из важнейших проблем в технологии управления процессами восстановления деградированных земель. Антропогенная измененность земель – один из таких интегральных показателей, который использовался в многочисленных работах [8; 10; 12]. Каждому виду землепользования присваивается ранг, индекс или коэффициент измененности, преобразованности или нарушенности территории.

Материалы дистанционного зондирования (аэрофотоснимки, космические фотоснимки) обеспечивают изучение больших площадей, состояние которых зафиксировано на единый момент времени. Экологическое картографирование на основе АКФ проводилось на основе модифицированной нами формулы индекса антропогенной нарушенности земель [10]. Индекс антропогенной нарушенности территории представляет собой величину, равную произведению ранга (коэффициента) измененности этой территории на долю (%) в общей площади контура (квadrата сканирования):

$$\text{ИЛ} = \left( \sum_{i=1}^{i=m} N_i S_i \right) / S_{ck},$$

где ИЛ – измененность (нарушенность ландшафта);

$S_i$  – площадь вида землепользования (км<sup>2</sup>, %);

$N_i$  – ранг или коэффициент нарушенности ландшафта;

$S_{ck}$  – площадь квадрата сканирования;

$i$  – порядковый номер вида нарушений;

$m$  – количество видов нарушений.

Для проведения оценочного картографирования территории Волгоградской области на основе дешифрирования КФС была разработана балльная шкала антропогенной измененности (см. табл. 2):

1. Лесной фонд. Включает лесохозяйственные земли как под естественными лесами всех видов (пойменными, байрачными, колочными), так и искусственно созданными массивами на песчаных и сильнорасчлененных овражно-балочных системах.

2. Водный фонд – все водные объекты, как естественные, так и созданные человеком (реки, озера, пруды, каналы и т. д.), за исключением крупных акваторий, занимающих сотни гектаров площади. На территории Волгоградской области это Цимлянское и Волгоградское водохранилища.

3. Кормовые угодья. Объединяют в себе территории пастбищного и сенокосного использования. Сюда также отнесены земли государственного запаса и всяческие неудобья. Антропогенная деятельность здесь затрагивает только некоторые компоненты ландшафта (растительность, почвы).

4. Пахотные земли. Сюда отнесены все виды постоянно или периодически распаханых земель. Антропогенная нагрузка на эту категорию земель очень велика, воздействует практически на все компоненты ландшафта, однако не все из них изменяют полностью.

Таблица 2

#### Ранжирование территории Волгоградской области

Виды землепользования	Балл антропогенной измененности территории
Лесные площади и древесно-кустарниковые насаждения	1
Под водой и болотами	2
Пастбища	3
Пашня (включая орошаемую)	4
Промышленно-транспортные и селитебные территории	5

5. Техногенные комплексы. Они включают в себя все виды промышленных и животноводческих объектов, дорожно-транспортные магистрали, а также населенные пункты различных рангов со всей инфраструктурой. Эти земли испытывают самый высокий уровень нагрузки, которые охватывают все компоненты ландшафта (почвы, растительность, рельеф, грунтовые воды и т. д.).

Для оценки территории по величине антропогенной измененности ландшафтов предлагается выделять 4 уровня: слабый, средний, высокий, очень высокий.

К первому следует относить неизменные и слабоизмененные ландшафты. Суммарное ИЛ не превышает 2,0–2,5 балла. Слабому антропогенному воздействию подвержены только некоторые компоненты ландшафта, не претерпевающие существенных изменений. В целом ландшафтная структура не нарушена, и система не выходит из состояния динамического равновесия. Ко второму относятся ландшафты, в которых антропогенным воздействием затронуты практически все его компоненты. Это приводит к изменению многих природных взаимосвязей, а иногда и к перестройке всей структуры ландшафта. В ряде случаев это провоцирует развитие экзогенных процессов. Суммарная величина ИЛ находится в пределах 2,6–3,2 балла. В третий уровень объединяются ландшафты, в которых антропогенным воздействием охвачены все компоненты. Многие из них кардинально преобразованы, что приводит к нарушению природных связей и изменению структуры ландшафта. Суммарный уровень ИЛ – 3,2–3,8 балла. Четвертый уровень включает в себя преобразованные ландшафты, то есть территории, где естественные природные взаимосвязи разрушены коренным образом. Здесь самый высокий суммарный уровень ИЛ (свыше 3,8 балла).

Анализ карты антропогенной измененности ландшафтов показал, что практически все ландшафты области относятся к третьему уровню измененности ИЛ. В остальных ландшафтах величина антропогенной измененности колеблется в диапазоне 2,0–3,2 балла. Высокий уровень антропогенной измененности

определяется уровнем развития агропроизводства (см. рис. 2).

Конфигурация, созданная изолиниями распределения пашни, имеет сложный статистический рельеф. Величина изолиний в связи с ухудшением почвенно-климатических условий области снижается с северо-запада на юго-восток. Выделяются региональные (районные) максимумы – ландшафты I, II, X, XI, XVI, XXV. Доля пашни (60–70 %) занимает в этих ландшафтах 18–85 % площади. Конфигурация рисунка изолиний распределения кормовых угодий довольно проста. Выделяются региональные максимумы – ландшафты V, XVIII, XX, XXI. Ареалы доли кормовых угодий в 75 % занимают в этих ландшафтах 25–45 % площади.

Лесистость ландшафтов варьирует от 0,02–0,03 % (Боткульский озерно-сорový и Приахтубинский легкосуглинистый ландшафтные районы) до 12,0–16,3 %. Лесистость ландшафтов составляет 3,3 %, что ниже оптимальной. Относительно высокая лесистость в следующих ландшафтных районах: Прихперском – 9,3; Бузулукском – 11,8; Медведицко-Терсинском – 16,3; Арчедино-Донском – 9,4; Иловлинском – 12,0; Волго-Ахтубинском – 7,3. Выделяются региональные максимумы – ландшафты XXVII и XXXII, где лесистость более 15 %, занимает 4 и 13 % площади соответственно.

К классу техногенных относятся водохозяйственные, промышленные и селитебные комплексы. Таким образом, изолинейное картографирование позволило провести оценочное картографирование антропогенной измененности ландшафтов.

Разработанная технология и практическая реализация компьютерного изолинейного картографирования позволили в электронной среде провести анализ антропогенной измененности ландшафтов в регионе. Практически все ландшафты области относятся к третьему уровню антропогенной измененности, так как распаханность земель превысила экологически допустимые пределы. Полученные материалы явились информационной основой для разработки региональных и детальных локальных крупномасштабных проектов адаптивного противодеградационного обустройства ландшафтов.



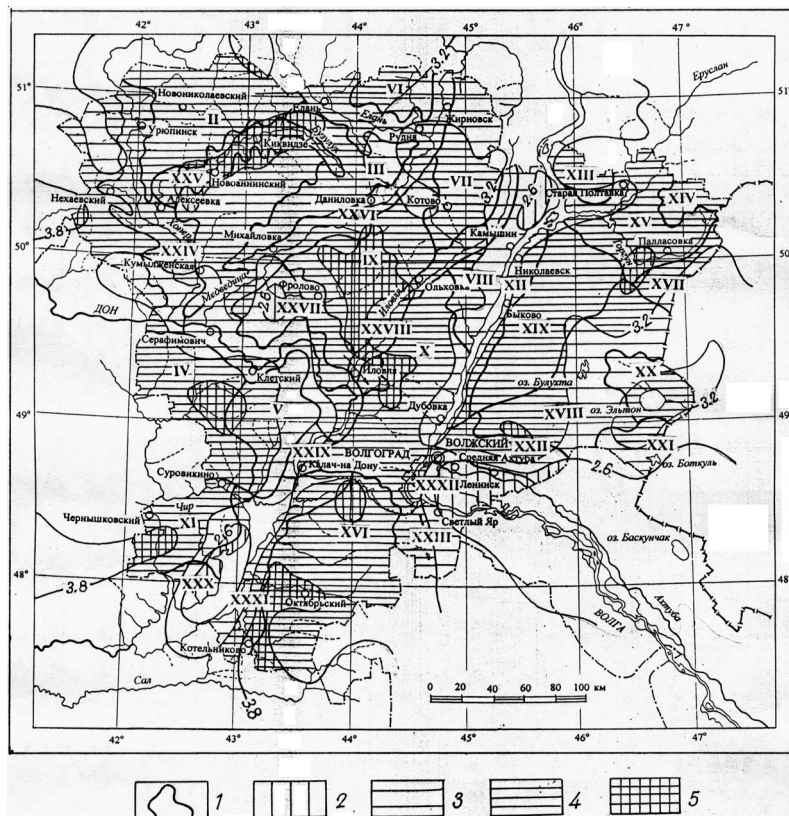


Рис. 2. Ландшафтно-экологическая карта Волгоградской области:

1 – ландшафтные районы. Уровни антропогенной измененности ландшафтов: 2 – фоновый (2,0–2,6 балла); 3 – средний (2,6–3,2 балла); 4 – высокий (3,3–3,8 балла); 5 – очень высокий уровень (> 3,8 балла).

**Степные ландшафтные районы** (междуречные эрозионно-денудационные возвышенные и низменные равнины):

I – Восточно-Калачский: возвышенный, плосковыпуклый, сильнорасчлененный овражно-балочной сетью;

II – Хоперско-Бузулукский: низменный, аккумулятивный, плоскоравнинный;

III – Примедведицкий: плосковыпуклый, овражно-балочный, со следами конечно-моренных образований;

IV – Восточно-Донской: грядовый, пологоволнистый, сильнорасчлененный овражно-балочной сетью;

V – Придонской: возвышенный, плосковыпуклый овражно-балочный;

VI – Александровский: плосковыпуклый, овражно-балочный; VII – Иловлинско-Медведицкий: структурно-грядовый, расчлененный овражно-балочной сетью с «бронированными» водоразделами;

VIII – Иловлинско-Волжский: пластовый, столово-ступенчатый, сильнорасчлененный овражно-балочной сетью;

IX – Иловлинско-Медведицкий: слабонаклонный, пологоволнистый, овражно-балочный; X – Иловлинско-Волжский: пологоволнистый, овражно-балочный; XI – Чирско-Донской: низменный, слабонаклонный, плоский, овражно-балочный;

XII – Приволжский: низменный, грядовый, пологоволнистый, опесчаненный; XIII – Иловатский:

надпойменно-террасовый, опесчаненный; XIV – Сыртовый: аккумулятивно-эрозионный, плоскоувалистый;

XV – Еруслано-Торгунский: плоскоувалистый, слаборасчлененный.

**Пустынно-степной район** (междуречная эрозионно-денудационная равнина):

XVI – Северо-Ергенинский: пологоволнистый, террасированный.

**Пустынно-степные районы** (древнеморские аккумулятивные низменные равнины):

XVII – Горьковско-Торгунский: плоский, суглинисто-солонцовый, с цепью отдельных поднятий;

XVIII – Джаныбекский: плоский, падинный, суглинисто-солонцовый;

XIX – Заволжский: плосковолнистый, лимано-солончаково-солонцовый суглинистый;

XX – Эльтонский: ложбинно-плосковолнистый, супесчаный с рельефом, осложненным соляно-купольной тектоникой;

XXI – Боткульский: плоский, озерно-сорový; XXII – Приахтубинский: плоский, легкосуглинистый;

XXIII – Сарпинский: ложбинно-плоскозападинный, лимано-солонцовый, суглинистый.

**Ландшафтные районы речных долин** (аккумулятивные низменные равнины):

XXIV – Прихоперский: террасовый, аллювиально-флювиогляциальный, песчаный; XXV – Бузулукский: пойменный, плоскоравнинный, луговой; XXVI – Медведицко-Терсинский: пойменный, плоскоравнинный, лесолуговой;

XXVII – Арчедино-Донской террасовый аллювиально-флювиогляциальный песчаный; XXVIII – Иловлинский пойменный плоскоравнинный, лесолуговой; XXIX – Голубинский: террасовый, аллювиально-перегляциальный, песчаный;

XXX – Цимлянский: террасовый, аллювиально-перегляциальный, песчаный; XXXI – Средне-Донской: пойменный, плоскоравнинный, лесолуговой; XXXII – Волго-Ахтубинский: пойменный, равнинно-грядистый, лесолуговой.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Высоцкий, Г. Н. Ергеня. Культурно-филологический очерк / Г. Н. Высоцкий // Бюро по прикладной ботанике. – 1915. – С. 10–11.
2. Высоцкий, Г. Н. О карте типов местопрорастаний / Г. Н. Высоцкий // Современные вопросы русского сельского хозяйства. – СПб., 1904. – С. 3–16.
3. Высоцкий, Г. Н. О фитотопологических картах, способах их составления и их практическом значении / Г. Н. Высоцкий // Почвоведение. – 1909. – № 2. – С. 2–18.
4. Высоцкий, Г. Н. Природные растительные условия и результаты лесоразведения на Ергенях Астраханской губернии / Г. Н. Высоцкий. – Пг., 1915. – 98 с.
5. Исаченко, А. Г. Основы ландшафтоведения и физико-географическое районирование / А. Г. Исаченко. – М. : Высш. шк., 1965. – С. 34–35.
6. Келлер, Б. А. Очерки и заметки по флоре юга Царицынского у. / Б. А. Келлер // В области полупустыни. – Саратов, 1907.
7. Новопокровский, И. В. Растительность войсковых песчаных лесничеств Донской обл. / И. В. Новопокровский // Изв. Бот. сада Петра Великого. – 1915.
8. Плюснин, В. М. О нарушенности естественных ландшафтов Предбайкалья / В. М. Плюснин // География и природные ресурсы. – 1990. – № 1. – С. 22–28.
9. Растительность СССР : карта. – 1 : 4000000. – ГУГК СССР, 1980.
10. Социализм и природа / М. Я. Лемешев, В. А. Анучин, К. Г. Гофман [и др.]. – М. : Мысль, 1982. – С. 108–110.
11. Танфильев, Г. И. Главнейшие черты растительности России (С ботанико-географической картой Российской империи) / Г. И. Танфильев // Распределение растений. – СПб., 1903.
12. Чупахин, В. М. Ландшафты и землеустройство / В. М. Чупахин, М. В. Андришин. – М. : Агропромиздат, 1989. – С. 238–239.
13. Экотоны в биосфере / под ред. В. С. Залетаева. – М., 1997. – С. 37.

## LANDSCAPE-GEOGRAPHIC RESEARCH OF THE LOWER VOLGA REGION STEPPE LANDSCAPES

*A.S. Rulev*

Materials on the work of the geobotany and landscape science Russian school classics are expounded. A map of the restored vegetable cover of the Volgograd region has been compiled. Integral indices of landscape anthropogenic degradation are proposed. A map of anthropogenic variability of the region landscapes has been compiled.

**Key words:** *landscape ecotone, growth space type, phytotopological maps, digression and demutation, landscapes variability, space-photos.*