

ФАКТОРЫ РАЗВИТИЯ И ОБЩИЕ ПРИЗНАКИ БАССЕЙНОВЫХ ДИНАМИКО-ГЕНЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМ СКЛОНОВЫХ ЛАНДШАФТОВ

Решение хозяйственных и природоохран-ных задач, безусловно, требует понимания закономерностей развития склоновых ландшафтов. Достижению поставленной цели может способствовать выполнение ряда условий. Это, во-первых, наличие обобщающих работ общетеоретического и регионального характера.

Во-вторых, анализ склоновых ландшафтов как динамико-генетической категории. Генезис и динамика, как правило, соотносятся друг с другом как форма причинной связи, сложное диалектическое взаимодействие между причиной и следствием и представляют собой неразрывные, «бинарные» качества, которые в значительной степени определяют такие важнейшие свойства ландшафта как структура и функционирование.

В-третьих, не декларативное, а реальное использование преимуществ системного подхода, который позволяет рассматривать склоновый ландшафт как определенную совокупность геосистем, в которых выделенные по принципу ведущего фактора природные режимы изучаются в аспекте их влияния на склоновые ландшафты и наоборот. Правомерность использования такого подхода находит свое подтверждение у В.Б. Сочавы [40] в понятии о парциальных геосистемах – особых системах, характеризующих отдельные связи внутри ландшафтных комплексов. По существу, в этом случае возможно применение экосистемного метода исследования. На этом основании нами выделяются следующие таксономические категории динамико-генетических систем склоновых ландшафтов: блоковые, бассейновые, катенарные, типологические.

Выявление и анализ специфики организации бассейновых динамико-генетических систем склоновых ландшафтов (БДГССЛ), отраженной в совокупности факторов формирова-

ния и общих признаков, основная цель данной статьи.

Сущность БДГССЛ и их факторный анализ. Бассейновая ДГССЛ рассматривается нами как система причинно-следственных связей, сложившихся в бассейнах рек и посредством стока обусловившая динамико-генетическое единство, структурно-функциональную целостность и векторную латеральную упорядоченность склоновых ландшафтов.

Формирование таких сложных систем как БДГССЛ зависит от многих факторов, причем в разной степени. Для того, чтобы оценить роль каждого из них в этом процессе необходим дифференцированный подход к их анализу, заключающийся в разделении всех факторов на три группы: фактор-условие, фактор-причину и фактор-процесс. Каждая группа раскрывает сущность определенного вида связей – информационных, энергетических и вещественных, ответственных за происхождение и развитие склоновых ландшафтов. Движение информации в геосистеме, а также между геосистемой и средой, конечно же, осуществляется одновременно с движением вещества и энергии. Поэтому их раздельное рассмотрение – методический прием, необходимый для системного анализа.

Категория «фактор-условие» включает в себя факторы необходимые, но недостаточные для возникновения и развития бассейновых ДГССЛ. Они, по всей видимости, должны характеризовать условия среды склоновых ландшафтов. Не случайно В.Н. Садовский [38] отмечал, что исследование объекта как системы неотделимо от анализа среды – условия существования системы. При этом условия среды существенно влияют на процессы вещественно-энергетических обменов в геосистемах.

Факторы развития и общие признаки бассейновых динамико-генетических систем склоновых ландшафтов

Данное утверждение получает логическое продолжение у Ю.Г. Пузаченко, К.Н. Дьяконова, Г.М. Алещенко [31], которые считают, что понятию «условия среды» можно поставить в соответствие понятие «информация». Таким образом, факторы, которые определяют условия возникновения и формирования БДГССЛ, несут в себе в конечном итоге информационное начало и выполняют функции поддержки существующей упорядоченности.

Весьма важным для понимания роли информации как фактора-условия развития БДГССЛ является ее подразделение на трансляционную (передаваемую) и структурную.

Трансляционная информация заключена в наборе, режиме и интенсивности физико-географических процессов, происходящих во внешней среде [4]. В качестве внешней среды развития БДГССЛ нами рассматриваются геосистемы более высокого таксономического уровня, т.е. блоковые ДГССЛ, а точнее их нижний структурный уровень - морфогенетические поверхности. Они представляют собой отдельные участки первичной поверхности, ограниченные линейно-ориентированными структурами (сбросами, валами, прогибами, флексурами и т.д.), выраженными в современном рельефе и отличающимися индивидуальными чертами геологического строения и истории развития [3].

Морфогенетические поверхности посредством первичных тектонических наклонов и наклонов пластов осадочных пород, определяют направление стока как поверхностных, так и подземных вод, а вместе с этим основные закономерности развития морфоскульптурных комплексов. Это, в первую очередь, сказывается в рисунке гидрографической сети, горизонтальной и вертикальной расчлененности, направленности современных геоморфологических процессов и т.д.

Кроме процессов, протекающих в тектонической среде, факторами-условиями развития БДГССЛ являются процессы в климатической среде. Как совершенно верно отмечает Г.Н. Егорова [11] в определении генезиса и структуры геосистем особое значение имеет тот факт, что они образуются в процессе перераспределения

тепла, влаги и субстратного вещества. Этот процесс осуществляется через посредство литогенной основы, т.е. в нашем случае морфогенетических поверхностей. Кроме того, климатическая среда выступает фактором, в значительной степени определяющим заложение многих предельно малых рек, под которыми подразумеваются реки первого порядка, притоки которых состоят из одних суходолов [9].

Структурная информация геосистемы характеризует ее структурное устройство [13, 28]. При этом хотелось бы обратить внимание на два аспекта. Первый акцентирует внимание на выявлении тех структурных частей БДГССЛ, которые являются наиболее информационными. По мнению Е.И. Хрипко «...для проявления информационных свойств флювиального бассейна необходимо, чтобы он, или некоторая его часть находилась в критическом состоянии. Именно в неустойчивом состоянии система становится чувствительной к изменениям среды и оказывается способной осуществлять отбор и обработку информации. Во флювиальном бассейне с наибольшей вероятностью в таком состоянии будет находиться периферическая его часть, которая состоит из эрозионной склоновой и овражно-балочной подсистем» [43, с. 268-269]. Таким образом, именно склоновые ландшафты наиболее чувствительны к изменениям факторов-условий и играют значительную роль в выделении информации о мере упорядоченности разнообразия, сложности организации БДГССЛ.

Второй аспект анализа структурной информации связан с характером распределения информационных свойств между разнопорядковыми элементами бассейновых геосистем. В этой связи целесообразно вспомнить закон факторной относительности [45], сущность которого в нашем случае заключается в неодинаковой или неодновременной реакции склоновых ландшафтов в различных звеньях гидрографической сети при изменении условий географической среды.

Некоторые конкретные данные в этом отношении получены Ю.Г. Симоновым, О.А. Борсуком [35]. Используя системный подход к изучению речных бассейнов, ими получены сле-

дующие результаты: на изменение географических условий реагируют только бассейны первого и второго порядка; особенности поведения бассейнов четвертого и пятого порядка в значительной мере предопределены структурно-тектоническими условиями. Хрипко Е.И. [43] также отмечает стабилизацию морфометрических показателей с ростом порядка элементов флювиальной сети, а именно с пятого порядка.

Факторы, входящие в группу «фактор-условие», «...необходимы для появления следствия, без них оно не может возникнуть, но сами по себе эти условия не могут вызвать следствия, если нет так называемой специфической причины» [19, с. 268-269]. Специфическую причину или фактор-причину образования бассейновых ДГССЛ можно обнаружить, если рассматривать их с позиций концепции географического (ландшафтно-географического) поля как ландшафтные хорионы [33] с ядрами-потоками. Геополе понимается нами как «силовое поле взаимодействия», т.е. область, образованная латеральным воздействием активного центра на окружающие объекты [41]. При этом активным центром, ведущим системообразующим фактором в БДГССЛ, служит водный поток, а точнее энергия водного потока. Не случайно В.Н. Солнцев [39] акцентировал внимание на особенностях ландшафтной энергетики, в значительной степени объясняющей, по его мнению, специфику устройства ландшафтов. Нельзя не согласиться и с замечанием В.Б. Сочавы [40] о том, что никакая географическая система не может мыслиться без энергетического начала и необходимого условия физико-географического процесса – воды. Г.К. Бондарик [3] выделяет среди главнейших полей гидродинамическое поле, обуславливающее массоэнергообмен между взаимодействующими средами, в данном случае водными телами и твердым субстратом литосферы.

Последней из категорий факторов, обуславливающих образование бассейновых ДГССЛ, является «фактор-процесс». Как нам представляется, функцию фактора-процесса выполняют геопотоки, определяющие, прежде всего,

вещественные связи геосистемы. Ведущими в БДГССЛ Центрального Черноземья служат флювиальные потоки, посредством эрозионно-аккумулятивных процессов, формирующих флювиально-денудационные системы. Эти процессы изменяют структуру и состояние существующей системы, создают новые элементы и подсистемы, модифицируют существующие; создают эволюционно-динамические ряды форм флювиального рельефа в бассейновом пространстве [16].

Тесно связанные геополя и геопотоки, образующие по выражению А.А. Крауклиса [20] процессор, т.е. обменно-транзитную часть геосистемы, ее мобилизирующее начало, являются факторами прямого ландшафтообразующего действия.

Основные признаки динамико-генетических систем склоновых ландшафтов. Бассейновые ДГССЛ отличается рядом общих признаков.

БДГССЛ занимают промежуточное положение между полисистемными (блоковыми) и моносистемными (типологическими) моделями Как и полисистемная модель, они образованы отдельными блоками – склоновыми ландшафтами, приуроченными к речным бассейнам более низких порядков. Четкая выраженность направленного потока вещества и возможность составления для БДГССЛ в целом одной группы балансовых уравнений вещества и энергии сближает ее с моносистемной моделью [10].

Бассейновые геосистемы представляют собой абиотические геосистемы. Основываясь на идее А.А. Григорьева [7] о том, что значимость звеньев физико-географического процесса может меняться в зависимости от территориальных категорий и масштаба времени, о которых идет речь, бассейновые ДГССЛ рассматриваются нами как системы физико-географические. Это означает, что в основе их функционирования лежит географический круговорот вещества и энергии. Основным фактором формирования склоновых систем в рамках бассейнового подхода, таким образом, выступает неживое вещество, а их анализ производится с учетом специфики, прежде всего,

Факторы развития и общие признаки бассейновых динамико-генетических систем склоновых ландшафтов

геоморфологических и гидрологических процессов.

БДГССЛ можно отнести к выделяемым А.Ю. Ретеюмом [33] геотам-системам, существование которых обусловлено абиотическими факторами. На исследование речных бассейнов как систем, прежде всего, абиогенных указывает также Корытный [16].

БДГССЛ отличаются высокой степенью упорядоченности. Среди самых общих характеристик взаимосвязи элементов в системе на первое место нередко ставится упорядоченность элементов, отношений и связей системы, под которой в общем виде понимается соотношение предметов или процессов в определенной, повторяющейся пространственной или временной последовательности [37].

Высокая упорядоченность БДГССЛ позволяет нам различать по крайней мере два ее основных пространственных аспекта: «латеральный» и «иерархический». Сущность иерархической упорядоченности весьма наглядно прослеживается в усложнении структуры склоновых систем, изменении характера их формирования и функционирования с увеличением размера бассейна.

В последние годы особое внимание было обращено на изучение направлений связей, упорядочивающих и в какой-то степени объясняющих суть объединения гетерогенных частей ландшафта [30].

Латеральная упорядоченность БДГССЛ относится к анизотропному типу по терминологии В.Н. Солнцева [39], для которой характерно изменение пространственной устойчивости в одном направлении и создание векторной латеральной структуры. Ее механизм заключается, прежде всего, в работе воды, протекающей гипсометрически сопряженно. Она «...начинается уже с момента выпадения атмосферных осадков, продолжается в струйчато-ручейковом поверхностном смыве почвогрунтов, во временных нерусловых и русловых потоках и, наконец, в сети постоянных водотоков» [16, с. 21].

Временной аспект упорядоченности БДГССЛ может быть связан с возрастом речных долин, а значит и склоновых ландшафтов,

разных порядков. Этот вопрос до сих пор является спорным. Так, исследования В.П. Философова [42] показывают, что разные порядки рек имеют разный возраст, т.е. долины более высоких порядков имеют и более длительную историю развития. Многие исследователи придерживаются противоположной точки зрения, считая, что заложение основных долин и их притоков происходило практически одновременно.

Как нам представляется, к данной проблеме следует подходить исходя из конкретной истории развития рек. Так, например, наличие неогеновых террас в долине р. Битюг, свидетельствует о том, что этот приток Дона имеет более зрелый возраст, нежели отрезок Дона между Калачской и Среднерусской возвышенностями, который, по всей видимости, сформировался после донского оледенения.

БДГССЛ представляют собой структурно-функциональную целостность. Представление о целостности изучаемой системы является исходным пунктом всякого системного исследования. Сущность структурно-функциональной целостности БДГССЛ заключается в том, что изменение какой-либо подсистемы ведет к изменению других подсистем.

В геоморфологии закономерная взаимосвязь между элементами эрозионного рельефа, т.е. глубиной водотоков, размерами их водосборов, длиной склонов и положением водораздельных линий, т.е. «морфологическая закономерность» была выявлена А.А. Вирским [5]. Совокупность форм рельефа, на которых она отражается, была названа им «эрозионным комплексом». «Морфологическая закономерность» имеет место в общих условиях уклонов того или другого бассейна малой, средней реки, овражно-балочной системы, т.е. на общей материнской водосборной площади. Таким образом, А.А. Вирским установлена гидрогеоморфологическая структурно-функциональная целостность бассейнов, что в полной мере относится и к БДГССЛ.

В ландшафтоведении, по выражению Л.М. Корытного «...большинство специалистов признают перспективность функционально-целостного подхода («третьего пути») к диф-

ференциации природной среды и бассейнового подхода – как его ведущей составной части» [15, с. 30].

Структурно-функциональную целостность БДГССЛ нам видится, во-первых, в наличии четко выраженных границ. Во-вторых, в существовании ландшафтного каркаса, основными элементами которого служат линии и узлы, прежде всего – водоразделы, тальвеги и точки схождения долин. Подразделяя бассейн на ряд граней, каркас создает его геометрический инвариант, предопределяющий относительно замкнутую сеть переноса вещества и энергии в геосистеме [34, 17, 14, 16]. В-третьих, в наличии *системоформирующего потока*, объединяющего подсистемы БДГССЛ.

Опыты декомпозиции бассейновых геосистем на структурные элементы (подсистемы) уже имеются в научной литературе. Так, Ф.Н. Мильков [24] считает, что речные бассейны состоят из двух подсистем: долинно-речной и водораздельной. Короткий Л.М. [15] в пределах бассейнов выделяет два «горизонтальных» функциональных уровня: склоны и гидрографическую сеть.

Однако для целей изучения ДГССЛ такое расчленение речных бассейнов неприемлемо. В первом случае склоны, для которых геоморфогенное единство является одним из инвариантных признаков, попадают как в долинно-речную (в качестве коренных склонов долин и склонов овражно-балочных систем), так и водораздельную (в качестве придолинных и прибалочных склонов) подсистемы, являясь, по существу, экотонными (переходными) зонами. Во втором случае, исходя из нашего понимания склоновых систем [1], они оказываются лишь составной частью склонового уровня, выделяемого Л.М. Коротким.

Поэтому целенаправленность исследования – выявление закономерностей происхождения и развития склоновых ландшафтов в бассейновой геосистеме – требует иного подхода, позволяющего расчленить бассейновую динамико-генетическую систему склоновых ландшафтов на три подсистемы: *уровенную (субгоризонтальную)*, крутизной менее 3°, для которой горизонтальный градиент сил не ха-

рактерен [30, 23, 8]; *склоновую*, крутизной более 3°, с выраженным горизонтальным градиентом сил и *гидрографическую*.

Конечно же, каждая из выделенных подсистем выполняет свою функцию. Так, Т.А. Трофимова [по 16] видит роль водоразделов в сохранении энергетической и территориальной целостности литоводосборного бассейна как геосистемы. Склоновые поверхности служат основным условием превращения потенциальной энергии в энергию кинетическую, являются регулятором процесса стока, трансформируют осадки в остальные элементы водного баланса, во многом определяют характеристики водных масс и гидрологических процессов. Гидрографическая подсистема выполняет функции перераспределения стока во времени и выноса вещества из системы [27]. Тем не менее, структурно-функциональная целостность данных систем подразумевает наличие тесных прямых и обратных связей между подсистемами. Действительно, в соответствии со взглядами Р. Дж. Чорли и Б.А. Кеннеди [46], бассейновые ДГССЛ можно рассматривать как каскадные системы, сопряженные потоками вещества и энергии так, что выход одной из них образует вход другой. Такие потоки придают совокупности отдельных элементов черты организованной совокупности, функциональной целостности, *актуальной, проявляющейся в настоящее время* (выделено курсивом нами – ВБ) [10]. Более конкретным в этом отношении является высказывание Л.М. Короткого: «В единое целостное образование бассейны объединяют прежде всего однонаправленный по углу падения склонов и по тальвегам (осям) понижений в рельефе водный поток» [16, с. 18].

Следует оговориться, что как функционально целостные системы БДГССЛ следует рассматривать в рамках относительно однородных условий формирования. Исследования различных авторов [12, 6, 36], проведенные с геохимических, ландшафтно-экологических и конечно комплексных географических позиций свидетельствуют, что такие условия формируются для склонов, опирающихся на водотоки, приуроченных к бассейнам малых и

Факторы развития и общие признаки бассейновых динамико-генетических систем склоновых ландшафтов

средних рек в рамках одной природной зоны, провинции, а также с нашей точки зрения в границах соответствующих морфогенетических поверхностей.

Таким образом, нельзя не согласиться с мнением Э.Г. Коломыца [14] о том, что на первый взгляд, бассейновый принцип в наиболее «чистом виде» реализует функциональный подход к изучению природно-территориальной организации. Однако, рассматривать его в качестве полной замены традиционных методов, прежде всего, генетического не следует. Без всякого сомнения, структурно-функциональные отношения в бассейновых ДГССЛ не являются случайными и отражают специфику динамико-генетического развития геосистемы. В этой связи целесообразно выделить еще один признак БДГССЛ – их *динамико-генетическое единство*.

Система – это специфически выделенное из окружающей среды целостное множество элементов, объединенных между собой совокупностью внутренних связей или отношений [18]. В нашем случае это связи динамико-генетические. Выбор динамико-генетического признака в качестве видového при выделении склоновых систем можно объяснить следующими причинами. Во-первых, современные тенденции в ландшафтоведении нацеливают исследователя, прежде всего, на изучение процессов движения, развития природных комплексов. Именно совокупность динамики и генезиса характеризует все многообразие движения как свойства геосистемы, включающее, соответственно, и такое изменение, которое не затрагивает тип структуры изучаемого объекта, и развитие, при котором у объекта появляются качественно новые связи и функции [19].

Во-вторых, когда речь как в нашем случае идет о геосистемах, акцент делается, прежде всего, на взаимодействии частей в рамках единого целого. Взаимодействие же всегда подчеркивает динамический, а зачастую и генетический аспекты.

В-третьих, переходы геосистемы из состояния в состояние, все множество преобразований ее строения и природных режимов большей частью выступают как способ сохранения,

воспроизведения и восстановления основного генетического качества геосистемы, достигнутого на данном этапе истории ее развития. Другими словами, динамика не только одно из движущих начал эволюции, но она и удерживает последнюю на достигнутом этапе [20].

Однако, как совершенно верно заметил Э. Нееф [26], географическая реальность не может быть, как правило, охвачена во всей полноте единым научным методом, а должна исследоваться с учетом различий между взаимосвязями, которые в реальности образуют как бы разные слои. Такие различия в динамико-генетических взаимосвязях в виде *динамико-генетической общности, единства и сходства* можно выделить и на каждом из иерархических уровней системной организации склоновых ландшафтов – блоковом, бассейно-катенарном, типологическом [2]. Бассейновые ДГССЛ рассматриваются нами непосредственно с учетом их динамико-генетического единства.

Как отмечает Ф.Н. Мильков «признание бассейна реки за определенное географическое единство давно уже ни у кого не вызывает сомнений» [24, с.209]. Мысль о генетическом единстве речных бассейнов высказывает и В.А. Николаев [28].

Динамико-генетическое единство - неразрывность, взаимодействие различных частей посредством системообразующего потока. Ведущую системообразующую роль в бассейнах играет речной сток, создающий эрозионно-аккумулятивные формы рельефа.

Динамико-генетическое единство бассейновых ДГССЛ, по всей видимости, выражается в наличии в них парагенетических связей и отношений.

Определение бассейна реки как парагенетической системы в определенной мере дискуссионно. Так, В.Б. Михно [25] считает, что, поскольку выделенные подсистемы существенно отличаются по своему генезису и, следовательно, в совокупности не могут рассматриваться как единая парагенетическая система. В этой связи бассейн реки рассматривается В.Б. Михно как парадинамическая ландшафтная система, состоящая из парагенетичес-

ких подсистем долинно-речного и водораздельного ряда (эрозионных, карстовых, оползневых, суффозионных и других).

Существует и противоположная точка зрения, отраженная, в частности в работах Ф.Н. Милькова [23], Э.Г. Коломыща [14].

Решение данной проблемы требует использования определенных критериев. Поэтому несомненный интерес представляют основные аспекты парагенезиса, выделенные А.Е. Ферсманом [по 21]. К ним относятся: наличие целостной совокупности тел, определенное пространственное соотношение и хронологическая последовательность в процессе образования. Рассмотрим их применительно к бассейновым динамико-генетическим системам склоновых ландшафтов.

БДГССЛ без всякого сомнения представляют собой целостную систему. Целостность, как это уже было показано выше, определяется наличием четко выраженных границ данных систем и наличием единого системообразующего потока в виде водного стока. На этом основании А.Ю. Ретеюмом [33] выделяются так называемые геоны, т.е. геосистемы имеющие внутренний системообразующий фактор, собственно организующее начало – поток, объединяющий разнокачественные части в единое действующее целое.

Структурные части БДГССЛ (уровенная, склоновая, гидрологическая) характеризуются как смежно расположенные. Именно этот критерий является одним из определяющих в определении парагенетических систем, данных в «Терминологическом словаре по физической географии» [24]: парагенетические ландшафтные системы - системы пространственно смежных, генетически сопряженных региональных или типологических комплексов.

Временной аспект формирования БДГССЛ как систем парагенетических, в соответствии с представлениями А.Е. Ферсмана, можно охарактеризовать как последовательное и наложенное образование членов парагенеза. Действительно, водораздельные поверхности имеют более древний возраст по отношению к коренным склонам долин рек, межбалочные водоразделы – к склонам овражно-балочной

сети и т.д. В ДГССЛ также выполняется условие, согласно которому наложенные члены парагенеза должны быть прямо или косвенно генетически связаны с другими, более ранними членами (обычно происходят из них). Речь в данном случае может идти о придолинных (прибалочных) склонах, которые относятся нами к склоновым ландшафтам и происхождение которых связано с трансформацией уровенной водораздельной подсистемы в склоновую посредством денудации экзогенными процессами.

Таким образом, как мы видим, БДГССЛ отвечают всем признакам парагенетических систем, выделенных А.Е. Ферсманом. Однако, к этому хотелось бы добавить и некоторые другие соображения, позволяющие отнести БДГССЛ к парагенетическим системам.

Во-первых, еще одним важным показателем существования парагенетических связей в геосистемах служит наличие обязательной функциональной зависимости между подсистемами [21, 44]. Такая зависимость между уровенными и склоновыми подсистемами в БДГССЛ существует и уже была показана нами ранее.

Во-вторых, считать различия в генезисе водораздельной и долинно-речной подсистемами фактором, обуславливающим отсутствие парагенетических связей между ними, значит обращать внимание только на процессы *современного* функционирования системы, рассматривать бассейны только как актуальные парадинамические системы. На самом деле, парагенез включает в себя всю историю формирования бассейна и его отдельных частей, все его подсистемы связаны общностью происхождения, т.е. заложением речной сети, формированием ее долины и бассейна [23, 14]. Связи, объединяющие группы участков земной поверхности в парагенетические комплексы, можно представить как однонаправленные – обращенные в прошлое [32]. Другими словами, формирование парагенетических связей в бассейновых геосистемах вообще и в БДГССЛ в частности следует рассматривать *в естественном историческом контексте*.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бевз В.Н. Склоновый ландшафт и его абстрактные признаки // Вестн. Воронеж. ун-та. Сер. География и геоэкология. – 2001. – №1. – С. 40-43.
2. Бевз В.Н. Некоторые теоретические аспекты изучения склоновых ландшафтов / В.Н. Бевз // Вестн. Воронеж. ун-та. Сер. География и геоэкология. – 2004. – №1. – С. 75-78.
3. Бевз Н.С. Закономерности развития основных морфогенетических комплексов платформенных равнин / Н.С. Бевз. – Воронеж: Центр.-Чернозем. кн. изд-во, 1971. – 192 с.
4. Бондарик Г.К. Общая теория инженерной (физической) геологии / Г.К. Бондарик. – М.: Недра, 1981. – 256 с.
5. Вирский А.А. Как понимают эрозийный рельеф американские геоморфологи и как он протекает в действительности / А.А. Вирский // Изв. Воронеж. гос. пед. ин-та. – 1948. – Т. 10, вып. 2. – С. 57-87.
6. Глазовская М.А. Геохимия природных и техногенных ландшафтов СССР / М.А. Глазовская. – М.: Высш. шк., 1988. – 328 с.
7. Григорьев А.А. Закономерности строения и развития географической среды / А.А. Григорьев. – М.: Мысль, 1966. – 382 с.
8. Природные геосистемы Центральной лесостепи Русской равнины / А.М. Грин [и др.]. – М.: Наука, 1988. – 144 с.
9. Долинно-речные ландшафты среднерусской лесостепи / Ф.Н. Мильков [и др.]. – Воронеж: Изд-во Воронеж. ун-та, 1987. – 256 с.
10. Дьяконов К.Н. Геофизика ландшафтов. Метод балансов / К.Н. Дьяконов. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1988. – 95 с.
11. Егорова Г.Н. О литогенных закономерностях дифференциации природы и перспективах их учета в системном географическом анализе / Г.Н. Егорова // Вестн. МГУ. Сер. 5, География. – 1977. – №1. – С. 54-60.
12. Жекулин В.С. О структурных уровнях организации географической науки / В.С. Жекулин // География в системе наук. – Л., 1987. – С. 44.
13. Зейдис И.М. Эффект структурной памяти в динамике геоморфологических явлений / И.М. Зейдис, Ю.Г. Симонов // Вестн. МГУ. Сер. 5, География. – 1980. – №4.
14. Коломыц Э.Г. Полиморфизм ландшафтно-зональных систем / Э.Г. Коломыц. – Пушкино: ОНТИ ПНЦ РАН, 1998. – 311 с.
15. Корытный Л.М. Речной бассейн как геосистема / Л.М. Корытный // Докл. Ин-та геогр. Сибири и Дальн. Востока. – 1974. – Вып. 42. – С. 33-38.
16. Корытный Л.М. Бассейновая концепция в природопользовании / Л.М. Корытный. – Иркутск: Изд-во Ин-та географии СО РАН, 2001. – 163 с.
17. Костриков С.В. Свойства структурной сети рельефа водосборного бассейна и изучение эрозийных процессов / С.В. Костриков, И.Г. Черванев / Физико-географические процессы и охрана окружающей среды. – Киев, 1991. – С. 118-121.
18. Кравец А.С. Вероятность и системы / А.С. Кравец. – Воронеж: Изд-во Воронеж. ун-та, 1970. – 192 с.
19. Краткий словарь по философии. – М.: Политиздат, 1982. – 431 с.
20. Крауклис А.А. Проблемы экспериментального ландшафтоведения / А.А. Крауклис. – Новосибирск: Наука, 1979. – 232 с.
21. Круть И.В. Введение в общую теорию Земли / И.В. Круть. – М.: Мысль, 1978. – 368 с.
22. Ласточкин А.Н. Рельеф земной поверхности (принципы и методы статистической геоморфологии) / А.Н. Ласточкин. – Л.: Недра, 1991. – 340 с.
23. Мильков Ф.Н. Физическая география: учение о ландшафте и географическая зональность / Ф.Н. Мильков. – Воронеж: Изд-во Воронеж. ун-та, 1986. – 328 с.
24. Мильков Ф.Н. Терминологический словарь по физической географии / Ф.Н. Мильков, А.В. Бережной, В.Б. Михно. – М.: Высш. шк., 1993. – 288 с.
25. Михно В.Б. Системная организация ландшафтов речных бассейнов Центрального Черноземья / В.Б. Михно // Эколого-географические исследования в речных бассейнах – Воронеж, 2001. – С. 45-49.
26. Нееф Э. Теоретические основы ландшафтоведения / Э. Нееф. – М.: Прогресс, 1974. – 220 с.
27. Нежиховский Р.А. Руслонная сеть бассейна в процессе формирования стока воды / Р.А. Нежиховский. – М.: Наука, 1971. – 184 с.
28. Николаев В.А. Ландшафтоведение / В.А. Николаев. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 2000. – 93 с.
29. Пашенко В.М. О генетических единствах природно-территориальных комплексов / В.М. Пашенко // Физическая география и геоморфология. – 1983. – Вып. 29. – С. 13-19.
30. Преображенский В.С. Основы ландшафтно-анализа / В.С. Преображенский, Т.Д. Александрова, Т.П. Куприянова. – М.: Наука, 1988. – 192 с.
31. Пузаченко Ю.Г. Разнообразие ландшафта и методы его измерения / Ю.Г. Пузаченко, К.Н. Дьяконов, Г.М. Алещенко // География и мониторинг разнообразия. – М.: Изд-во научного и учебно-методического центра, 2002. – 432 с.
32. Ретеюм А.Ю. О парагенетических ландшафтных комплексах // Изв. ВГО. – 1972. – Т. 104, вып. 1. – С. 122-128.
33. Ретеюм А.Ю. Земные миры / А.Ю. Ретеюм. – М.: Мысль, 1988. – 268 с.
34. Симонов Ю.Г. Анализ геоморфологических систем / Ю.Г. Симонов // Актуальные проблемы теоретической и прикладной геоморфологии. – М., 1976. – С. 69-92.
35. Симонов Ю.Г., Системный подход в геоморфологии и эрозийно-денудационные морфосистемы / Ю.Г. Симонов, О.А. Борсук // Рельеф и ландшафты. – М., 1977. – С. 66-72.
36. Симонова Т.Ю. Особенности строения бассейнов крупных рек в зависимости от типов природной обстановки / Т.Ю. Симонова // Экзогенный морфогенез в различных типах природной среды. – М., 1990. – С. 48-49.
37. Системные исследования. – М.: Наука, 1969. – 203 с.
38. Системные исследования. – М.: Наука, 1970. – 208 с.
39. Солнцев В.Н. Системная организация ландшафтов / В.Н. Солнцев. – М.: Наука, 1981. – 239 с.
40. Сочава В.Б. Введение в учение о геосистемах / В.Б. Сочава. – Новосибирск: Наука, 1978. – 319 с.
41. Трофимов А.М. О единой теории географического поля / А.М. Трофимов, Н.М. Солодухо // Изв. ВГО. – 1985. – Т. 117, вып. 1. – С. 36-41.
42. Философов В.П. Порядки долин и их использование при геологических исследованиях

// Научн. ежегодник Саратов. гос. ун-та. Геологич. ф-т. – Саратов, 1959. – С. 38-40.

43. Хрипко Е.И. Флювиальный бассейн как ин-формационная машина / Е.И. Хрипко // Эколого-географические исследования в речных бассейнах. – Воронеж, 2001. – С. 106-109.

44. Швевс Г.И. Долинноречные парагенетические ландшафты / Г.И. Швевс, Т.Д. Васютинская,

С.А. Антонова // География и природные ресурсы. – 1982. – №1. – С.24-32.

45. Эрозионные процессы. – М.: Мысль, 1984. – 251 с.

46. Chorly B.J. Physical Geography. A System Approach / B.J. Chorly, B.A. Kennedy. – London: Prentice-Hall, 1971. – 370 p.

УДК 551.524: 551.513.3(215-17)

Л.М. Акимов, Т.Н. Задорожная

КЛИМАТИЧЕСКАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ ДАВЛЕНИЯ В УМЕРЕННЫХ ШИРОТАХ СЕВЕРНОГО ПОЛУШАРИЯ У ПОВЕРХНОСТИ ЗЕМЛИ

Погодные условия в локальном районе развиваются под влиянием, как региональных особенностей, так и глобальных факторов. Одним из таких факторов является общая циркуляция атмосферы (ОЦА). Поэтому важным является изучение характера распределения давления на различных широтах. Этой проблеме посвящены многие работы [1-3], однако, осталось еще много неясных вопросов, которые могли бы способствовать улучшению понимания в формировании общей циркуляции атмосферы.

В данной статье проведено исследование по выявлению закономерностей формирования давления, на разных широтах северного полушария у земной поверхности, во все сезоны года.

С целью анализа атмосферной циркуляции, в узлах регулярной сетки с шагом $\Delta\lambda = 10^\circ$, рассчитаны средние многолетние значения давления $P_{\phi\lambda}^v$, для широтной зоны $40-80^\circ$ с.ш. с шагом $\Delta\phi = 10^\circ$, по формуле:

$$\bar{P}_{\phi\lambda}^v = \frac{1}{N} \sum_{t=1}^N P_{\phi\lambda}^v, \quad (1)$$

где v – календарный месяц года; ϕ – широта; λ – долгота, N – длина выборки; t – порядковый номер года в выборке.

Расчет проводился для всех календарных месяцев.

На рис. 1 представлено распределение среднего многолетнего давления у земли в январе месяце.

Различными маркерами представлены кривые для различных широтных зон. По оси ординат отложены значения давления $P_{\phi\lambda}^v$ у поверхности Земли, по оси абсцисс – порядковые номера долгот северного полушария (от 0 до 350°).

Из анализа рисунка следует, что в холодный период в северном полушарии в распределении давления наблюдается значительная неоднородность. В этом плане четко выделяются зоны с повышенными и пониженными значениями давления. В ходе кривых обнаруживаются два гребня, один из которых располагается над западными районами Восточной Сибири ($100-120^\circ$ в.д.), другой – над Северной Америкой ($110-140^\circ$ з.д.) и две ложбины: над Тихим (170° в.д.) и Атлантическим (40° з.д.) океанами.

Следует отметить, что данные особенности прослеживаются только на широтах от 40 до 60° с.ш., в то же время на $\phi = 70, 80^\circ$ с.ш. северная периферия гребней значительно сглажена.

При этом особенности климатического гребня проявляются в том, что от широты к широте, двигаясь с юга на север, ось гребня смещается к востоку, а амплитуда – значительно уменьшается.