

ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ ДОЛИННО-РЕЧНЫХ ЛАНДШАФТОВ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ

А. А. Глотов, В. Б. Михно

Воронежский государственный университет, Россия

Поступила в редакцию 25 февраля 2013 г.

Аннотации: В статье рассматриваются основные этапы формирования ландшафтов речных долин Воронежской области. Внимание акцентируется на специфике развития долинно-речных комплексов в эпоху Донского оледенения и в послеледниковое время. Приведены данные о трансформации ландшафтов речных долин, полученные на основе анализа космических снимков.

Ключевые слова: палеоландшафт, инвариант ландшафта, долинно-речные ландшафты.

Abstract: The article considers the basic stages of formation of landscapes of river valleys of Voronezh Region. Attention is paid to the development of the valley-river complexes in Don freezing and post freezing periods. There is data about transformation of landscapes of river valleys taken from the analysis of satellite images.

Key words: paleolandscapes, invariant of landscape, valleys and river landscapes.

Актуальной задачей, связанной с прогнозированием развития долинно-речных ландшафтов, является установление эволюции речных долин Воронежской области в геологическом прошлом. В этой связи принимались во внимание результаты исследований, получившие отражение в работах Г. И. Раскатова [12], М. Н. Грищенко [6], Г. И. Горецкого [4], Г. В. Обедиентовой [11], Г. В. Холмового [14, 15, 16, 17] и других.

Вместе с тем, при анализе эволюции ландшафтных комплексов речных долин возникла необходимость в рассмотрении и обосновании таких понятий как «палеоландшафт», «современный ландшафт», «возраст ландшафта».

Теоретические аспекты данного вопроса рассмотрены в работах М. Ф. Веклича [2], В. Б. Михно [10] и других исследователей. При изучении долинно-речных ландшафтов авторы руководствовались наиболее устоявшимися положениями ландшафтоведения, согласно которым «палеоландшафт – это древний ландшафт, сформировавший свою инвариантность и функционировавший в обстановке, не свойственной современным физико-географическим условиям на данной территории» [10, с. 67]. При этом под инвариантностью пони-

маются «наиболее общие, а поэтому и более устойчивые черты структуры типа ландшафтного комплекса на уровне семейства» [7].

В отличие от палеоландшафта под «современным ландшафтом» понимается природно-территориальный комплекс, сформировавший свою инвариантность в современных (или близким к ним) физико-географических условиях. *Возраст ландшафта* определяется временем возникновения его инварианта, т.е. продолжительностью периода с момента формирования инварианта до настоящего времени. В зависимости от категории, таксономического ранга и структурно-динамической организации ландшафтов инвариантом их могут выступать различные факторы, играющими ведущую роль в ландшафтогенезе определенных ПТК. Применительно к долинно-речным ландшафтам инвариантом выступает флювиальный парагенетический ландшафтный процесс. Именно он определяет формирование долинно-речных комплексов, их трансформацию и исчезновение – переход к палеоландшафтам.

Исходя из палеогеографии территории Воронежской области, можно выделить несколько периодов формирования долинно-речных ландшафтов: древний, средний, ледниковый и современный.

Древний период включает временной отрезок формирования долинно-речных палеоландшафтов

с раннего протерозоя до кайнозоя. Первые реки на Земле как пути локализованного постоянного стока поверхностных вод появились с возникновением атмосферы, континентов и морских бассейнов, т.е. с раннего протерозоя и возможно еще раньше [16]. Рифейское время считают началом стока из центральных частей Русской платформы к ее юго-восточной окраине (Прикаспийской синеклизе). Так, Г.В. Обедиентова отмечает, что рифейскую реку Пачелмского прогиба можно считать родоначальником Дона или Воронежа [11]. Особенности древнейших рек (эорек, по Г.И. Горецкому [4]) додевонского времени являются: залегание в глубоких и узких долинах, привязанных устьями к грабенам, которые были в то время приемными бассейнами; отсутствие аллювиальных фаций поймы и стариц; абиотический характер речных долин протерозоя.

В девоне отмечается окончательное формирование стока Русской платформы юго-восточного направления в виде древовидной разнопорядковой долинной сети с устьями в эпиконтинентальных морских бассейнах.

В мезозое для территории Воронежской антеклизы отмечается присутствие древних долинно-речных ландшафтных комплексов в средней юре и нижнем мелу. Долинные палеоландшафты по своему характеру были весьма похожи на аналогичные верхнепалеозойские образования, но имели несколько отличительных черт. Им была свойственна более четко выраженная дифференциация аллювия на русловой и пойменный, а также несколько меньшая мощность отдельных аллювиальных свит и их накоплений.

Средний период формирования долинно-речных комплексов рассматриваемой территории довольно длительный. Он включает палеодолины кайнозоя до наступления Донского оледенения. Кайнозойские палеодолины хорошо изучены начиная с неогена. При этом для бассейна реки Дон прослеживаются все этапы развития речной сети, которые являются вполне закономерными. Заложение долины Палео-Дона относят к раннемиоценовому времени и даже к верхнему олигоцену. Развитие крупной миоценовой палеореки связывают с Тамбовско-Борисоглебской ложбиной [4] (рис.).

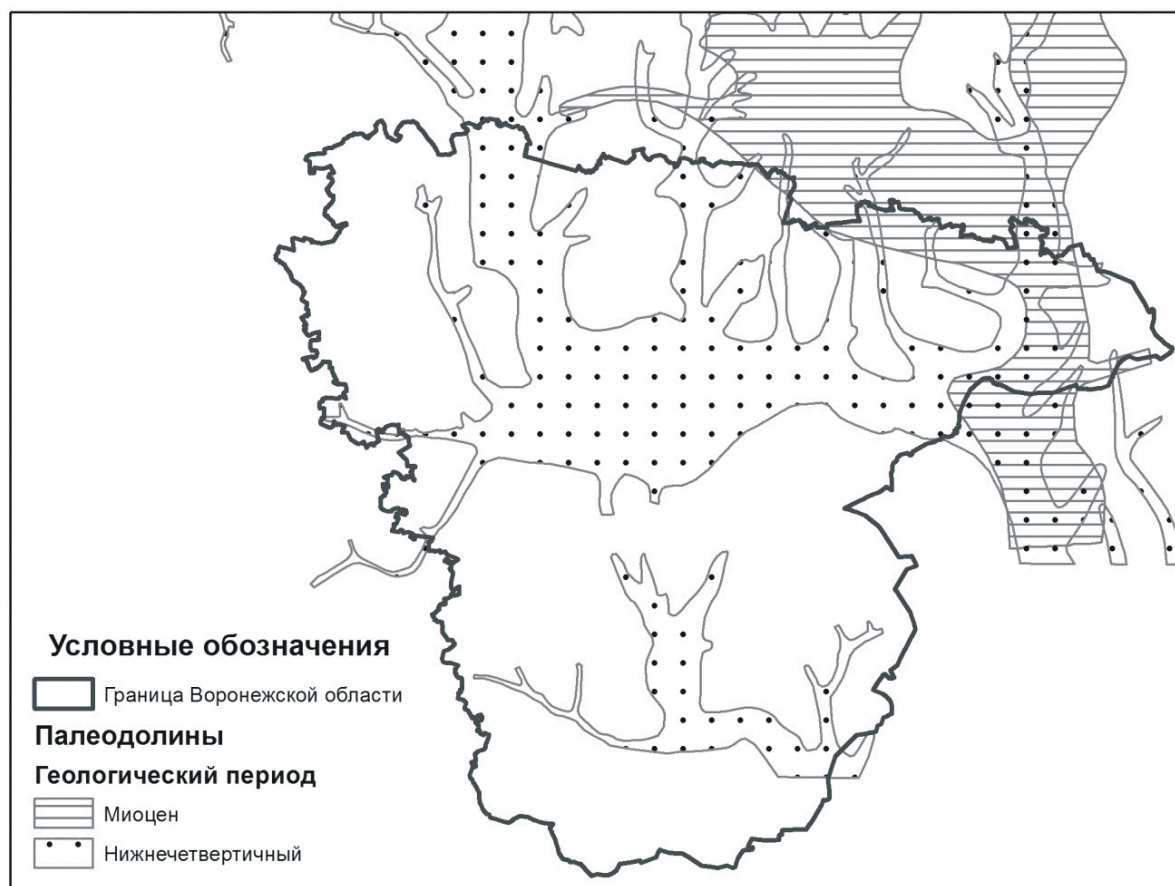


Рис. Схема развития долинно-речных палеоландшафтов в пределах территории Воронежской области (составлено по данным Г.В. Холмового [16])

В нижнем миоцене основная долина Палео-Дона только обозначилась в центре Окско-Донской равнины. Г. В. Холмовой отмечает следующие характерные черты речных долин этого периода: незначительная глубина вреза и малые относительные превышения бортов аллювия, что обуславливало крайнюю неустойчивость русел; небольшая мощность аллювия – 8,5 м в основной долине и 3–6 м в притоках, что указывает на весьма скромные масштабы древних потоков, компенсировавшиеся их разветвленностью; обширная аллювиальная равнина была сформирована в основном небольшими потоками, еще слабо дифференцированными и слабо локализованными, многорукавными, часто менявшими свое положение и направление, с основным стоком к югу и востоку, в сторону обозначившегося Палео-Дона; дифференциация основных фаций аллювия – русловой и пойменной – практически отсутствует как в основной долине, так и в притоках, что может быть следствием отсутствия паводкового режима и др. [16].

В средне-позднемиоценовое время гидрографическая сеть уже представлена хорошо разработанной основной долиной, унаследовавшей положение нижнемиоценовой между продолжением Среднерусской и Калачской и Приволжской возвышенностью, а также представлена притоковыми долинами вдоль всех основных современных рек [17].

Основная долина Палео-Дона характеризовалась достаточно глубоким врезом (20 м), мощность аллювиальных отложений свидетельствует о масштабе реки, соответствующему современным Енисею и Оби. Отмечаются структурные различия между Палео-Доном и его притоками. Притоки главной палеореки характеризуются большим уклоном, а также слабой дифференциацией аллювиальных фаций [14]. Данный период характеризуется теплоумеренным влажным климатом субтропиков, со среднегодовой температурой 13–15°C, среднегодовым количеством осадков 1100 мм, с равномерным увлажнением в течение всех времен года и без весенних паводков в связи с отсутствием постоянного снежного покрова. Кроме того, данная территория характеризовалась сплошной залесенностью, которая только в конце сармата сменилась лесостепными и степными ландшафтами. Следовательно, можно представить гидрологический режим как довольно зарегулированный, без значительных паводков, с относительно низким объемом твердого стока.

Плиоценовая история Дона характеризуется совершенной дифференциацией фаций и выражен-

ностью в виде широких аллювиальных равнин, выработанных на последовательно более низких гипсометрических уровнях с общей тенденцией смещения долин вправо, к западу Окско-Донской низменности. Для плиоценовой долины Дона отмечаются следующие особенности: повышенная мощность аллювия, что свидетельствует о его принадлежности к крупнейшей речной системе на Русской равнине, с расходом воды, близким современной Волге; отчетливая, как и у современных рек, дифференциация руслового, пойменного и старичного аллювия, с повышенным коэффициентом поемности, что является следствием установившегося в плиоцене режиме весенних половодий и развитого лесного покрова; линейный тип миграции русла, свойственный крупным рекам; устойчивость области питания и др. [14, 16].

Эоплейстоценовая долина унаследована от плиоценового Палео-Дона и простирается вдоль крайних западной и южной границ Окско-Донской равнины и прослеживается вплоть до Азовского моря. Литологические особенности аллювия характеризуют высокую гидродинамическую активность и изменчивость потока. Для Палео-Дона отмечается флювиогляциальный характер питания, а временами – частично ледниковый. Весьма динамичный поток, с незначительными паводками, неустойчивым и линейно мигрирующим руслом, характерный для нижнегорянского времени, затем сменился более нормальной равнинной рекой, в которой русловая седиментация сочеталась с бассейновой. Подобная эволюция гидрологического режима соответствует изменениям климата и растительности, которая в нижнегорянское время была представлена темнохвойной монодоминантной тайгой, а в средне- и позднегорянское время – умеренной и затем холодной степью [13]. Палео-Дон данного периода по полноводности почти вдвое уступал более ранним плиоценовым рекам, что наряду с его гидрологическими особенностями указывает на переломный характер рубежа в развитии ландшафтов региона [16].

В раннем плейстоцене отмечается сокращение площади бассейна Палео-Дона в результате появления Окско-Донского водораздела. Гидрографическая сеть характеризуется достаточно сложным, развитым рисунком, более удлиненными и ветвящимися притоками, во многом приближающимися к очертаниям современных долин. Основная долина огибала Калачскую возвышенность с севера до долины современного Хопра, а участок долины южнее г. Павловск был притоком основной долины.

Во внеледниковой области Среднерусской возвышенности положение речных долин в течение неогена и антропогена было более консервативным.

В целом для раннеплейстоценового Палео-Дона отмечается несколько особенностей: 1) в большей или меньшей степени выраженный перигляциальный режим; 2) преимущественно мандровый тип миграции русла; 3) масштаб реки соответствовал современному.

Ледниковый период формирования долинно-речных ландшафтов соответствует эпохе Донского оледенения. Донское оледенение являлось новым и значительным этапом в развитии ландшафтов Воронежской области, что отражено в работах Б. В. Глушкова [3], В. Б. Михно и О. П. Быковской [1, 9], М. Н. Грищенко [6], Г. В. Холмового [16]. При этом осадконакопление в долинах происходило, в основном не по аллювиальному типу [14]. Донской ледник занимал полностью территорию Окско-Донской низменной равнины, восточные отроги Среднерусской возвышенности и северные отроги Калачской возвышенности.

Современный период. Начало послеледниковой эпохи можно считать отправной точкой формирования инварианта *современных* долинно-речных ландшафтов значительной части территории Воронежской области. Этапы формирования террас Дона выступают периодами смены ландшафтной структуры долинно-речных комплексов. В начальном этапе (среднем плейстоцене) сформировалась IV (кривоборьевская) надпойменная терраса Дона (до 60 м) и III надпойменная эрозионная терраса.

Послеледниковый этап развития долинно-речных ландшафтов Воронежской области характеризовался периодами похолоданий и потеплений, что оказывало большое влияние на структурно-динамическую организацию ландшафтов бассейна Дона.

В *окскую ледниковую эпоху* в пределах нынешней территории Воронежской области широкое развитие получили холодные тундростепи с сосновыми и сосново-березовыми редколесьями. Климатические условия были весьма суровыми и по большей части приближались к континентальному сухому климату северо-востока России. На смену окскому ледниковью пришла *лихвинская межледниковая эпоха*, которая характеризовалась теплой и влажной зимой и летом. В это время в регионе господствовали хвойно-широколиственные леса из граба, дуба, клена, пихты и сосны на бурых почвах.

Следующим этапом в развитии ландшафтов Воронежской области стала *московская ледниковая эпоха*. В фазу своего максимального развития косвенное влияние ледника отразилось на территории левобережья Дона и Воронежа. К этому периоду относится формирование четвертой надпойменной террасы Дона и его притоков. Суровость климата проявилась в господстве тундростепных и болотных ландшафтов, а также появлении многолетних мерзлых грунтов.

Около 130 тыс. лет назад начинается *микулинское межледниковье*. В кульминационную фазу данного этапа зональная структура ландшафтов Русской равнины была близка современной [5]. При этом южная граница зоны широколиственных лесов располагалась на 400 км южнее современной (до широты г. Усмани Липецкой области). Южнее лесные массивы сочетались с луговыми сообществами. В почвенном покрове доминировали лугово-черноземные почвы. Гидрологический режим бассейна Дона характеризовался преобладанием дождевого питания и весеннего стока. В этот период образовалась вторая надпойменная терраса Дона. Климатические палеорекострукции свидетельствуют об умеренном климате со средними температурами января 0-2 °С, июля до +18 °С, годовым количеством осадков – 600-700 мм.

Примерно 80-70 тыс. лет назад началась *валдайская ледниковая эпоха*. Этот период характеризовался довольно частыми колебаниями климата. В пределах Воронежской области ландшафты изменялись от таежных лесов южного типа из ели, пихты, березы и сосны до перигляциальных степей. Несмотря на относительную непродолжительность максимальной стадии оледенения (15 тыс. лет), оно отличалось суровым характером: в приледниковой зоне формировалась островная многолетняя мерзлота, а лесные ландшафты, как зональные образования исчезли на территории всей Русской равнины [7]. В это время произошло формирование аллювия среднего и низкого уровня второй террасы, высокого и низкого уровней первой террасы Дона.

Послеледниковый этап охватывает время формирования аллювия четырех надпойменных террас с их подуровнями, а также поймы, с учетом того, что ее формирование еще не завершено.

В *голоцене* выделяется несколько климатических периодов, которые проявлялись в сменах структур долинно-речных ландшафтов среднерусской лесостепи: 1) предбореальный (10,3-9,3 тыс. лет назад), характеризовался более низкими величинами

нами температур и осадков по отношению к современным; 2) бореальный (до рубежа 8,3-8 тыс. л.н.) – климатический минимум голоцена – наиболее низкие значения температур и осадков; 3) атлантический (8-4,6 тыс. л.н.); 4) суббореальный (4,6-2,5 тыс. л.н.); 5) субатлантический (после 2,5 тыс. л.н.).

С последним периодом связано формирование современных климатических условий и образование современного варианта типов местности среднерусской лесостепи. В это же время происходит смена структуры долинно-речных ландшафтов области.

В голоцене отмечается два периода аномального режима аллювиального осадконакопления: во время климатического оптимума (энеолит), когда существенно сократился объем стока и пойма не заливалась, и в конце суббореального периода (2,5 тыс. лет назад), когда с увлажнением климата произошло увеличение водности и врезания аллювия низкой поймы. В историческое время продолжает накапливаться пойменный аллювий и расширяться долина за счет боковой эрозии [5, 15].

Главной отличительной чертой в эволюции долины Дона в *последледниковье* являются неуклонное и довольно значительное снижение объема стока и масштаба речного потока в течение среднего-верхнего плейстоцена.

В настоящее время следует отметить преобладающую роль антропогенного фактора в трансформации долинно-речных ландшафтов. Активное развитие в последние десятилетия методов дистанционного зондирования Земли позволяет количественно оценить степень изменения основных структурно-морфологических элементов речных долин, выявить роль естественных и антропогенных причин трансформации долинно-речных ландшафтов.

С этой целью на примере участка долины Дона в районе г. Лиски был осуществлен анализ изменения структуры на основе космических снимков со спутника Landsat 1988 и 2011 годов. Результаты дешифрирования приведены ниже и дифференцированы по типам местности.

В процессе исследований было установлено, что в пределах пойменного типа местности исследуемого участка преобладают условно естественные факторы трансформации ландшафтов. В площадном отношении доминируют процессы заболачивания пойменных комплексов, при этом данный процесс происходит в двух направлениях: болотные урочища образуются в результате пере-

сыхания окраинных участков озер-старич (оз. Песковатское, оз. Богатое и др.), а также в результате заболачивания урочищ с луговой растительностью в низкой пойме. Пересыхание старичных комплексов нами выявлены на площади свыше 45 га. Наибольшие массивы подобного типа эволюции пойменных ландшафтов отмечены в пойме р. Икорец в районе села Нижний Икорец. Заболачивание луговых комплексов дешифрировано на общей площади 29 га – на правобережной пойме Дона, причем здесь четко прослеживается различный характер подобных изменений. Значительные по площади процессы заболачивания (около 6 га) являются косвенно антропогенными и связаны со строительством автомобильного моста через р. Дон. Строительство опор моста повлияло на гидрогеологические условия поймы реки и привело к значительному увеличению степени гидроморфности ее природных комплексов.

Помимо развития процессов заболачивания дешифрированы проявления абразии (0,35 га) и лесные гари (2 га). Эти процессы проявляются локально и не дают характерных представлений о направленности эволюции пойменного типа местности.

В пределах надпойменно-террасового типа местности выявить условно естественные проявления эволюции ПТК не удалось, в связи с высокой степенью проявления антропогенных факторов – наличием в пределах территории исследования одной из наиболее крупных урбанизированных систем Воронежской области. На основе дешифрирования снимков было установлено, что наиболее значимым фактором трансформации природных комплексов низкой террасы Дона в последнее время являлись лесные пожары, уничтожившие значительную часть сосновых массивов. В частности, по данным космической съемки площадь сосновых комплексов здесь уменьшилась на 761 га. Гари на исследуемой территории находятся в различных стадиях восстановления. Вторым по значимости фактором трансформации террасовых ландшафтов является строительство. Рост города Лиски в восточной части привел к уничтожению сосновых лесных ландшафтов на площади 56,5 га. Ландшафтная структура данного участка существенно трансформировалась. Естественные ПТК уступили место селитебным ландшафтам городского типа.

В пределах склонового типа местности были выявлены две основных направленности изменений – рост оврагов и развитие участков плоско-

стного смыва. Общая площадь роста оврагов составляет 3 га, развитие плоскостного смыва зафиксировано на площади около 4 га.

Таким образом, долинно-речные ландшафты Воронежской области прошли длительный и сложный путь развития. К числу наиболее важных особенностей их эволюции принадлежат следующие положения:

1) *палеогеографические данные позволяют выделить несколько этапов формирования долинно-речных ландшафтов: древний, средний, ледниковый, современный;*

2) *основные этапы формирования долинно-речных ландшафтов Воронежской области тесно связаны с геологическим развитием, покровными оледенениями и климатическими условиями;*

3) *возраст современных долинно-речных ландшафтов на территории Воронежской области различается: в зоне непосредственного геоморфологического воздействия Донского ледника начало формирования долинно-речных ПТК датируется временем отступления ледника, во внеледниковой зоне – миоценом;*

4) *существовавшие до донской ледниковой эпохи долинно-речные палеоландшафты во многом определили особенности и тенденции эволюции ландшафтов современных речных долин;*

5) *в послеледниковое время структура долинно-речных ландшафтов неоднократно изменялась, что находит выражение в формировании надпойменных террас, сменах генетических рядов и инвариантов типов местности;*

6) *современная структура долинно-речных ландшафтов сформировалась в начале субатлантического периода, когда образовались инварианты современных типов местности долинно-речных систем.*

Учет тенденций развития долинно-речных ландшафтов в прошлом необходим для осуществления экстраполяции с целью прогнозирования трансформации ландшафтных комплексов речных долин. Это будет способствовать решению ряда задач, связанных с рациональным природопользованием на территории Воронежской области.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Быковская О. П. Ландшафты территории Донского ледникового языка : автореф. дис. ... канд. геогр. наук / О. П. Быковская. – Воронеж, 2004. – 24 с.
2. Веклич М. Ф. Основы палеоландшафтоведения / М. Ф. Веклич. – Киев : Наук. думка, 1990. – 192 с.

3. Глушков Б. В. Донской ледниковый язык / Б. В. Глушков. – Воронеж, 2001. – 166 с. – (Тр. науч.-исслед. ин-та геологии Воронеж. гос. ун-та; Вып.5).

4. Горецкий Г. И. Палеопотамологические эскизы Палео-Дона и Пра-Дона / Г. И. Горецкий. – Мн. : Наука и техника, 1982. – 248 с.

5. Гричук В. П. История флоры и растительности Русской равнины в плейстоцене / В. П. Гричук. – М. : Наука, 1989. – 183 с.

6. Грищенко М. Н. Плейстоцен и голоцен бассейна Верхнего Дона / М. Н. Грищенко. – М. : Наука, 1976. – 228 с.

7. Динамика ландшафтных компонентов и внутренних морских бассейнов Северной Евразии за последние 130000 лет // Развитие ландшафтов и климата Северной Евразии. Поздний плейстоцен – голоцен – элементы прогноза / под ред. А. А. Величко. – М. : ГЕОС, 2002. – Вып. 2. Общая палеогеография. – 232 с.

8. Мильков Ф. Н. Физическая география: учение о ландшафте и географическая зональность / Ф. Н. Мильков. – Воронеж : Изд-во Воронеж. ун-та, 1986. – 328 с.

9. Михно В. Б. Ледовый литоландшафтогенез Центрального Черноземья / В. Б. Михно, О. П. Быковская // Вестник Воронежского государственного университета. Сер. География. Геоэкология. – Воронеж, 2002. – № 1. – С. 35-44.

10. Михно В. Б. Палеоландшафт: теоретические и прикладные аспекты / В. Б. Михно // Вестник Воронежского государственного университета. Сер. 2, Естественные науки. – Воронеж, 1998. – № 3. – С. 66-77.

11. Обедиентова Г. В. Формирование речных систем Русской равнины / Г. В. Обедиентова. – М. : Недра, 1976. – 174 с.

12. Раскатов Г. И. Геоморфология и неотектоника территории Воронежской антеклизы / Г. И. Раскатов. – Воронеж : Изд-во Воронеж. ун-та, 1969. – 164 с.

13. Спиридонова Е. А. Эволюция растительного покрова бассейна Дона в верхнем плейстоцене-голоцене (верхний палеолит-бронза) / Е. А. Спиридонова. – М. : Наука, 1991. – 221 с.

14. Верхний плиоцен бассейна Верхнего Дона / Г. В. Холмовой [и др.]. – Воронеж : Изд-во Воронеж. ун-та, 1985. – 144 с.

15. Холмовой Г. В. Литолого-палеогеографическая характеристика и особенности строения аллювия плиоценовых свит в бассейне Верхнего Дона : автореф. дис. ... канд. геол.-минерал. наук / Г. В. Холмовой. – Воронеж, 1969. – 31 с.

16. Холмовой Г. В. Неоген-четвертичный аллювий и полезные ископаемые бассейна Верхнего Дона / Г. В. Холмовой. – Воронеж : Изд-во Воронеж. ун-та, 1993. – 100 с.

17. Холмовой Г. В. Об эволюции аллювиального осадконакопления в геологической истории (на примере Воронежской антеклизы) / Г. В. Холмовой // Вестник Воронежского государственного университета. Сер. Геология. – Воронеж, 2006. – № 2. – С. 58-62.

Готов Алексей Александрович

аспирант кафедры физической географии и оптимизации ландшафта факультета географии, геоэкологии и туризма Воронежского государственного университета, г. Воронеж, т. (473) 266-56-54, E-mail: ecgeograf@mail.ru

Михно Владимир Борисович

доктор географических наук, профессор, заведующий кафедрой физической географии и оптимизации ландшафта факультета географии, геоэкологии и туризма Воронежского государственного университета, г. Воронеж, т. (473) 266-56-54, E-mail: ecgeograf@mail.ru

Glotov Aleksey Alexandrovitch

Post-graduate student of the chair of physical geography and landscape optimization, department of geography, geoeology and tourism, Voronezh State University, tel. (473) 266-56-54, E-mail: ecgeograf@mail.ru

Mikhno Vladimir Borisovitch

Doctor of Geography, Professor, Head of the chair of physical geography and landscape optimization, department of geography, geoeology and tourism, Voronezh State University, tel. (473) 266-56-54, E-mail: ecgeograf@mail.ru