

А. В. Фурсевич

ПРИРОДНЫЕ УСЛОВИЯ ФОРМИРОВАНИЯ ДОЛИНЫ НЕМАНА

Статья посвящена изучению природных условий формирования речной долины реки Неман. Рассмотрены тектонические, геоморфологические, климатические, гидрологические условия. В тектоническом отношении долина реки Неман располагается в пределах структуры первого порядка – Белорусской антеклизы. Формирование современной долины Немана началось с момента отступления ледника с территории Беларуси и до настоящего времени.

Долина Немана представляет собой особый тип долин рек, течение которых на протяжении всех материковых оледенений антропогена было направлено навстречу

разраставшимся ледниковым покровам. Во время наступания ледника до границы его предельного распространения в долине Немана существовали обширные приледниковые бассейны, а по его притокам осуществлялся сток талых ледниковых вод. Формирование современной долины Немана началось с момента отступления ледника с территории Беларуси и до настоящего времени [1].

Тектонические и геоморфологические особенности. В очертаниях современной долины Немана проявляется влияние морфоструктурных особенностей кристаллического фундамента, что может рассматриваться как одно из оснований для предположения о глубокой древности заложения долины реки и длительном унаследованном развитии ее в пределах Белорусской антеклизы.

В пределах речной долины выделяют три участка: верхний, средний и нижний, различающиеся по возрасту, характеру пойменных земель и особенностями водного режима. В пределах Беларуси выделяется верхний и средний участки. Так, верхний участок долины – самый молодой в геологическом отношении (долина не была охвачена поозерским оледенением), здесь Неман течет по широкой пойме (2–4 км), с многочисленными старицами. Уклон реки составляет 20 см/км, глубины достигают 3–4 м. На среднем участке, в геологическом отношении также молодом, долина реки сравнительно глубокая и узкая, уклон составляет 23 см/км.

Строением местности и характером ее рельефа долина Немана обязана главным образом процессам, происходившим в ледниковый период. Неровный, иногда волнистый или холмисто-грядовый, рельеф сформировался во время второго оледенения, в результате процессов отступления ледника. При отсутствии либо стаивании ледник, разгружался от принесенных им смешанных по составу материалов. Эти материалы и отложились в виде возвышенных гряд или групп холмов по пути отступления ледника – Копыльская краевая ледниковая гряда, Новогрудская краевая ледниковая возвышенность, Столбцовская моренная равнина, Гродненская краевая ледниковая возвышенность [2, 3].

Отдельные обширные впадины, встречающиеся в долине Немана, образовались под действием ледника еще в период его поступательного движения или вымывания мощными потоками послеледниковых вод (Августовская впадина). Кроме того, отпечаток на рельеф наложили в области основной морены озы и в области конечно- моренных образований – выносы талых ледниковых вод в виде обширных песчаных и песчано-галечных осыпей с относительно ровной поверхностью.

К юго-востоку от Балтийской гряды в средней и верхней частях долина проходит несколько гряд, и местность имеет в целом возвышенный холмистый

рельеф. Наибольшей пересеченностью и высотой она отличается на северо-востоке. Здесь Литовская гряда переходит в Белорусскую возвышенность, ограниченную в пределах долины Немана с юга долиной реки Вилии и примыкающую на востоке (к северу от Минска) к Балтийско-Черноморскому водоразделу.

Высота местности в основном превышает 200 м, причем близ главного водораздела иногда она более 250–300 м, а в полосе, прилегающей к долине Вилии, колеблется от 150 до 250 м. К югу от долины Вилии между ее средним течением и верховьями реки Гавьи и Березины узкой полосой, несколько расширяющейся к юго-востоку, простирается Ошмянская возвышенность – моренная гряда с увалистой формой холмов, пересекаемых оврагами. Возвышенность отличается значительной высотой местности, местами достигающей 250–300 м над уровнем моря.

В юго-восточной части Ошмянской возвышенности высота местности составляет в среднем 140–160 м над уровнем моря. Возвышенность на юго-западе переходит в Лидскую равнину, ограниченную с запада долиной Котры, с юга – Немана. Характер местности отличается холмистым рельефом, преобладают высоты 150–200 м, по долинам рек – 100–150 м.

Левобережную часть бассейна верхнего и среднего течения Немана занимают Новогрудская, Волковысская возвышенности и Августовская впадина.

Рельеф в пределах Новогрудской возвышенности представляет собой холмисто-волнистую равнину, понижающуюся к югу, к Полесским болотам, заходящим в бассейн Немана в южной части возвышенности, в районе озера Выгонощанское, а также в истоках Немана. Эта южная и юго-восточная часть возвышенности имеет слабоволнистый характер при высоте 140–180 м. К северу неровность поверхность возрастает. Наибольшей высоты (324 м) возвышенность достигает в районе г. Новогрудка.

Рельеф Волковысской возвышенности отличается относительной сглаженностью и вместе с тем значительной пересеченностью многочисленными, глубоко врезанными речными долинами – главными, направленными к северу, и боковыми, почти перпендикулярными им. Высоты составляют 150–200 м, на отдельных площадях более 200 м. В широкой полосе вдоль нижнего течения Щары и Немана между Щарой и Свислочью высота местности не превышает 150 м, иногда понижается до 100–120 м.

Августовская впадина, разграничивающая Балтийскую моренную гряду и Волковысскую возвышенность, представляет собой древнюю долину. Вероятно, этой долиной в доисторическое время Неман соединялся с р. Бобр и Нарев. Позднее реки соединял искусственный водный путь. Высота местности в Августовской впадине составляет 100–130 м, местность имеет ровный или слабоволнистый характер, заболочена и покрыта озерами [1].

От верховьев до выхода в Налибокскую низменность Неман имеет неширокую (до 5 км) долину с хорошо выраженными коренными берегами. В ней прослеживаются пойма и первая надпойменная терраса. Высота поймы над межениным уровнем воды в реке 3–4 м, ширина 1,5 км. Надпойменная терраса наблюдается узкой прерывистой полосой. Высота ее над урезом воды 5–6 м, ширина – от нескольких десятков метров до 2 км.

Ниже по течению Неман наследует Верхне-Неманскую озерно-аллювиальную равнину, сформировавшуюся в результате существования подпруженного краевыми ледниковыми формами огромного озерного бассейна. Связь этого бассейна с поозерским ледником осуществлялась по системе ложбин, унаследованных Неманской Березиной, Гавьей и другими реками, а отток вод, возможно, происходил по сквозной долине, в которой протекает верхняя часть современного Немана в сторону Случи и Птичи. В пределах озерно-аллювиальной равнины выделяется серия озерных террас с абсолютными отметками до 160–170 м.

После спуска Верхне-Неманского озера река получает сток в Балтийское море. В пределах озерного бассейна началась выработка речной долины и интенсивная переработка озерно-аллювиальных отложений Неманом и его многочисленными притоками. На этом участке в долине Немана прослеживаются пойма, первая и вторая надпойменные террасы.

При пересечении Гродненской возвышенности облик долины Немана меняется. Долина сужается до 1,5–2,0 км, а у д. Принеманская, где река пересекает полосу краевых ледниковых образований, – до 300–500 м. Наблюдается ярко выраженное сужение русла – от 200 м у д. Лунна и до 50 м у д. Принеманская, резко увеличивается глубина долины от 10,0–15 м близ устья Котры, до 35–45 м между дд. Приходичи и Принеманская. Здесь долина приобретает вид узкого каньона с крутыми отвесными бортами, изрезанными глубокими оврагами. Здесь очень узкой полосой прослеживаются первая и вторая надпойменные террасы [1].

В пределах Новогрудской возвышенности сильно развита овражно-балочная сеть, особенно по восточным ее склонам. Длина оврагов колеблется от нескольких десятков метров до 2–3 км. Их максимальная ширина 150–200 м. Склоны крутые, иногда отвесные, сильно расчлененные многочисленными ложбинами, рывтинами и промоинами. Глубина оврагов в устье 8–10 м, в верховье – 3,0–5,0 м; по днищу оврагов, как правило, имеется водоток. Некоторые овраги еще не прекратили своего роста [1].

Климатические условия. Климат умеренно континентальный. Его характеризует преобладание ветров западного направления, высокая влажность воздуха, особенно в холодное время года, значительная облачность, частые осадки, зимой – небольшой, сравнительно малоустойчивый снежный покров. Зима характеризуется частыми оттепелями во все месяцы. Континентальность климата усиливается по мере продвижения с запада на восток. Природные особенности отдельных частей речной долины, в частности характер рельефа, оказывают большое влияние на распределение осадков и вызывают местные отклонения от общей нормы в ходе других климатических элементов.

Гидрологическая характеристика. Водный режим [4]: *уровень воды над нулем гидрологических постов:* Белица – 116,3 м, Мосты – 104,80 м, Гродно – 91,31 м. *Ресурсы речного стока* составили: гидрологический пост Гродно – 5,84 км³ – среднегодовое значение, по сезонам года значения распределены следующим образом: зимний сезон (декабрь–февраль) – 2,24 км³, весенний сезон (март–май) – 2,27 км³, летний период (июнь–сентябрь) – 1,15 км³, осенний период (октябрь–ноябрь) – 0,628 км³; гидрологический пост Столбцы: среднегодовые ресурсы речного стока – 0,600 км³; по сезонам года значения распределены следующим образом: зимний сезон (декабрь–февраль) – 0,263 км³, весенний сезон (март–май) – 0,237 км³, летний период (июнь–сентябрь) – 0,108 км³, осенний период (октябрь–ноябрь) – 0,054 км³. Значения ресурсов стока зависят от площади водосбора; климатических особенностей бассейна реки; уровня залегания грунтовых, и как видно по представленным цифрам в пределах гидрологического поста Гродно среднегодовые ресурсы речного стока практически в 9 раз превышают таковые на гидрологическом посту Столбцы, значения по сезонам года также разнятся и на гидрологическом посту Гродно превышают эти же значения на посту Столбцы в 5–7 раз.

Расходы воды (м³/с)[4]: для Немана, как и для большинства других рек Беларуси, характерен пик расхода воды в весеннее половодье. У Столбцов, расположенных за 80 км от истоков, этот пик наступает в апреле, когда расход составляет 47,2 м³/с. Далее к лету расход значительно уменьшается и минимальные величины при 10,2 м³/с в августе. Средний годовой расход воды Немана у Столбцов равен 17,8 м³/с. Гидрологический пост Гродно: пик расхода воды также характерен для апреля и составляет 469 м³/с, впоследствии расход

существенно сокращается и своего минимума достигает в сентябре – 131 м³/с; средний годовой расход воды Немана у Гродно равен 194 м³/с. По среднемноголетним наблюдениям наибольший расход у Столбцов составляет 65,2 м³/с, на посту Гродно – 3410 м³/с; наименьшие значения для зимнего периода составили 2,69 (Столбцы) и 17,4 (Гродно) м³/с соответственно и для открытого русла – 3,24 (Столбцы) и 43,3 (Гродно) м³/с. Наибольший годовой расход, наименьший зимний и наименьший открытого русла имеют те же тенденции увеличения на гидрологическом посту Гродно, в сравнении со Столбцами, как и все вышеперечисленные показатели. В целом среднемесячные, среднегодовые значения расхода воды коррелируются между собой.

Таким образом, речная долина Немана представляет собой особый тип долин рек, течение которых было направлено навстречу разраставшимся ледниковым покровам. В очертаниях современной долины Немана проявляется влияние морфоструктурных особенностей кристаллического фундамента, что может рассматриваться как одно из оснований для предположения о глубокой древности заложения долины Немана и весьма длительном унаследованном развитии ее в пределах Белорусской антеклизы.

Природные условия: тектонические особенности, геолого-геоморфологическое строение, климатические условия, растительный покров, гидрологические особенности рек, оказывают непосредственное влияние на рисунок гидрографической сети.

Литература

- 1 Матвеев, А. В. История формирования рельефа / А. В. Матвеев. – Минск : Наука и техника, 1990. – 144 с.
- 2 Вознячук, Л. Н. Морфология, строение и история развития долины Немана в неоплейстоцене и голоцене / Л. Н. Вознячук. – Минск : Наука и техника, 1978. – 168 с.
- 3 Махнач, А. С. Геология Беларуси / А. С. Махнач, Р. Г. Гарецкий, А. В. Матвеева. – Минск : Институт геологических наук НАН Беларуси, 2001. – 815 с.
- 4 Государственный водный кадастр. Водные ресурсы, их использование и качество вод. – Минск, 2019. – 222 с.