

водообильностью. Дебиты скважин изменяются от 1,5 до 5,0 $\text{дм}^3/\text{с}$ при понижениях на 4 – 15 м. Коэффициенты фильтрации водовмещающих пород от 0,5 до 8,0 м/сут.

По химическому составу воды являются гидрокарбонатными кальциево-магниевыми с минерализацией от 15 до 350 $\text{мг}/\text{дм}^3$. Воды горизонта широко эксплуатируются в сельских населенных пунктах при помощи колодцев и мелких индивидуальных скважин. Однако качество этих вод вследствие повышенных содержаний NO_3^- , Cl^- и ряда других компонентов, а также плохих микробиологических показателей очень часто не удовлетворяет требованиям, предъявляемым к водам хозяйственно-питьевого назначения (СанПиН 8–83–98 РБ 98) [3].

Четвертичные отложения на изучаемой территории распространены повсеместно, достигают мощности от 40 до 100 м и сложены разнообразными по генезису и литологическому составу породами. Особенностью этих отложений является их литологическая изменчивость как по глубине, так и по простирацию. Подземные воды залегают в основном в аллювиальных и флювиогляциальных отложениях. По химическому составу воды преимущественно гидрокарбонатные кальциевые и гидрокарбонатно-кальциево-магниевые, уровень минерализации которых колеблется от 50 до 750 $\text{мг}/\text{дм}^3$, в среднем от 125 до 250 $\text{мг}/\text{дм}^3$. Качество воды практически для всех водоносных горизонтов удовлетворительное, воды могут эксплуатироваться скважинами и колодцами для хозяйственно-питьевых целей.

Список литературы

1. Гидрогеологическое районирование: карта масштаба 1:4000000 / Национальный атлас Республики Беларусь. – Минск : Белкартография, 2002. – 292 с.
2. Кудельский, А.В. Подземные воды Беларуси / Кудельский А.В., Пашкевич В.И., Ясовеев М.Г. – Минск : Институт геологических наук НАН Беларуси, 1998. – 260 с.
3. Кудельский, А.В. Региональная гидрогеология и геохимия подземных вод Беларуси / А.В. Кудельский, В.И. Пашкевич. – Минск : Беларуская навука, 2014. – 271 с.

УДК 551.4.012

Т. А. МЕЛЕЖ

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ИЗУЧЕНИЮ КРУПНЫХ РЕЧНЫХ ДОЛИН БЕЛАРУСИ

*УО «Гомельский государственный университет имени Ф. Скорины»,
г. Гомель, Республика Беларусь,
tatyana.melezh@mail.ru*

Методологические подходы исследования крупных речных долин Беларуси требуют комплексного их изучения с применением различных методов и подходов: морфологических и морфометрических методов; анализ субаквальных и субаэральных процессов; анализ экзодинамических режимов крупных речных долин; оценка и прогноз развития техно-природных систем.

Методы исследований автором объединены в три блока, которые позволят решить комплекс задач:

- 1 провести геоморфологическую типизацию крупных речных долин Беларуси;
- 2 выявить причины, определяющие экзодинамические режимы крупных речных долин;
- 3 проанализировать трансформацию долин крупных рек Беларуси.

Первый блок методов позволит произвести описание общих особенностей крупных речных долин. Базируется на использовании морфологического метода, являющегося

ведущим, и дополняется методами морфометрии. Применение морфологического метода позволит выявить внешние признаки различных элементов долин рек, установить качественные и количественные (морфометрические) характеристики речных долин и установить их соотношение.

В процессе геоморфологического исследования долин крупных рек необходимо описать особенности формирования речных долин, характер пойм и речных террас, выделить их различия в морфологии и морфометрии (ширина русла, высота берегов, крутизна склонов, ширина поймы, речных террас и прочее), установить взаимосвязи элементов речных долин. Изучение форм и элементов рельефа речных долин осуществляется различными способами, которые включающие полевые маршруты (визуальное и приборное наблюдение за изменениями объектов исследования), анализ топографических карт и разновременных космических аэрофотоснимков в процессе камеральных работ.

Для описания геоморфологических особенностей используется система геоморфологических, геологических, географических терминов и понятий. Также, указанные описания дополняются наглядными образами, которые рассматриваются автором в качестве самостоятельного способа исследуемых объектов. Они представлены в виде схем, рисунков, карт, картосхем.

Проведение геоморфологической типизации проводится путем сопоставления морфологических, морфометрических и динамических параметров крупных речных долин, геоморфологическим особенностям отдельных участков долин крупных рек. При этом учитываются следующие характеристики: тип поймы и ее морфологические параметры, абсолютные отметки и ширина поймы, максимальная абсолютная отметка уреза воды, тип руслового процесса, значение коэффициента меандрирования, ширина пояса меандрирования.

Второй блок методов геоморфологических исследований, состоит в выявлении причин, определяющих экзодинамические режимы крупных речных долин. Для этого используются следующие методы: историко-морфогенетический, морфолитогенетический, морфоструктурный. Анализ информации об условиях и факторах формирования речных долин и их элементов и выделение между ними причинно-следственных связей позволит решить историко-генетические задачи. Здесь автор исходит из принципа естественности, то есть, долины крупных рек Беларуси формировались под влиянием комплекса факторов: тектонических, климатических, геоморфологических, гидрогеологических и иных, они не возникли «спонтанно», а развивались и приняли современный облик относительно недавно. Изучение истории развития речных долин осуществляется с применением палеогеоморфологического метода, сущность которого состоит в анализе литолого-фациальных характеристик и условий залегания аллювиальных образований, в исследовании элементов пререк, а также применяется морфонеотектонический метод, так как анализ движений земной коры необходим для выявления происхождения рельефа, а в частности речных долин, его возраста, интенсивности и продолжительности его образования. Изучение взаимосвязей и взаимоотношений между отложениями и рельефом составляет сущность морфолитогенетического метода. Взаимосвязи устанавливаются посредством изучения вещественного состава отложений, распространения их генетических типов в зависимости от элементов рельефа. При изучении соотношений между рельефом и геологическим строением территории применяется морфоструктурный метод, состоящий в определении зависимости «рисунка» современной гидрографической сети и тектонических структур.

С целью районирования речных долин по характеру экзодинамических режимов применяется морфодинамический метод, способствующий изучению динамики современных инженерно-геоморфологических процессов и изменений, которые они производят в рельефе. По количественным (морфометрическим) показателям, таким как густота, глубина и плотность овражно-балочной сети, даются выводы о площади и глубине пораженности территорий овражно-балочной сетью, а также направленности и интенсивности процессов эрозии; количественные значения ширины пояса меандрирования и коэффициента меандрирования позволяют судить о скорости размыва берегов и накопления аллювиального материала и прочее.

Третий блок методов инженерно-геоморфологических исследований направлен на изучение факторов, влияющих на преобразование долин крупных рек Беларуси под воздействием инженерной деятельности человека. Для решения поставленных задач применяется ряд методов, таких как – компиляция разновременных космоснимков, позволяющая судить об произошедших в пределах русла, изменениях за определенный временной промежуток; методы анализа продольных и поперечных профилей, позволяет раскрыть динамику руслового потока, характер русла, особенности морфологии речной долины, которые в свою очередь позволяют судить о направленности и интенсивности неблагоприятных инженерно-геоморфологических процессах. Применение метода моделирования изменения морфометрии русла при различной техногенной нагрузке позволило оценить и составить прогноз развития техно-природных систем формирующихся в пределах речных долин. Морфометрические методы эффективны при составлении оценок по направленности и развитию ряда инженерно-геоморфологических процессов: снижение устойчивости склонов, развитие процессов оврагообразования, разуплотнение горных пород и прочее.

Автором разработана методологическая основа к изучению речных долин (рисунок 1).



Рисунок 1 - Методологическая схема к изучению крупных речных долин

Все разнообразие методов и приемов геоморфологического изучения речных долин можно объединить в две группы:

1 группа – количественные, включает такие методы и приемы: продольное профилирование; определение скоростей современных тектонических движений по показателю эрозионно-аккумулятивной деятельности рек; составление комплексного структурно-геоморфологического профиля речной долины; анализ взаимодействия экзогенных и эндогенных факторов и ряд иных.

2 группа – качественные, включает следующие методы и приемы: анализ ширины долин, речных террас и пойм; последовательный анализ продольных и поперечных профилей речных долин; анализ эрозионно-аккумулятивных процессов в речной долине; анализ изменений строения речных долин; изучение современной динамики экзогенных процессов в речных долинах; геоморфологический анализ продольных профилей рек и прочие.

Изучение современной динамики инженерно-геологических процессов в речных долинах позволит оптимизировать процесс выбора перспективных и «удобных» территорий для инженерного освоения.

УДК 624.131.3:551.4.036(282.247.28)

Т. А. МЕЛЕЖ

ПЕРСПЕКТИВЫ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКОГО ОСВОЕНИЯ ДОЛИНЫ РЕКИ НЕМАН

*УО «Гомельский государственный университет имени Ф. Скорины»,
г. Гомель, Республика Беларусь,
tatyana.melezh@mail.ru*

Речная долина Немана отличается своеобразием инженерно-геологических условий, которые определяются особенностями рельефа, геологическим строением и физико-механическими свойствами грунтов. В пределах изучаемой территории выделены следующие генетические типы грунтовых толщ: озерно-ледниковые, водно-ледниковые, моренные, аллювиальные, озерные и болотные. Так, грунты озерно-ледникового генезиса, представленные песчано-супесчаными разностями, могут служить вполне удовлетворительным основанием для большинства промышленных и гражданских объектов; грунтовые толщ флювиогляциального генезиса обладают вполне удовлетворительными инженерно-геологическими свойствами и могут служить надежным основанием для различных инженерных сооружений; моренные грунты характеризуются неоднородностью состава, наличием переменного количества крупнообломочного материала, склонностью к пучению при промерзании, также при увеличении влажности ухудшаются показатели их механических свойств и как следствие возможны деформации зданий и сооружений, построенных на этих грунтах; грунты аллювиального генезиса, главным образом старичные глинистые грунты, находящиеся преимущественно в мягкопластичном состоянии и обогащенные значительным количеством органики обладают неудовлетворительными инженерно-геологическими характеристиками (грунты имеют высокую сжимаемость, низкие показатели сопротивления сдвигу, часто обладают тиксотропными свойствами), но в это же время грунты стариц надпойменных террас характеризуются более низкой влажностью и пористостью, большей уплотненностью и прочностью и характеризуются более благоприятными инженерно-геологическими свойствами; грунты болотного генезиса ограниченно могут использоваться в качестве естественных оснований зданий и сооружений из-за низкой прочности и высокой сжимаемости, использование торфяных грунтов в качестве оснований возможно для сооружений легких и малочувствительных к осадкам, тяжелые и чувствительные к осадкам сооружения должны опираться на минеральные грунты [1].