

УДК 551.79 (476.5):528.942

ПОСТРОЕНИЕ КАРТЫ ГЛУБИНЫ ЗАЛЕГАНИЯ ПОДОШВЫ
ЧЕТВЕРТИЧНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ
НА ТЕРРИТОРИИ ВИТЕБСКОЙ ОБЛАСТИ СРЕДСТВАМИ ГИС

*А.Н. ГАЛКИН, доктор геолого-минералогических наук, профессор,
Е.О. ШЕПЛЯКОВ, студент 3 курса,
А.Б. ТОРБЕНКО, старший преподаватель
(Витебский государственный университет имени П.М. Машерова,
Беларусь)
galkin-alexandr@yandex.ru*

Представлен опыт создания карты глубины залегания подошвы четвертичных отложений Витебской области. Процесс составления карты состоял из нескольких последовательных этапов, реализованных с применением программного продукта ArcGIS 10.8. В результате картографирования с использованием наиболее полных материалов о буровой изученности рассматриваемой территории детализированы особенности залегания субчетвертичной поверхности четвертичных отложений региона. Применение данной методики позволит в перспективе создать набор карт для отдельных стратиграфических слоев четвертичной толщи.

Ключевые слова: четвертичные отложения, Витебская область, субчетвертичная поверхность, база данных, ГИС-картографирование.

CONSTRUCTION OF THE MAP OF THE DEPTH OF OVERVIEW
OF THE FLOOR OF THE QUATERNARY DEPOSITS ON THE VITEBSK REGION
TERRITORY USING GIS

*A.N. GALKIN, DSn (Geology and Mineralogy), professor,
E.O. SHEPLYAKOV, 3rd year student,
A.B. TORBENKO, senior lecturer
(Vitebsk State University named after P.M. Masherov, Belarus)*

The experience of creating a map of the depth of the base of the Quaternary deposits of the Vitebsk region is presented. The process of compiling the map consisted of several successive stages, implemented using the ArcGIS 10.8 software product. As a result of mapping using the most complete materials on the drilling knowledge of the territory under consideration, the features of the occurrence of the subquaternary surface of the Quaternary deposits of the region were detailed. The application of this technique will make it possible in the

future to create a set of maps for individual stratigraphic layers of the Quaternary sequence.

Keywords: *Quaternary deposits, Vitebsk region, Subquaternary surface, database, GIS mapping.*

Введение. Четвертичные отложения получили повсеместное распространение в пределах территории Витебской области. Литологическое многообразие этих отложений позволяет рассматривать их в качестве перспективной региональной ресурсной базы полезных ископаемых, в первую очередь строительных материалов, что обуславливает необходимость серьезной детализации особенностей их строения как основы для выполнения качественного прогноза и оценки перспектив освоения минерально-сырьевого потенциала данной территории.

В данной работе представлен опыт создания карты глубины залегания субчетвертичной поверхности территории Витебской области.

Материалы и методы. Исходными данными для ее построения послужили материалы буровой изученности территории региона. Исходная база данных включает около 11000 записей, дающих информацию о 1931 скважине по Витебской области. К каждой скважине на карте привязано несколько записей для каждого из горизонтов четвертичной системы, которые были вскрыты скважиной. Стоит отметить неравномерность в размещении скважин по территории Витебской области. Учитывая значительные объемы исходных данных, а также их принадлежность к типу геопространственной информации, их качественная обработка возможна с применением геоинформационных систем [1]. В качестве таковой нами использовался программный продукт ArcGIS 10.8.

Методика построения карты субчетвертичной поверхности с использованием ArcGIS включала несколько последовательных этапов.

1. Предварительная обработка исходной информации. На этом этапе была выполнена верификация данных с целью устранения ошибок, которые могут в них присутствовать. Такие ошибки важно исключить до создания карты для получения в конечном итоге качественной картографической модели.

2. Создание грид-моделей. На данном этапе выполнялось построение интерполяционных грид-моделей субчетвертичной поверхности Витебской области, которое включало несколько подэтапов:

– подготовка входных данных – осуществлялась подготовка выборки необходимых значений и приведение данных о глубине залегания подошвы четвертичных отложений к единой системе отсчета;

– выбор метода интерполяции – реализовывался с учетом таких исходных параметров как количество опорных точек, плотность их расположения по исследуемой территории, природа данных, планируемая область применения и т.д.

Для построения GRID-моделей было рассмотрено применение нескольких методов интерполяции, предлагаемых в ArcGIS: Natural Neighbor, Kriging, Topo to Raster [2].

В основном все виды интерполяции показывают корректные результаты, что обусловлено достаточно густой сетью скважин.

На основе полученных в ходе выборки слоев, а также выбранного метода интерполяции (Natural Neighbor) осуществлялось построение GRID-модели (рисунок).

3. Оценка качества реализованных поверхностей. В рамках данного этапа была выполнена проверка корректности построенных GRID-моделей.

4. Визуализация модели. На основе полученных GRID-поверхностей выполнялась их визуализация в виде карт различных типов. Был разработан макет компоновки карт с учетом реализуемого типа данных. Выполнялась разработка дизайнерских приемов оформления и символизации карт, способ отображения картографического изображения. Подбирались интервалы классов, цвета, типы линий и другие графические элементы.

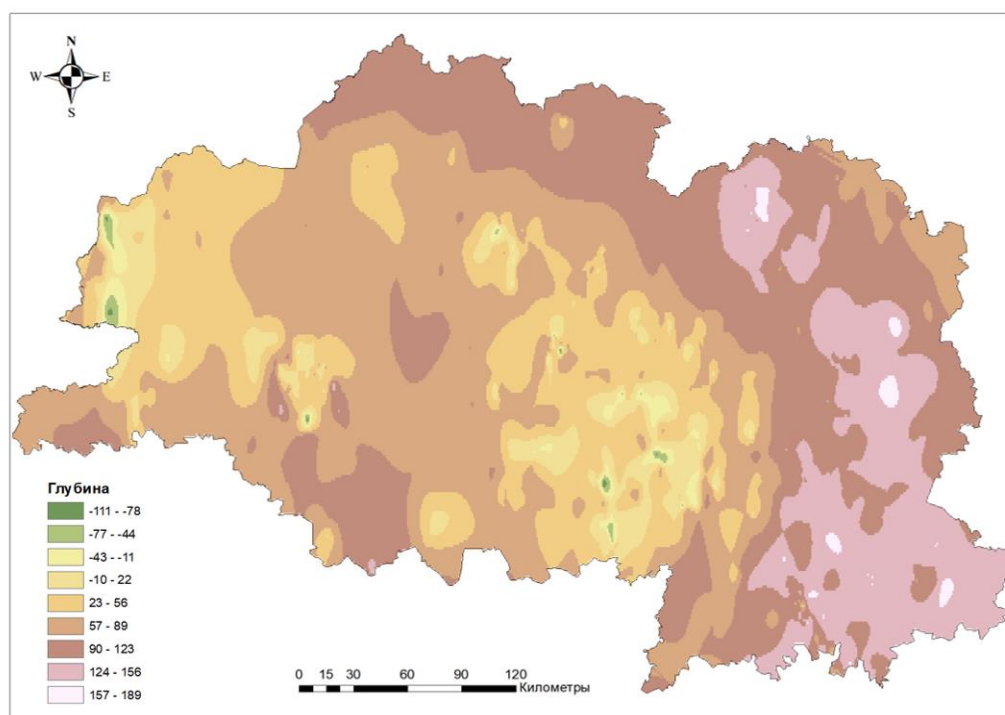


Рисунок. – Карта глубины залегания подошвы четвертичных отложений на территории Витебской области

Исследование выполнено в рамках задания 10.4.02 «Разработка геолого-информационных моделей кайнозойских отложений территории Беларуси для прогнозирования новых наиболее доступных месторождений минерального сырья и управления минерально-сырьевой базой» подпрограммы 10.4 «Белорусские недра» Государственной программы научных исследований «Природные ресурсы и окружающая среда» на 2021–2025 годы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Маевская, А.Н. Алгоритм построения моделей структурных геологических поверхностей с использованием геоинформационных технологий / А.Н. Маевская // Актуальные проблемы наук о Земле: исследование трансграничных регионов: сб. материалов IV междунар. науч.-практ. конф., приуроч. к 1000-летию Бреста, Брест, 12–14 сент. 2019 г.: в 2 ч. / Ин-т природопользования НАН Беларуси, Брест. гос. ун-т им. А.С. Пушкина, Брест. гос. техн. ун-т; редкол.: А.К. Карабанов, М.А. Богдасаров, А.А. Волчек. – Брест: БрГУ, 2019. – Ч. 1. – С. 92–96.
2. Геологическое картирование территории Республики Беларусь: методическое руководство по составлению цифровых структурно-геологических карт в программной среде ArcGIS [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://arcg.is/e9CmT>. – Дата доступа: 07.05.2022.