

УДК 004.9:551.79(476.2)

С. В. Андрушко, В. Л. Моляренко, А. П. Гусев

г. Гомель, ГГУ имени Ф. Скорины

РАЗРАБОТКА ГЕОЛОГО-ИНФОРМАЦИОННОЙ МОДЕЛИ КАЙНОЗОЙСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ ГОМЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ КАК ИНСТРУМЕНТ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ-ГЕОЛОГОВ

Создание геолого-информационных моделей кайнозойских отложений, которые синтезируют данные бурения и актуальны как основа для рационального и эколого-безопасного недропользования на территории Гомельской области может выступать эффективным способом формирования профессиональных компетенций студентов-геологов.

Цифровые модели кайнозойских отложений в пределах Гомельской области разработана на основе данных бурения более 10000 скважин, с информацией о полной мощности кайнозойских отложений, их составе, расчленение на горизонты. Использовался метод кригинга, основанный на статистических характеристиках входных данных (среднее значение и дисперсия). Описательная статистика кайнозойских отложений рассмотрена по тектоническим структурам, расположенным в пределах Гомельской области. В ГИС SAGA разработана цифровая модель высот поверхности горизонтов кайнозойских отложений, полученная цифровая модель подошвы была проанализирована с помощью ряда алгоритмов ГИС SAGA, кроме этого, была проведена обработка поверхностей горизонтов отложений с помощью алгоритма детектора границ. Выполнен анализ уклонов поверхности четвертичных отложений, а также анализ кривизны поверхности подошвы четвертичных отложений, который был выполнен отдельно для профиля и для поверхности.

В результате применения набора алгоритмов анализа цифровых моделей получается ряд статистических характеристик кайнозойских отложений, их распределение по основным тектоническим структурам, связь с разрывными нарушениями, проникающими в чехол кайнозойских отложений, выделяются кольцеобразные структуры, совпадающие с участками, на которых имеет место резкое увеличение мощности четвертичных отложений, появляются данные для оконтуривания зоны сноса и накопления материала.

В ходе результате проведения исследования было установлено, что кайнозойские отложения Гомельской области характеризуются значительным разнообразием по составу и структуре, что проявляется в варибельности их мощности и пространственной дифференциации, соотношении между свитами и горизонтами различного генезиса, возраста и состава. Была выполнена типизация геологического разреза кайнозойских отложений Гомельской области, в основе которой лежат особенности подстилающей кайнозойские отложения поверхности, в мощности горизонтов кайнозойских отложений, специфика развития геолого-геоморфологических процессов на каждой последующей стадии развития территории. Выделены восемь районов, оценен их потенциал по наличию полезных ископаемых. Уточнена пространственная дифференциация неогеновых отложений и их количественные характеристики. Распределение скважин, вскрывших неогеновые отложения, крайне неравномерно.

Важным аспектом разработки цифровых моделей четвертичных отложений, является подтверждение их достоверности, верификация полученных результатов. Построение цифровых моделей и их анализ проводились с помощью геоинформационных систем – Golden Software Surfer и SAGA, что позволило получить достаточно близкие результаты, свидетельствующие о достоверности полученных моделей.

Разработка цифровых моделей карт четвертичных отложений позволяет оперативно использовать накопленный в базах данных фактический материал и оперативно решать задачи по рациональному использованию недр, выявлению новых участков полезных ископаемых, мониторингу их состояния.

Кроме этого, установлено, что техногенные отложения играют существенную роль в формировании поверхностных толщ. В результате активного техногенного преобразования геологической среды в результате инженерно-хозяйственной деятельности происходит изменение рельефа земной поверхности, формировании литогеохимических и гидрогеохимических аномалий. Рельефообразование обусловлено, прежде всего, созданием положительных и отрицательных форм рельефа в связи с размещением твердых отходов производства, а также прочих объектов инженерного и производственного назначения, что приводит к существенному возрастанию амплитуды вертикального расчленения рельефа и развитию экзогенных геологических процессов, переносу водным и ветровым путем загрязняющих веществ, перераспределению и изменению потоков вещества и энергии.

Техногенные отложения. Техногенные отложения (thQ_{4sd}) наименее изученная в геологическом отношении часть кайнозойской эратемы. Техногенные отложения на территории района исследований связаны селитебным и промышленным строительством, проведением мелиорации, возведением дорог, разработкой полезных ископаемых и другими видами человеческой деятельности. В процессе производства массы горных пород изымаются, разрыхляются, смешиваются, переносятся и укладываются на новое место, образуя техногенные грунты. На площади исследования (за вычетом химического производства и других видов переработки минерального сырья) распространены следующие основные виды техногенных образований: природные грунты, измененные в условиях естественного залегания; природные образования, перемещенные с мест естественного залегания и антропогенные образования.

Таким образом, использованные методы и полученные при их помощи данные могут выступать серьезным инструментом формирования универсальных, базовых профессиональных и специализированных компетенций студентов-геологов при преподавании таких учебных дисциплин как «Общая геология», «Четвертичная геология», «Инженерная геология», «Геология Беларуси» и мн. др. Полученные результаты исследования внедрены в учебный процесс УО «Гомельский государственный университет им. Ф. Скорины» для студентов специальности «Геология».

Литература

1. Гусев, А. П. Пространственная дифференциация и состав верхнепалеоценовых отложений на территории Гомельской области / А. П. Гусев, А. И. Павловский, С. В. Андрушко, В. Л. Моляренко, А. С. Соколов // Актуальные проблемы наук о земле: исследования трансграничных регионов : сборник материалов VI Международной научно-практической конференции, Брест, 26-28 октября 2023 г. : в 2 ч. Ч. 1 / Государственное научное учреждение «Институт природопользования НАН Беларуси», Учреждение образования «Брестский государственный университет имени А. С. Пушкина», Учреждение образования «Брестский государственный технический университет» ; редкол.: С. А. Лысенко (гл. ред.) [и др.]. – Брест : БрГУ имени А. С. Пушкина, – 2023. – С. 87–94.