

Значение коэффициента детерминации не превысило 0,3 (соответствующий этому значению коэффициент корреляции составляет 0,55), что говорит о слабой линейной зависимости между процессом фильтрации и постарением организма. Значительное увеличение объема выборки и подбор, близких по росту-весовым показателям людей, возможно, способно нивелировать полученный результат и повысить точность оценок.

Таким образом, установлено, что с возрастом при увеличении артериального давления отмечается снижение, как минутного диуреза, так и клубочковой фильтрации. Об этом свидетельствуют отрицательные значения коэффициентов корреляции. Кроме того, изменение градиента давления на более чем 17 % не вызывает существенного увеличения фильтрации в почках, а наоборот наблюдается уменьшение скорости фильтрации на 18 %. Хотя само по себе увеличение артериального давления усиливает циркуляцию крови и кровяного давления, в том числе и в почечной ткани.

Литература

- 1 Нормальная физиология: Курс физиологии функциональных систем / под ред. К. В. Судакова. – М. : Медицинское информационное агентство, 1999. – С. 175.
- 2 Манак, Н. А. Руководство по кардиологии / Н. А. Манак, В. М. Альхимович, В. Н. Гайдук и др. – Минск : Беларусь, 2003. – С. 546.
- 3 Камышников, В. С. Клинико-биохимическая лабораторная диагностика: Справочник : в 2 т. / В. С. Камышников, – Минск : Интерпрессервис, 2003. – Т. 1. – С. 308–316.

УДК 550.832:553.982(476)

Т. Г. Алименко

ПОДСЧЕТ ЗАПАСОВ НЕФТИ И РАСТВОРЕННОГО ГАЗА ПО ДАННЫМ СЕЙСМОРАЗВЕДОЧНЫХ РАБОТ В 3D-ФОРМАТЕ И С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТРЕХМЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ (НА ПРИМЕРЕ БОРИСОВСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ, ПРИПЯТСКИЙ ПРОГИБ)

В статье изложены особенности 3D сейсморазведки, области ее применения для целей поисков, разведки нефтеперспективных площадей, а также для подсчета запасов нефти. Рассмотрены преимущества трехмерного геологического моделирования для подсчета запасов нефти на Борисовском месторождении (Припятский прогиб). Хорошая сходимость величин НГЗ нефти, свидетельствует о достоверности их определения.

Сейсморазведочные работы 3D проводятся в основном на этапе детализационных исследований для получения непрерывных пространственных характеристик изучаемых объектов (с дискретностью, определяемой размером бина) с целью подготовки и передачи их под разведочное бурение или доразведки объектов в процессе разведочного и эксплуатационного бурения.

Нефтегазовая 3D сейсморазведка применяется для решения трех главных задач [3, 4]: поиски месторождений залежей нефти и газа, их оконтуривание; оценка запасов углеводородов; исследование динамики залежей в процессе их разработки (например, мониторинг контура газ–нефть, нефть–вода). Целью поисковых работ является обнаружение месторождений нефти и газа или новых залежей на ранее открытых месторождениях и выбор первоочередных объектов для разведки [3].

Применение сейсморазведки 3D на поисковом этапе целесообразно с целью нахождения и подготовки к поисковому бурению объектов сложного геологического строения или оконтуривания сложно-выявляемых ловушек. Решение поисковых задач может быть не основной, а дополнительной задачей 3D сейсморазведки, поставленной для уточнения модели разрабатываемого месторождения. В частности, выявление перспективных объектов в более глубоких интервалах разреза.

Применение 3D сейсморазведки целесообразно при подготовке уже выявленного объекта к поисковому бурению, а также же для выявления перспективных сложнопостроенных и трудновыявляемых объектов, в том случае, когда ресурсы углеводородов (УВ) в выявленных или ожидаемых объектах достаточно велики и определяют рентабельность затрат на 3D.

Целью разведочных работ является подсчет запасов открытого месторождения (залежи) и подготовка его к разработке. Эти работы выполняются в соответствии с проектом разведочного бурения с использованием данных геофизических исследований скважин (ГИС).

На этом этапе необходимо: установить тип залежи (пластовый, массивный, литологический или стратиграфически ограниченный, тектонически экранированный); провести геометризацию залежей и определение их границ; определить эффективные мощности коллектора, значения пористости; нефтегазонасыщенности и другие характеристики залежей в межскважинном пространстве и оценить линейные запасы по категориям C_1 и C_2 [3].

Перед комплексом 3D, ГИС и разведочного бурения стоит задача создания с минимальными затратами максимально точной трёхмерной адресной геологической модели месторождения и подсчет запасов углеводородов в продуктивных пластах, получения данных для моделирования режимов разработки и создания проекта разработки. Для решения этих задач комплекс сейсморазведки и ГИС должен обеспечить: корреляцию пластов в межскважинном пространстве; высокоточное картирование поверхностей коллекторов; непрерывное трассирование линий литологических замещений, выклиниваний, тектонических нарушений, гидродинамических экранов и других границ; прогноз и оценку подсчетных параметров (эффективной мощности, коэффициента пористости и др.) продуктивных горизонтов; уточнение водонефтяного контакта (ВНК) и газонефтяного контакта (ГНК) [3].

В 2004 году были проведены площадные сейсморазведочные работы 3D в восточной части участка Борисовско-Дроздовского участка, соответствующей Борисовскому подсолевому месторождению и прилегающим к нему структурам. В результате интерпретации сейсмических материалов 3D внесены некоторые изменения в имеющиеся представления о строении подсолевого комплекса в пределах исследуемого участка. Уточнение геологического строения Борисовского месторождения обусловило необходимость пересчета геологических и извлекаемых запасов нефти и растворенного газа продуктивных залежей месторождения по состоянию изученности на 01.01.2014 г. с учетом новых геолого-промысловых данных. Промышленная нефтеносность на Борисовском месторождении связана с отложениями семилукского и саргаевского горизонтов.

Цифровая геологическая модель (ЦГМ) залежи нефти семилукско-саргаевского горизонтов Борисовского месторождения создана в программе *Petrel 2009.2*. компании «Schlumberger». Задача структурного моделирования состоит в том, чтобы создать такую непротиворечивую, непересекающуюся и согласованную последовательность горизонтов – границ пластов, которая соответствует реальному залеганию пластов моделируемого месторождения.

Появление трехмерного геологического моделирования как самостоятельного направления оказалось возможным вследствие следующих основных факторов [1]: разработки математических принципов и алгоритмов трехмерного моделирования; развития смежных областей геологического и геофизического знания – обработки и интерпретации 3D-сейсморазведки, сиквенстратиграфии, а также трехмерного гидродинамического моделирования; появления достаточно мощных компьютеров и рабочих станций, позволяющих

выполнять сложные математические расчеты с достаточным быстродействием и визуализацией результатов; разработки коммерческих программ, обеспечивающих цикл построения трехмерных моделей; накопления обширного опыта двумерного геологического моделирования, подсчета запасов и нефтегазопромысловой геологии.

При подсчете запасов, на основе, созданной геологической модели по Борисовскому месторождению, по залежи нефти семилукско–саргаевского горизонтов начальные геологические запасы (НГЗ) по категории C_1 составили 972 тыс. т, а при использовании ручного метода подсчета, НГЗ составили 940 тыс. т, по категории C_2 – 149 тыс. т и 139 тыс. т соответственно. Разница между использованием двух приведенных методик подсчета составила: по категории C_1 – 3,4 %; C_2 – 6,7 % (таблица 1).

Таблица 1 – Сравнение величин геологических запасов нефти, подсчитанных «ручным» способом с величинами запасов, подсчитанными на основе трехмерного геологического моделирования [2]

Залежь, объект	Метод подсчета	Категория	Объем нефтенасыщенных пород, тыс. м ³	Пористость, доли ед.	Нефтенасыщенность, доли ед.	При дифференциальном разгазировании до стандартных условий		Начальные геологические запасы нефти, тыс. т	Абсолютная погрешность, тыс. т	Относительная погрешность, %
						пересчетный коэффициент	плотность нефти в стандартных условиях, г/см ³			
Семилукского горизонта	объемный трехмерное моделирование	C_1	20362	0,05	0,84	0,830	0,834	592	-31	-5,0
			20348	0,052*	0,841*			623		
	объемный трехмерное моделирование	C_2	798	0,05	0,84	0,830	0,834	109	-9	-7,6
			5061	0,053*	0,845*			118		
Саргаевского горизонта	объемный трехмерное моделирование	C_1	7824	0,07	0,88	0,871	0,830	348	-1	-0,3
			8068	0,068*	0,878*			349		
	объемный трехмерное моделирование	C_2	664	0,07	0,88	0,871	0,830	30	-1	-3,2
			821	0,068*	0,877*			31		
Всего по подсолевым залежам	объемный трехмерное моделирование	C_1						940	32	3,4
							972			
	объемный трехмерное моделирование	C_2						139	10	6,7
							149			

Таким образом, хорошая сходимость величин НГЗ нефти, свидетельствует о достоверности их определения (таблица 1). Построение трехмерных цифровых геологических

моделей в настоящее время уже стало естественной составляющей технологических процессов обоснования бурения скважин, составления планов разработки месторождений углеводородов, включая оценку экономической эффективности предлагаемых геолого-технологических мероприятий и подсчета запасов.

Литература

1 Гладков, Е. А. Геологическое и гидродинамическое моделирование месторождений нефти и газа: учебное пособие / Е. А. Гладков; Томский политехнический университет. – Томск : Изд-во Томского политехнического университета, 2012. – 99 с.

2 Исследование и комплексный анализ геологических, геофизических и промысловых данных и пересчет начальных геологических и извлекаемых запасов нефти и растворенного газа Борисовского месторождения. Отчет о выполненной работе / ответственные исполнители И. А. Пилецкая, Е. Г. Паремский, С. Н. Лобач / РУП «Производственное объединение «Белоруснефть». – Гомель, 2014. – 179 с.

3 Кузнецов, В. И. Элементы объемной (3D) сейсморазведки / В. И. Кузнецов. – Тюмень : Изд. Тюмень, 2004, 272 с.

4 Урупов, А. К. Основы трехмерной сейсморазведки / А. К. Урупов. – Москва : РГУ нефти и газа им. И. М. Губкина, 2004. – 582 с.

УДК 612.112 + 612.017.1 + 612.014.4

Аль-Наджар Асад Хамид Джаффар

ВЛИЯНИЕ ДОЗИРОВАННОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ НА ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ МОЛОДЫХ МУЖЧИН

В работе представлены результаты исследования влияния физической нагрузки на показатели периферической крови человека. В качестве объекта исследования рассматривалась периферическая кровь, взятая у обследованных мужчин до и после тренировки. Определялось влияние физической нагрузки на показатели общего анализа крови. Изучалась степень вариации концентрации гемоглобина и эритроцитов.

Реакция систем организма на физическую нагрузку предполагает существование гетерохронного включения различных механизмов, обеспечивающих адаптацию к повышенному кислородному запросу. Возможность краткосрочной адаптации к действию физической нагрузки, а также интенсификация метаболических процессов в организме представляет собой актуальную задачу, изучение которой расширяет наши представления о динамике функциональной активности и реактивности организма.

Среди общих механизмов опосредовано или непосредственно влияющих на адаптацию к физической нагрузке выделяют гормональные, биохимические и функциональные механизмы. Они имеющие разную реактивность и степень выраженности этапов адаптации у разных категорий людей, испытывающих в силу профессиональных или иных особенностей, физическую нагрузку разной интенсивности и сложности. Особенно важным является изучение динамики показателей работы сердечно-сосудистой систем и системы крови. Цель работы в изучении и анализ динамики основных показателей крови нетренированных мужчин до и после дозированной физической нагрузки.

Для достижения поставленной цели на базе лаборатории кафедры зоологии, физиологии и генетики УО «ГГУ им. Ф. Скорины», и лаборатории ГУЗ ГГКПБ проведено обследование 30 мужчин в возрасте от 20-ти до 25-ти лет. Обследуемый контингент