ОРГАНИЗАЦИЯ ПИТАНИЯ РАБОТНИКОВ ГАЗОХИМИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА И ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКОГО РАЦИОНА

Сабирова Гулчехра Асадовна – д.м.н., старший научный сотрудник
НИИ санитарии, гигиены и профессиональных заболеваний (Ташкент, Узбекистан)

Аннотация. *Рациональное питание работников газохимического комплекса, функционирующего в условиях резкого континентального климата и воздействия неблагоприятных производственных факторов, представляет собой важнейший элемент профилактики алиментарно-зависимых состояний и поддержания работоспособности. Цель исследования заключалась в сравнительном анализе химического состава двухнедельных меню №1 и №2, разработанных для работников вахтового метода, и в оценке эффективности внедрённого лечебно-профилактического рациона питания. В работе проанализированы данные 2021–2024 гг., включающие содержание белков, жиров, углеводов и энергетической ценности рационов, а также результаты изучения клинических жалоб, обменных показателей и частоты обращаемости за медицинской помощью у 1408 работников до и после двухлетнего применения лечебно-профилактического питания. Установлено, что меню №2 характеризовалось меньшим содержанием пищевых веществ и энергии, однако соотношение Б:Ж:У в обоих меню оставалось практически одинаковым. Применение лечебно-профилактического питания привело к значительному уменьшению частоты жалоб, улучшению клинико-биохимических показателей и снижению числа случаев временной утраты трудоспособности. Полученные результаты подтверждают высокую эффективность разработанного рациона в условиях газохимического производства.*

Ключевые слова: *лечебно-профилактическое питание, газохимический комплекс, вахтовый метод, рацион, макронутриенты.*

ORGANIZING NUTRITION FOR WORKERS OF A GAS-CHEMICAL COMPLEX AND ASSESSING THE EFFECTIVENESS OF A THERAPEUTIC AND PREVENTIVE DIET

Sabirova Gulchekhra Asadovna – D.M.Sc., senior researcher
Research Institute of Sanitation, Hygiene, and Occupational Diseases (Tashkent, Uzbekistan)

Abstract*. Proper nutrition for workers at a gas chemical complex operating in a harsh continental climate and exposed to adverse production factors is essential for preventing nutrition-dependent conditions and maintaining performance. The objective of this study was to compare the chemical composition of two-week menus No. 1 and No. 2, developed for rotational workers, and to evaluate the effectiveness of the implemented therapeutic and prophylactic diet. The study analyzed data from 2021–2024, including the protein, fat, carbohydrate, and energy content of the diets, as well as the results of a study of clinical complaints, metabolic parameters, and the frequency of medical care visits in 1,408 workers before and after two years of therapeutic and prophylactic nutrition. Menu No. 2 was found to be characterized by lower nutrient and energy content, but the protein:fat:carbohydrate ratio in both menus remained virtually identical. The use of therapeutic and prophylactic nutrition led to a significant reduction in the frequency of complaints, improvement in clinical and biochemical parameters, and a decrease in the incidence of temporary disability. The results confirm the high effectiveness of the developed diet in the gas chemical industry.*

Key words*: therapeutic and prophylactic nutrition, gas chemical complex, shift work method, diet, macronutrients.*

GAZ-KIMYO MAJMUASI ISHCHILARI UCHUN OVQATLANISHNI TASHKIL ETISH VA TERAPEVTIK HAMDA PROFILAKTIK PARHEZNING SAMARADORLIGINI BAHOLASH

Sobirova Gulchehra Asadovna – t.f.d., katta ilmiy xodim
Sanitariya, gigiyena va kasbiy kasalliklar ilmiy-tadqiqot instituti (Toshkent, O‘zbekiston)

Annotatsiya*. Qattiq kontinental iqlim sharoitida ishlaydigan va noqulay ishlab chiqarish omillariga duchor bo‘lgan gaz-kimyo majmuasi ishchilari uchun to‘g‘ri ovqatlanishga bog‘liq sharoitlarning oldini olish va ish faoliyatini saqlab qolish uchun juda muhimdir. Ushbu tadqiqotning maqsadi smenali ishchilar uchun ishlab chiqilgan ikki*

haftalik 1- va 2-sonli menyularning kimyoviy tarkibini taqqoslash va joriy etilgan terapevtik va profilaktik parhezning samaradorligini baholash edi. Tadqiqotda 2021-2024-yillardagi ma'lumotlar, jumladan, parhezlarning oqsil, yog', uglevod va energiya miqdori, shuningdek, ikki yillik terapevtik va profilaktik ovqatlanishdan oldin va keyin 1408 nafar ishchida klinik shikoyatlar, metabolik parametrlar va tibbiy yordamga murojaat qilish chastotasi tahlil qilindi. 2-sonli menyu ozuqaviy moddalar va energiya miqdorining pastligi bilan ajralib turishi aniqlandi, ammo ikkala menyuda ham oqsil, yog', uglevod nisbati deyarli bir xil bo'lib qoldi. Terapevtik va profilaktik ovqatlanishdan foydalanish shikoyatlar chastotasining sezilarli darajada kamayishiga, klinik va biokimyoviy parametrlarning yaxshilanishiga va vaqtinchalik nogironlik holatlarining kamayishiga olib keldi. Natijalar ishlab chiqilgan parhezning gaz-kimyo sanoatida yuqori samaradorligini tasdiqlaydi.

***Kalit so'zlar**: terapevtik va profilaktik ovqatlanish, gaz-kimyo kompleksi, smenali ish usuli, parhez, makroelementlar.*

Введение. Производственная деятельность работников газохимического комплекса СП ООО «Uz-Kor Gas Chemical» осуществляется в условиях высокой температуры воздуха, воздействия вредных химических факторов и значительных физических нагрузок, что формирует повышенные требования к организации рационального питания. Система медицинского обеспечения предприятия включает цифровую базу данных состояния здоровья работников с момента приема на работу, а также функционирование двух здравпунктов, территориальных поликлиник, профильной клиники НИИ санитарии, гигиены и профзаболеваний, и ведомственных санаториев-профилакториев. Питание рассматривается как важнейший элемент профилактики производственно-обусловленных нарушений и поддержания работоспособности. Действующие среднесуточные нормы потребностей в пищевых веществах и энергии (СанПиН №0347-17) послужили основой для разработки двухнедельных меню №1 и №2 с применением местных продуктов, включающих завтрак, обед, ужин и второй ужин. Анализ структурного состава рационов представляет значимость для оценки адекватности питания лиц, относящихся к IV группе по тяжести труда, а также для изучения эффективности внедрённого лечебно-профилактического рациона, ориентированного на компенсацию белкового дефицита и оптимизацию обменных процессов.

Материалы и методы. Проведен анализ полного набора двухнедельных меню №1 и №2, составленных для работников газохимического комплекса вахтового метода за период 2021–2024 гг. В исследовании оценивались среднесуточные количества белков, жиров, углеводов, их процентное соотношение в рационе, энергетическая ценность и колебания показателей по дням недели. Дополнительно анализировались действующие санитарно-гигиенические нормативы, регламентирующие физиологические потребности занятых на производстве мужчин (СанПиН №0347-17). Проводилась оценка соответствия фактических рационов рекомендуемым нормам. Для оценки эффективности лечебно-профилактического питания сформирована выборка из 1408 работников. Изучались субъективные клинические симптомы до и после 24 месяцев применения специализированного рациона по данным анкетирования. Дополнительно проведён анализ биохимических показателей крови (гемоглобин, общий белок, сахар, холестерин) и статистики обращаемости в здравпункты, включая частоту и длительность случаев временной утраты трудоспособности.

Лечебно-профилактический рацион включал использование костного бульона для повышения содержания легкоусвояемого белка, а также рекомендации по приёму яблочного уксуса для улучшения белкового усвоения.

Результаты и обсуждение. Анализ меню №1 за четыре года выявил, что среднесуточное содержание белков составляло 174,2 г (от 158,9 до 184,8 г), жиров — 139,2 г (130,2–164,3 г), углеводов — 467,6 г (416,9–554,0 г). Процентное распределение макронутриентов было стабильным: 22,3 % белков, 17,8 % жиров и 59,9 % углеводов при соотношении Б:Ж:У = 1,3:1:3,4. Суточные показатели по дням недели практически не варьировали. (рисунок.1.)

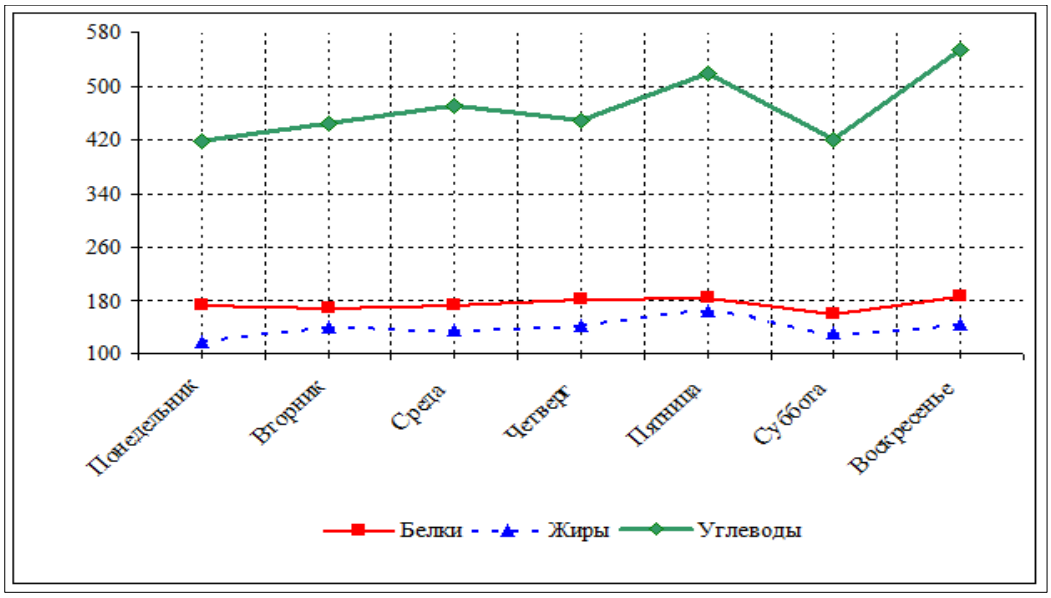


Рис. 1. **Ежедневное количество белков, жиров и углеводов в вахтовом меню №1 для работников газохимического комплекса, г**

В меню №2 среднесуточное количество белков составляло 161,5 г (147,1–173,4 г), жиров — 125,9 г (93,8–152,7 г), углеводов — 463,5 г (418,0–508,5 г). Процентное содержание макронутриентов в рационе составило 21,5 %, 16,8 % и 61,7 %, соответственно, а соотношение Б:Ж:У — 1,3:1:3,7. Как и в меню №1, колебания значений по дням недели отсутствовали. Таким образом, меню №2 содержало меньше белков, жиров и углеводов, чем меню №1, однако их структурные соотношения практически совпадали. (рисунок.2.)

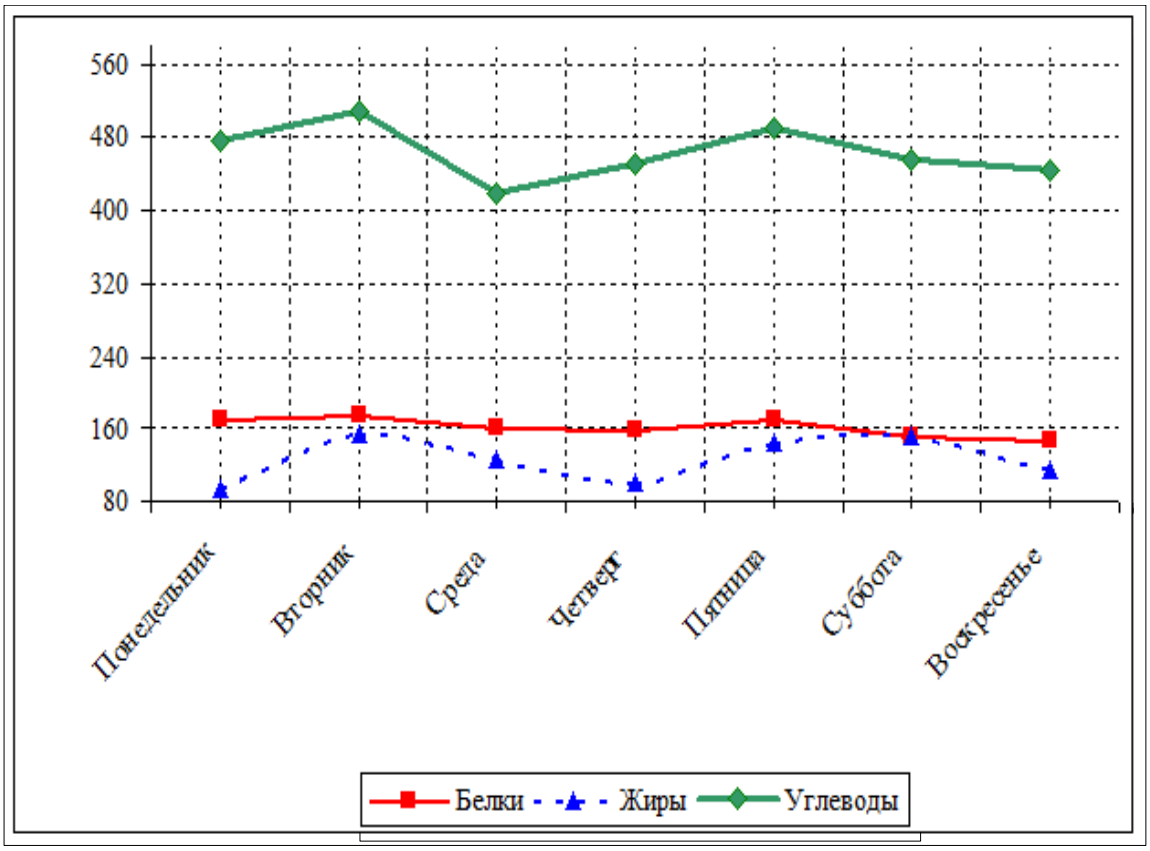


Рис. 2. **Ежедневное количество белков, жиров и углеводов в вахтовом меню №2 для работников газохимического комплекса, г**

Таким образом, во двухнедельных меню №2 количество белков, жиров и углеводов было меньше, но соотношение Б:Ж:У в меню №1 и №2 практически не отличалось. Анализ двухнедельных вахтовых меню №1 и №2 за 2021-2024 годы свидетельствовал, что в суточном рационе меню №2 количество белков, жиров и углеводов было меньше, чем в меню №1 (рис.3).

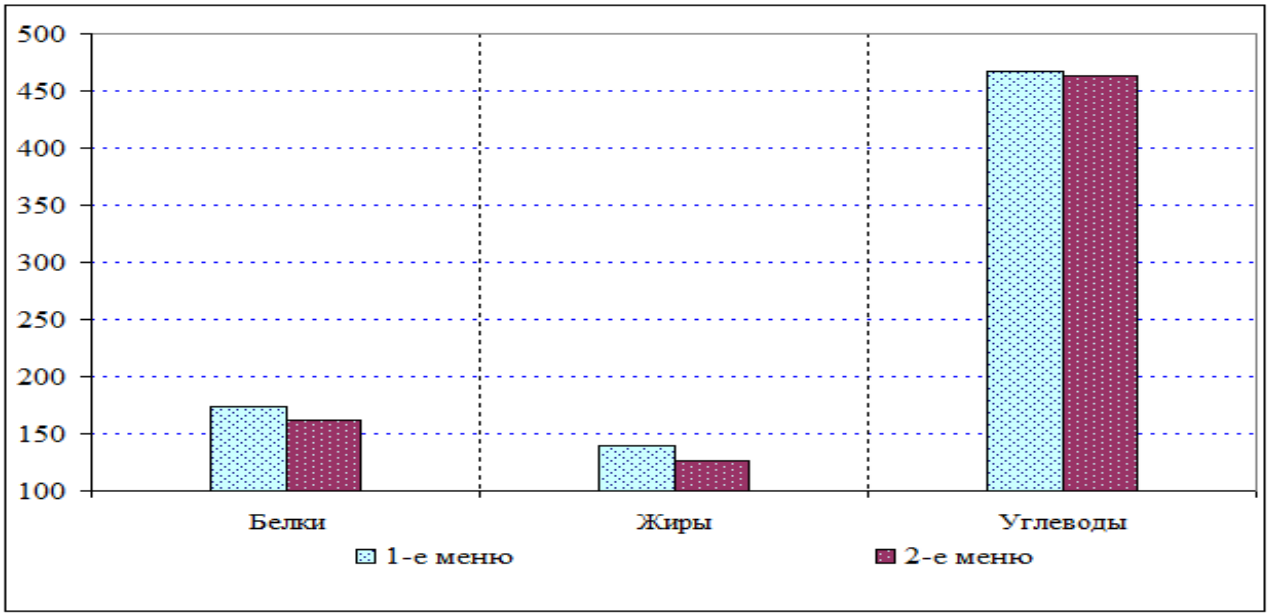


Рис. 3. **Среднее количество белков, жиров и углеводов в меню №1 и №2, составленных в 2021-2024 годы для вахтовиков газохимического комплекса, г**

Выявлено, что энергетическая ценность составленных меню различалась в среднем на 260 ккал. Так, в полных меню №1 (завтрак, обед, ужин и второй ужин) за 2021-2024 годы энергетическая ценность равнялась 3745,0 ккал (минимальное значение – 3300,4 ккал, максимальное – 4078,1 ккал). В полных двухнедельных меню №2 энергетическая ценность в среднем составляла 3485,1 ккал (минимальное значение – 3097,6 ккал, максимальное – 3762,1 ккал). Анализ рисунка 4 свидетельствует, что между меню №1 и №2 имелись различия энергетической ценности по дням недели.

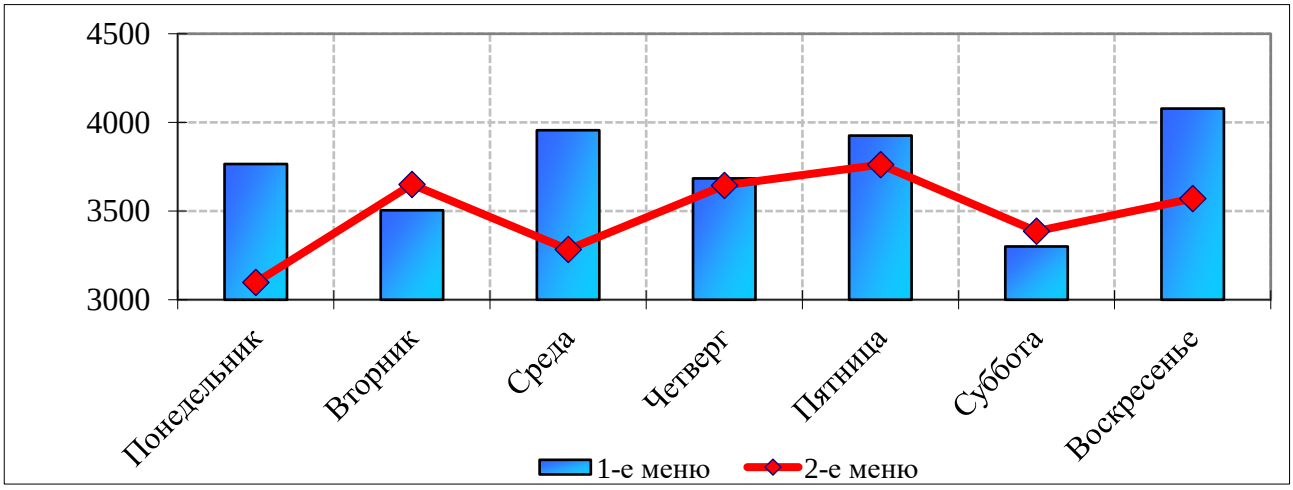


Рис. 4. **Ежедневная энергетическая ценность рационов в 2-х недельных меню №1 и №2 для работников газохимического комплекса вахтового метода работы**

Сравнительный анализ полученных данных с нормативными величинами (СанПиН №0347-17) показал, что составленные меню носили белковый характер. Так, количество белков в разработанных меню составляло 21,9 против 19,0% (рекомендуемая норма) и белков в соотношение Б:Ж:У – 1,3 против 1,0 усл. ед. (таблица 1.).

Таблица 1.

Количественная оценка основных веществ (г) и энергии (ккал) в среднем по 2-х недельным меню №1 и №2 для работников газохимического комплекса вахтового метода работы

Показатель	Белки, г	Жиры, г	Углеводы, г	Энергетическая ценность, ккал
Завтрак, обед, ужин, 2-й ужин	167,8	132,5	465,5	3615,0
Норма, %	19,0	18,0	63,0	3400-3600
Фактически, %	21,9	17,3	60,8	
Б:Ж:У в норме, усл.ед.	1	1	4	
Фактическое Б:Ж:У, усл.ед.	1,3	1	3,5	

Суточная норма общего белка в рационе питания мужчин 30-39 лет (4 группа профессий), составляет 102 г, для мужчин 40-59 лет – 96 г. Рекомендуемое разработанное нами лечебно-профилактическое питание полностью обеспечивало потребность в белках: количество общего белка составляло 167,8 г (на 59,8 г больше). Суточная норма содержания жиров в рационе мужчин возрастной группы 30-39 лет, относящихся к IV группе профессий, составляет 120 г, а в возрасте 40-59 – 113 г, тогда как по составленным нами меню фактическое количество общего жира в рационе составляло 132,5 г (на 16 г больше). Суточная норма углеводов в рационе мужчин 30-39 лет, занятых на производстве интенсивной работой, составляет 528 г, а 40-59 лет – 499 г. В составленных нами меню количество углеводов было меньше физиологических потребностей работников IV группы профессий на 48 г (465,5 против 513,5 г). В группе интенсивной работы мужчины 30-39 лет калорийность суточного рациона составляет 3600 ккал, а для мужчин 40-59 лет – 3400 ккал, в составленных меню количество энергии в рационах было на уровне 3615 ккал. Следовательно, поступление калорий в организм происходит за счет более высокого содержания белка в меню, по сравнению с рекомендуемыми среднесуточными нормами потребностей в энергии работников IV группы профессий (21,9 против 19,0%), а не за счет количества жиров (17,3 против 18%) и углеводов (60,8 против 63,0%), что является положительным моментом в рационе работников газохимического производства.

Для увеличения количества легкоусвояемого белка в меню №1 и №2 рекомендовано использование костного бульона, содержащего коллаген, желатин, незаменимые аминокислоты и минералы (Ca, Mg, P). Костный бульон, приготовленный по согласованной технологии, содержит 9 г белка на 250 мл, что на 5 г выше обычного бульона. Дополнительно для повышения биодоступности белка рекомендуется употребление 6% яблочного уксуса (5 мл на 100 мл воды).

Определено, что у обследованных вахтовиков после 24 месяцев приема лечебно-профилактического питания в 3,8 раза уменьшились жалобы на повышенную утомляемость, вялость, раздражительность и общая слабость. Лечебно-профилактическое питание послужило снижению выпадения и ломкости волос, а также ломкости ногтей в 3,6 раза. После применения разработанных меню у работников выявлено уменьшение болей в эпигастральной области в 3,4 раза, а в правом подреберье – в 2,3 раза. Если до использования лечебно-профилактического рациона почти 60% работников газохимического комплекса предъявляли жалобы на различные нарушения стула (в подавляющем большинстве случаев – на запоры), то после внедрения меню – таковых было почти в 3 раза меньше. Также уменьшилось число случаев диспептических жалоб, таких как изжога, тошнота, сухость во рту, тяжесть и вздутие живота (65,2 против 30,3%). Рекомендованное лечебно-профилактическое питание в наименьшей степени оказывало влияние на жалобы, связанные со сном: долгое засыпание, поверхностный сон, ночное трудное пробуждение по утрам и т.д. (21,1 против 40,0%). Таблица 2.

Таблица 2.

Клинические симптомы и жалобы у работников на фоне 2-летнего вахтового рациона лечебно-профилактического питания, % случаев

Клинические симптомы и жалобы	Лечебно-профилактическое питание	
	до	после
Повышенная утомляемость, вялость, раздражительность, общая слабость	58,9	15,3
Инсомния	40,0	21,1
Сухость, шелушение, зуд кожных покровов	67,8	28,4

Выпадение волос, ломкость ногтей	45,9	12,9
Боли в эпигастральной области	31,1	9,2
Боли в правом подреберье	24,6	10,6
Изжога, тошнота, сухость во рту, тяжесть и вздутие живота	65,2	30,3
Нарушения стула	58,1	20,3

Число случаев заболеваний с временной утратой трудоспособности уменьшилось с 103,5 до 75,8 на 100 человек, а средняя длительность одного случая – с 642 до 320 дней. Лабораторные показатели показали повышение гемоглобина (126,3 → 143,1 г/л), общего белка (65,8 → 75,5 г/л) и снижение холестерина (6,8 → 4,4 ммоль/л) и сахара натощак (5,8 → 4,7 ммоль/л), что подтверждает положительное влияние рациона на белковый, липидный и углеводный обмен.

Выводы. Вахтовые меню №1 и №2, разработанные для работников газохимического комплекса, характеризуются стабильным содержанием основных пищевых веществ, при этом меню №2 содержит несколько меньше белков, жиров и углеводов по сравнению с меню №1, хотя их структурное соотношение остаётся неизменным. Энергетическая ценность рационов соответствует физиологическим потребностям работников IV группы интенсивности труда.

Внедрение лечебно-профилактического рациона, включающего костный бульон и мероприятия по улучшению усвояемости белка, привело к значимому улучшению самочувствия работников, снижению частоты клинических жалоб, улучшению биохимических показателей крови и уменьшению числа случаев временной утраты трудоспособности. Полученные результаты подтверждают высокую эффективность и целесообразность применения специализированного рациона в условиях газохимического производства.

ЛИТЕРАТУРА

1. СанПиН № 0347-17. Рекомендуемые среднесуточные нормы физиологических потребностей в пищевых веществах и энергии для различных половозрастных и профессиональных групп трудоспособного населения Республики Узбекистан. – Ташкент, 2017. – 52 с.

2. СанПиН № 0027-22. Санитарные правила и нормы к предприятиям общественного питания Республики Узбекистан. – Ташкент, 2022. – 68 с.

3. Уз-Кор Гэс Кемикал (Uz-Kor Gas Chemical). Медико-профилактическая система мониторинга состояния здоровья работников газохимического комплекса. Внутриведомственные регламенты. – Устюрт, 2021–2024 гг. – 124 с.

4. Институт санитарии, гигиены и профессиональных заболеваний МЗ РУз. Клинические протоколы наблюдения и реабилитации работников вредных производств. – Ташкент: НИИ СГиПЗ, 2020. – 96 с.

5. Тутельян В.А., Карамова Л.М., Коденцова В.М. Рациональное питание работников, занятых тяжёлым физическим трудом: методические рекомендации. – Москва: ГНУ НИИ питания РАМН, 2018. – 112 с.

6. Шагдарова Л.Н., Хакимова Ф.Ш. Пищевые рационы и их влияние на метаболические процессы в условиях воздействия производственных факторов. // Журнал гигиены труда. – 2020. – Т. 66, № 4. – С. 24–32.

7. Волков В.П., Абдухакимов С.Н. Использование костного бульона в лечебно-профилактическом питании: биохимические и физиологические аспекты. // Вопросы питания. – 2019. – Т. 88, № 6. – С. 52–60.