

---

## РАЗРАБОТКА ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ ДЛЯ ЛЮДЕЙ ЗАНЯТЫХ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ

---

**<sup>1</sup>Гринченко Вячеслав Сергеевич, <sup>2</sup>Митюгов Алексей Игоревич**

<sup>1</sup>преподаватель кафедры физического воспитания и спорта

Кубанский технологический университет, Краснодар

[grinchenko81@bk.ru](mailto:grinchenko81@bk.ru)

<sup>2</sup>студент 2 курса кафедры компьютерных технологий и информационной безопасности

Кубанский технологический университет, Краснодар

[mitugov\\_alexey@mail.ru](mailto:mitugov_alexey@mail.ru)

---

**Аннотация.** Данная статья посвящена проблемам истощения нервной системы и в целом организма человека при занятиях высокой умственной нагрузкой. Рассмотрены основные вещества, оказывающие влияние на работу систем человека, его органов, отвечающих за умственную работу и, соответственно, определяющих эффективность трудовой деятельности. Разработаны рецептуры продуктов питания, содержащие оптимизированное количество веществ, необходимых для оптимальной работы и восстановления организма человека.

---

**Ключевые слова:** умственная работа, нервная система, рецептуры продуктов питания

---

DEVELOPMENT OF FOOD PRODUCTS FOR PEOPLE EMPLOYED BY  
INTELLECTUAL ACTIVITY

---

<sup>1</sup>Vyacheslav S. Grinchenko, <sup>2</sup>Alexey I. Mityugov

Lecturer of the Department of Physical Education and Sports

Kuban State Technological University, Krasnodar

[grinchenko81@bk.ru](mailto:grinchenko81@bk.ru)

2nd year student at the department of computer technologies and information security

Kuban State Technological University, Krasnodar

[mitugov\\_alexey@mail.ru](mailto:mitugov_alexey@mail.ru)

---

**Abstract.** This article is devoted to the problems of depletion of the nervous system and, in general, the human body in cases of high mental load. The main substances affecting the operation of human systems, its bodies responsible for mental work and, accordingly, determining the effectiveness of labor activity are considered. Formulations of food products containing an optimized amount of substances necessary for optimal work and recovery of the human body have been developed.

**Keywords:** mental work, nervous system, food formulas

---

### **Введение**

Современная жизнь человека неотъемлемо связана с умственной работой разной сложности. В связи с этим, крайне важно уделять внимание поддержанию физического здоровья человека, что сопровождается поддержанием в тоне не только физической формы, но и такого важного органа человека, как мозг.

Ведь он является основной частью центральной нервной системы человека, отвечает за все мыслительные процессы, двигательную активность, обеспечивает непрерывный анализ и обработку абсолютно всей информации, поступающей от рецепторных систем. Он в значительной степени влияет на психическое состояние человека, настроение, раздражительность, внимание и память. Благополучное состояние этого органа человека позволяет успешно вести в интеллектуальных сферах трудовую деятельность, характеризующуюся повышенной умственной нагрузкой [1].

Постоянно нервная система получает колоссальную нагрузку, подобные высокоинтеллектуальные занятия обуславливают требование к рациональному, сбалансированному питанию, обеспечивающему бесперебойную, устойчивую работу как центрального органа нервной системы, так и всего организма в целом. Важно помнить о существовании проблемы низкой культуры питания, в современном мире ускоренной жизни часто люди питаются, не задумываясь о вреде и пользе продуктов. Чтобы

поддерживать своё здоровье, необходимо следить за суточным рационом, энергетическими затратами и физиологическим потребностями организма [2].

Для того чтобы сформировать качественный, наиболее эффективный рацион питания для людей умственного труда, необходимо определить те питательные вещества, витамины и иные элементы, которые имеют первоочередное значение в биохимических процессах организма во время интенсивной интеллектуальной работы мозга, нервной системы.

Итак, рассмотрим наиболее важные для оптимального функционирования нервной системы вещества.

Полиненасыщенные жирные кислоты Омега-3 являются неотъемлемой элементом оболочек нервных окончаний и головного мозга. Их нехватка в рационе приводит к нарушению связи между нервными клетками мозга, что приводит к развитию депрессии, хронической усталости, шизофрении, биполярное расстройство и некоторые другие. Жирные виды рыб особенно богаты Омега-3, например, лосось и тунец, также его достаточно в растительном и оливковом маслах, орехах [3].

Магний – элемент крайне важный для нервной системы, т.к. необходим для образования всех известных нейропептидов головного мозга, отвечает за передачу сигналов торможения от головы к периферическим нервам и мышцам. В случае отсутствия необходимых управляющих импульсов мозга нервная система продолжает находиться в чрезмерно активном состоянии, мышечная система неспособна успокоиться, находится в напряжении, а это приводит к стрессовым ситуациям, срывам. Магний можно найти в фасоли, гречке и рисе, зерновом хлебе, листовой зелени.

Лецитин также оказывает влияние на нервную систему человека, участвуя в процессах передачи нервных импульсов в мозг. Исследования показали, что продукты с лецитином приводят к повышению когнитивных способностей, что прямым образом отражается на любой интеллектуальной деятельности, помогают бороться с раздражительностью, поэтому крайне рекомендуется для людей так или иначе связанных с умственным трудом. Лецитин содержится в яйцах, печени, сои и мясе птицы [4].

Ионы кальция участвуют в процессе освобождения гормона - нейротрансмиттера, передающего информацию, возбуждения и торможения между мозговыми нервами, нейронами. Нейротрансмиттеры влияют на настроение и мыслительную активность, концентрацию внимания, память. При нехватке кальция освобождение нейротрансмиттера ограничивается, что приводит к торможению мозговой активности, стрессу. Наиболее богатыми органическим кальцием являются кисломолочные продукты, яичный желток.

Витамины группы В характеризуются широким влиянием на организм человека, участвуют во многих биологических процессах, в том числе и в работе нервной системы, снижают подверженность раздражающим факторам и многое другое:

- тиамин (В1) необходим для нервных процессов человека, влияет на способность к запоминанию, снижают восприимчивость к вирусам. Нехватка витамина в организме

приводит к снижению аппетита, неврологическим расстройствам, сопровождающимся ухудшением памяти, тахикардией;

- рибофлавин (В2) - важный элемент белкового синтеза и жирового распада, недостаток которого приводит к повышенной утомляемости;
- никотиновая кислота (В3) оказывает влияние на психические процессы, поведение человека, режим бодрствования и сна.
- холин (В4) улучшает память;
- пантотеновая кислота (В5) необходима для регенерационных и метаболических процессов;
- пиридоксин (В6) улучшает настроение, необходим для эффективного усвоения белков и жиров;
- биотин (В7) ответственен за трансформацию пищевых калорий в чистую энергию;
- инозитол (В8) - антидепрессант, способствующий активному восстановлению нервных клеток;
- фолиевая кислота (В9) принимает участие в процессах синтеза нуклеиновых кислот, образовании клеток крови.
- цианокобаламин (В12) необходим для аминокислотных синтезов, способствует правильной работе нервной системы и иммунитета. Недостаток витамина приводит к нарушению кроветворной функции, поражению спинного и головного мозга, сильному ослаблению памяти [5].

Железо является важным компонентом гемоглобина, от количества которого зависят процессы перенесения кислорода по организму человека в органы, ткани, их подпитка, активность обменных процессов. В силу того, что кислород крайне необходим мозгу, то дефицит железа приводит к нарушению мозговой деятельности. Достаточным содержанием железа характеризуются такие продукты, как: зерновые, бобовые, зеленые яблоки и печень.

Витамин С является сильным антиоксидантом, препятствует нарушению мозговой деятельности, разрушению клеток мозга, психическому и физическому перенапряжению человека. Необходим для эффективного усвоения железа и, как следствие, образования. Повышает умственные способности, концентрацию, память, укрепляет иммунную систему. Витамин содержится в фруктах, особенно в цитрусовых, болгарском перце, ягодах, томатах, облепихе и зеленых овощах [6].

Витамин Е также является антиоксидантом, тормозит старение клеток мозга. Богаты витамином облепиха, ягоды, листовые овощи, семечки, растительные масла, орехи.

Глюкоза является важным источником энергии, в которой из-за постоянной активности крайне нуждается мозг, она обеспечивает правильное функционирование нервной системы, участвуя в образовании нейронных импульсов. В здоровом рационе 45-60% энергии должно поступать из углеводов. Взрослому человеку интеллектуального труда необходимо 300 грамм глюкозы в сутки, две трети расходуются на питание непосредственно

мозга. Поддержание оптимального количества сахара в крови положительно сказывается на когнитивных способностях человека. Глюкозой богаты фрукты, сухофрукты [7].

Был осуществлён отбор продуктов, являющихся наиболее полезными по содержанию необходимых для мозга и нервной системы веществ, витаминов.

Исходя из того, что нехватка витамина B12 может привести к различным когнитивным дисфункциям, нарушениям, угнетению нервной системы, необходимо включать в рацион некоторое количество говядины, являющейся отличным источником витамина B12. Умеренное употребление говядины в пищу позволит обеспечить мозг необходимым витамином, поддерживать его в здоровом состоянии.

Большую пользу может принести включение в рацион некоторых видов жирных рыб, богатых Омега-3. Как уже говорилось, жирные кислоты способны улучшить работу мозга, оказывая положительное воздействие на нейронные связи, улучшая внимание, концентрацию, память. Полиненасыщенные жирные кислоты Омега-3 важны для здоровья сердца, они включают противовоспалительные вещества, поэтому жирная рыба является отличным источником дегенерирующих веществ. Для получения Омега-3 часто употребляют такие виды рыб, как: лосось, скумбрия или сардины. Кроме того, большое содержание жирных кислот замечено в семенах. Стоит заметить, что, например, семена тыквы богаты цинком, оказывающим благотворное влияние на работу мозга, скорость обменных процессов, улучшение памяти. Также вместе с антиоксидантами и такими минералами, как селен, магний, железо и ниацин, в семенах тыквы содержится гамма-аминомасляная кислота, отвечающая за тормозные процессы в центральной нервной системе [8].

Крестоцветные или капустные овощи крайне полезны для пищеварения, сердечно-сосудистой системы, помогают избежать диабета и когнитивных дисфункций. Шпинат способствует улучшению памяти, богат витамином E, оказывающим благотворное влияние на нервную систему, участвующим в высвобождении допамина, регулирующего объёмы потоков информации в мозге. Также шпинат содержит большое количество лютеина, помогающего бороться с когнитивными дисфункциями.

Немаловажное значение имеет сельдерей, а точнее содержащийся в нём лютеолин, помогающий ингибировать воспаление в головном мозге, замедляет старение нервных клеток, укрепляя память. Сельдерей может быть заменён на морковь или перец, которые обладают схожими полезными свойствами.

Отличным источником холина являются яйца, также содержащие витамин B12, жирные кислоты Омега-3, полезный холестерин, необходимый для сохранения формы мембран нейронов, формирования гормонов, которые оказывают влияние на работу мозга. Но важно соблюдать правильную диету, знать меру в употреблении яиц, избыточное количество которых в рационе не желательно, так как может привести к образованию вредного холестерина при интенсивном употреблении насыщенных жиров и нехватке в рационе овощей. Достаточно съедать несколько яиц в неделю [9].

Включение в рацион томатов, содержащих ликопин - сильный антиоксидант, позволит защитить клетки организма от повреждения свободными радикалами, что может вызвать болезнь Альцгеймера.

Куркума богата куркумином, обладающим противовоспалительными и антиоксидантными свойствами, эффективно оберегающими нервную систему. По полезным свойствам схожа с томатами.

Гречка улучшает настроение, т.к. содержит расслабляющий нервную систему триптофан. Также она является отличным источником магния, богата клетчаткой.

Свекла - источник нитратов, необходимых для улучшения кровоснабжения мозга [10].

### **Материалы и методы**

Для определения оптимального соотношения ингредиентов в рецептурах разрабатываемых продуктов был разработан программный комплекс, в котором применялся метаэвристический метод оптимизации - модифицированный алгоритм дуэлей на базе набора таких генетических операторов, как: перетасовочное скрещивание, метод плотности мутации и отбор усечением [11].

В соответствии с суточными нормами потребления, указанными в методических рекомендациях 2.3.1.2432-08. "Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации", были настроены параметры оптимизации алгоритма таким образом, чтобы употребление в среднем 2-3 порций блюда, состоящего из комбинаций ранее приведённых ингредиентов покрывало дневную норму потребления для людей умственного труда. При этом каждому из продуктов эмпирическим методом были присвоены весовые коэффициенты, чтобы при вычислении модифицированным методом дуэлей масс ингредиентов избежать ситуаций, когда блюдо обладает оптимальным содержанием веществ, но имеет явный избыток одних продуктов и крайне малое количество других.

При этом в силу высокой вариативности возможных комбинаций ингредиентов при схожем конечном нутриентном составе (т.к. оптимизируемая целевая функция может достигать оптимума при различных комбинациях параметров) было получено несколько вариантов рецептур каждого из двух разрабатываемых блюд. Для выделения итоговой рецептуры полученные комбинации были использованы для обучения нейронной сети (многослойного персептрона с одним скрытым слоем). В качестве входного вектора сети были взяты значения нутриентного состава полученных рецептур, в качестве выходных векторов выбраны соответственно массы ингредиентов в рецептурах. После обучения на вход сети несколько раз подавался вектор, описывающий нутриентный состав, соответствующий суточным нормам потребления. Возвращённые сетью значения масс ингредиентов были усреднены и, соответственно, взяты в итоговые рецептуры продуктов.

### **Результаты и обсуждения**

Исходя из свойств отобранных ингредиентов и, соответственно, потребностей людей умственного труда в сбалансированном получении различных витаминов и веществ, нами

были разработаны рыбо- и мясорастительные продукты паштет «Интеллект» и салат «Нейрон». Можно отметить следующие основные принципы пищевой комбинаторики, в соответствии с которыми осуществлялось создание новых продуктов питания:

- 1) сбалансированность продуктов по нутриентному составу, достигнутая путём применения алгоритма оптимизации и нейросетевой аппроксимации;
- 2) стойкость при хранении, которая может достигаться в случае консервирования;
- 3) доступность для потребителя;
- 4) определённая направленность продукта, характеризующейся специально подстроенной пищевой и биологической ценностью, а именно: богатое нутриентное содержание и достаточная энергетическая ценность, обусловленные потребностями человека, занимающегося интенсивной интеллектуальной деятельностью.

Разработанные рецептуры характеризуются богатым содержанием витаминов, углеводов и белков, необходимых для эффективного функционирования организма, умеренным количеством жиров. Высокая энергетическая ценность позволяет компенсировать потерянную при умственном труде энергию в случае общей сбалансированности питания.

В таблице 1 представлен ингредиентный состав разработанных продуктов.

**Таблица 1 - Ингредиентный состав разработанных продуктов питания**

Продукт	Ингредиенты
Паштет «Интеллект»	Филе лосося, куркума, мука из пророщенного гороха, молотые семена тыквы, свекла, томаты морковь, зелёный лук, перец сладкий, масло оливковое, соль поваренная, корень сельдерея, СО <sub>2</sub> -экстракт облепихи.
Салат «Нейрон»	Говядина, варёные яйца, гречка, шпинат, томаты, картофель, зеленый лук, свекла, соль поваренная, корень сельдерея, СО <sub>2</sub> -экстракт моркови.

**Таблица 2 - Пищевая и энергетическая ценность консервированных продуктов питания для спортсменов-шахматистов**

Вода, г	Белок, г	Жиры, г	Угле вод ы, г	Витамины, мг						Энергетич еская ценность, кДж
				1	2	6	β- кар оти н	С	Е	
Консервы: паштет «Интеллект», 100 г										

53,5	16,8	13,4	16,3	0,18	0,15	8,1	10,4	4,6	0,34	923
Консервы: салат «Нейрон», 100 г										
54,4	17,4	12,5	15,7	0,17	0,12	11,2	9,1	33,2	0,18	954

В таблице 2 представлены данные о пищевой ценности консервированных продуктов питания для людей тяжёлого интеллектуального труда.

### Заключение

Анализ образа жизни, деятельности людей, их рациона позволяет выявить, что организму людей умственного труда в питании недостаёт ряда жизненно необходимых веществ. Были выбраны продукты, эффективно покрывающие большинство потребностей организма в витаминах, микроэлементах, аминокислотах.

Результатом проведённого анализа является разработка рецептов продуктов, предназначенных для питания людей, подверженных тяжёлой умственной нагрузке, с целью укрепления и повышения устойчивости их организма, улучшению трудовых способностей, понижению подверженности заболеваниям головного мозга, нервной системы и иных функциональных систем человека.

### Список литературы

1. Коновалова Т.А., Касьянов Д.Г. Система питания для людей с малоподвижным образом жизни // Известия вузов. Пищевая технология, №4, Краснодар, 2008. - С. 47-50.
2. Батулин А.К., Мендельсон Г.И. Питание и здоровье: проблемы XXI века // Пищевая промышленность. - 2005. - №5. - С. 43.
3. Гигиена питания: учебник / А. А. Королев. - 2-е изд., доп. и перераб. - М.: Издательский центр "Академия", 2007. - С. 45-47.
4. Гринченко В. С. Профессиональный подход к режиму питания шахматистов / В. С. Гринченко // Достижения и проблемы современных тенденций переработки сельскохозяйственного сырья: технологии, оборудование, экономика: мат. Междунар. науч.-практ. конф. - Краснодар: КубГТУ, 2016. - С. 128-132.
5. Ефимов А.А., Ефимова М.В. Основы рационального питания: Учебное пособие. - Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ 2007. - С. 49.
6. Кацерикина Н.В. Технология продуктов функционального питания: Учебное пособие. / Кемеровский технологический институт пищевой промышленности. - Кемерово, 2004. - С. 21.
7. Балыкова О.П. Исследование культуры питания студентов вузов - одного из факторов формирования здоровья / О.П. Балыкова, А.П. Цыбусов, Д.С. Блинов, Н.Н. Чернова, С.А. Ляпина // Интеграция образования. Саранск, 2012. - Вып. № 2. - С. 56-59.
8. U.S. Department of Health and Human Services and U.S. Department of Agriculture. 2015 - 2020 Dietary Guidelines for Americans. 8th Edition. December 2015. - P. 25-27.



9. National Health and Medical Research Council (2013) Australian Dietary Guidelines. Canberra: National Health and Medical Research Council. - P. 44-59.
10. Касьянов Д.Г. Разработка инновационных технологий консервированных продуктов питания для людей с малоподвижным образом жизни: автореф. дис. канд. техн. наук. - Краснодар, 2013. - С. 23.
11. Частикова В.А., Митюгов А.И. Анализ эффективности модифицированного генетического алгоритма дуэлей // Электронный сетевой политематический журнал Научные труды КубГТУ, № 4, Краснодар, 2018. - С. 86-90.