

29-30 января 2019 г.

XIX международная научно-практическая
конференция

НОВЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В
ОБРАЗОВАНИИ

Разработка рациона питания в Академии танца Бориса Эйфмана.

Система мониторинга физического развития и нутритивного статуса

**Преображенская Элеонора Николаевна,
врач-диетолог Академии танца Бориса
Эйфмана, Санкт-Петербург**

**Портнов Николай Михайлович,
Компьютерное агентство КАПИТАН, Москва**



Об Академии танца Бориса Эйфмана

- Хореографическое училище, соединяющее общее и среднее профессиональное образование
- Подготовка профессиональных артистов балета, обучение с 7 лет
- Интернат на 135 мест, медицинский центр, спортивный комплекс и т.д.

Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение



**АКАДЕМИЯ ТАНЦА
БОРИСА ЭЙФМАНА**
BORIS EIFMAN DANCE ACADEMY





Особые требования к охране здоровья

- Одной из главных задач учебного заведения является построение **здоровьесозидающей** профессиональной образовательной среды, функционирующей на основе идеологии культуры здорового образа жизни, организации здорового уклада жизни воспитанников.





Типовое меню

- Важной частью обеспечения здоровья и развития учащихся является **правильная организация питания**, к которой, в связи с повышенными физическими нагрузками и требованиям к танцовщикам, требуется особое внимание, по сравнению с обычным школьным питанием.
- Первоначальной задачей была разработка **типового меню, соответствующего специфике хореографического училища** - питания, компенсирующего повышенные физические нагрузки и гарантирующего условия физического и умственного развития учащихся Академии танца в подростковом и детском возрасте (прием в Академию ведется с 1-го класса начальной школы).



Разработка меню

- Ручное выполнение расчетов при составлении меню (в MS Excel) требует больших трудозатрат, потребовался специализированный инструмент разработки меню
- В качестве такого инструмента использована компьютерная программа «1С:Медицина. Диетическое питание». Поддержка использования программы и обучение выполнялось в основном дистанционно, с удаленным подключением (фирмой-разработчиком).
- Для ускорения начала использования системы разработчику также был заказан ввод исходной информации картотеки блюд, являющейся обязательной для учебных заведений Санкт-Петербурга
- При разработке меню использованы модули «Разработка рациона» и «Технологическая карта блюда», в которых были выполнены все требующиеся нутриентные расчеты в соответствии с правилами, принятыми общественном питании и в работе врача-диетолога.



Типовое меню в процессе верстки

Плановое питание, редакция 2.0 (1С:Предприятие)

Разработка рациона №7 20.07.17, 15-17 юноши, 4 группа 1 неделя

Основное [Связанные документы](#)

Записать и закрыть Записать Создать на основании Обновить итоги Печать

Общие сведения Шаблон меню Меню Итоги Предупреждения Ручные проверки Данные расчетов

Н.	Прием пищи	Раздел меню	Понедельник		Вторник		Среда		Четверг		Пятница		Суббота		Воскресенье	
			блюдо	выход	блюдо	выход	блюдо	выход	блюдо	выход	блюдо	выход	блюдо	выход	блюдо	выход
1	Завтрак	Горячее блюдо	Каша гречневая рассыпчатая 150 г 1	155	Каша вязкая молочная из овсяной крупы...	220	Вермишель молочная 1	250	Каша гречневая вязкая с маслом сливочным 220 г 1	220	Каша рисовая молочная вязкая 1	220	Каша пшеничная молочная...	205	Сарделька отварная с...	265
1	Завтрак	Напиток	Кофе злаковый 3	200	Какао с молоком 1	200	Кофе злаковый 3	200	Какао с молоком 1	200	Чай с сахаром 1	200	Чай с сахаром 1	200	Чай с повидлом	220
1	Завтрак	Хлеб	Хлеб пшеничный (I вариант) 1	50	Хлеб пшеничный (I вариант) 1	50	Хлеб пшеничный (I вариант) 1	50	Хлеб пшеничный (I вариант) 1	50	Хлеб пшеничный (I вариант) 1	50	Хлеб пшеничный (I вариант) 1	50	Хлеб пшеничный (I вариант) 1	50
1	Завтрак	Масло	Масло сливочное 10 г 1	10	Масло сливочное 10 г 1	10	Масло сливочное 10 г 1	10	Масло сливочное 10 г 1	10	Масло сливочное 10 г 1	10	Масло сливочное 10 г 1	10	Масло сливочное 10 г 1	10
1	Обед	Салаты	Сельдь с гарниром 50/50	100	Салат из капусты морков...											
1	Обед	Первое блюдо	Борщ со свежей капустой с говядиной, со...	385	Суп с вермикуррой											
1	Обед	Первое блюдо...	Пампушки без соуса 2	60												
1	Обед	Второе блюдо	Мясо тушеное 2*	150	Рыба (треска сайда)											
1	Обед	Гарниры	Макароны (вермишель) отварные с...	170	Картофель запеченный в духовке											
1	Обед	Напиток	Кисель плодово-ягодный	200	Сок в ассортименте 200											
1	Обед	Хлеб	Хлеб ржаной 2	50	Хлеб ржаной 2											
1	Полдник	Напиток	Сок томатный 200	200	Молоко 200											
1	Полдник	Кондитерские изделия	Сосиска в тесте	70	Кекс 1											

Выбор блюда

Выбрать Обновить таблицу блюд

Прием пищи: Обед Раздел меню: Салаты

Блюдо	Раз	Доп.	Ккал	Бе...	Жи...	У/в
Салат дальневосточный с луком 1		1	113...	1,51	8,69	7,25
Салат из квашеной капусты с клюквой 1		1	89,43	1,65	5,12	8,61
Салат из китайской капусты с растител...	1	1	60,55	1,41	5,18	2,02
Салат из свежих огурцов 1		1	55,4	0,67	5,09	0
Салат из свежих помидоров со сладки...	1	1	67,73	1,12	5,15	3,79
Салат овощной с яблоками и сладким ...		1	84,36	1,09	6,2	5,59
Сельдь с гарниром 50/50	1	1	92,55	9,97	4,35	3,34

Выход блюда:

☒ 100



Пример отчета для диетолога

Накопительная ведомость по разработке рациона

Сформировать



Печать...



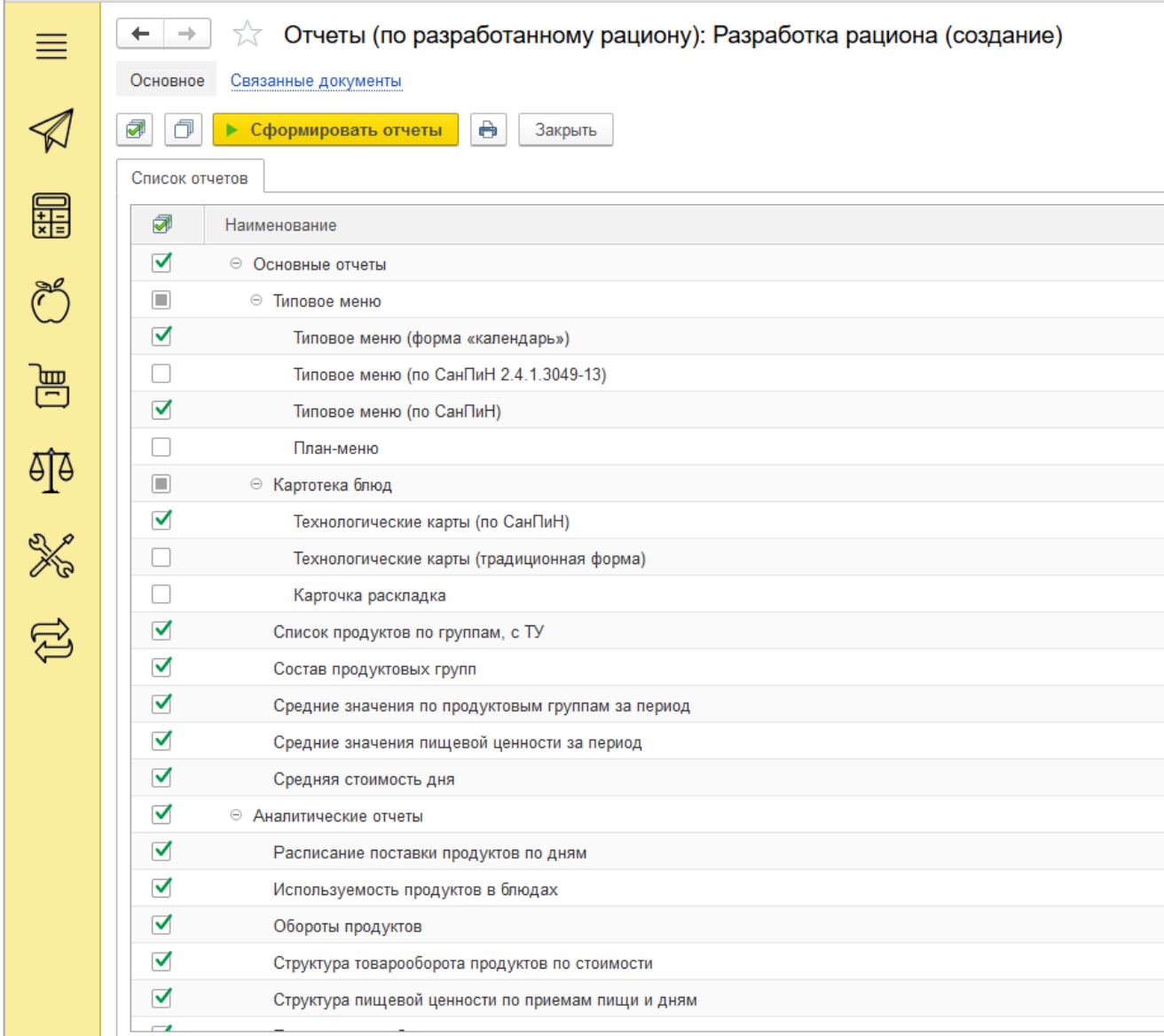
Настройки...

Еще ▾

✓ Параметры

Документы: Разработка рациона №7 20.07.17, 15-17 юноши, 4 группа 1 нед ...

[-]	Макаронные изделия	55,000	28,000	30,000				55,000	168,000	
[+]	Макароны	55,000						55,000	110,000	
[+]	Макаронные изделия гр. А		28,000						28,000	
[-]	Вермишель			30,000					30,000	
	Вермишель молочная 1			30,000					30,000	
[-]	Молоко	456,000	602,000	601,817	489,267	798,395	469,000	186,250	3 602,729	
	Молоко 2.5% пастеризованное	456,000	311,000	447,317	335,267	398,395	115,000	11,000	2 073,979	
	Хлопья кукурузные с молоком 1	150,000							150,000	
	Вермишель молочная 1			125,000					125,000	
	Каша пшеничная молочная жидкая со сливочным маслом 1						105,000		105,000	
	Каша рисовая молочная вязкая 1					100,000			100,000	
	Омлет натуральный 2-х яиц 1					28,571			28,571	
	Какао с молоком 1		100,000		100,000				200,000	
	Картофель, запеченный в молочном соусе с сыром 1	45,000							45,000	
	Пирожок с повидлом печёный 1			26,667					26,667	
	Суфле творожное паровое с молочным сладким соусом 1					58,824			58,824	
	Ватрушка с творогом 1				24,267				24,267	
	Молоко 200	211,000	211,000	211,000	211,000	211,000			1 055,000	
	Картофельное пюре со сливочным маслом 1			34,650					34,650	
	Котлеты из говядины рубленые запеченные, с маслом 1							11,000	11,000	
	Шницель рыбный натуральный с маслом 1						10,000		10,000	
	Кофе злаковый 3	50,000		50,000					100,000	
[+]	Коктейль молочный, шоколадный (Чудо)					200,000			200,000	
[+]	Ряженка 2.5%			154,500					154,500	
[+]	Молоко сгущенное		36,000						36,000	
[+]	Йогурт питьевой				154,000		154,000		308,000	
[+]	Биокефир							155,250	155,250	
[+]	Молоко 3.2% пастеризованное		100,000			200,000		20,000	320,000	
[-]	Коктейль молочный						200,000		200,000	



- 8



От планирования питания к прогнозу физического развития

- Разработка и утверждение коллективного меню является начальной стадией работы по нутритивной поддержке процесса обучения юных артистов балета. Стоит задача организации питания с фактическим учетом индивидуальных особенностей физического развития воспитанников, различающихся для детей одного возраста (класса), особенно в пубертатный период.
- На практике руководству Академии танца Бориса Эйфмана требуется более серьезная оценка – индивидуальный прогноз («проспективная модель») физического развития учащегося на несколько лет вперед.



Связь питания со здоровьем

- При выработке индивидуального подхода к питанию мы столкнулись с отсутствием готовых к практике научно обоснованных диетологических рекомендаций и достоверных зависимостей между показателями здоровья и питания
- Было принято решение о разработке собственной методики и, как ее части, базы данных фактических показателей, используемых для оценки нутритивного статуса и физического развития:
 - Антропометрические показатели
 - Физическая активность
 - Показатели состава тела
 - Лабораторные показатели
 - Прочие показатели физического развития



Антропометрические показатели

- Антропометрические показатели основные: масса тела, рост, рассчитываемые по ним ИМТ, МРИ
- Дополнительные – кожно-жировые складки (подлопаточная, трицепса), окружность плеча, окружность головы, динамометрия и др.
- Для большинства показателей опубликованы числовые стандарты развития (ВОЗ, CDC), они интегрированы в систему, используются для расчета перцентилей и z-score
- Подобные стандарты, имеющие общепопуляционный характер (недостаточно конкретные), все же позволяют объективно оценить развитие индивида. Планируем конкретизацию их по накоплению наблюдений



Антропометрия Портнов Н.М. 14.02.17, №2 *

Записать и закрыть

Записать

Действия

Перейти

Печать

Еще

?

Основные сведения

Служебные

Обследуемый: Портнов Н.М.

Дата обследования: 14.02.2017 вторник Возраст: 9 лет 6 мес. Лет: 9,520 Дней: 3 479

Рост, см: 137,00 ? Вес, кг: 28,500 ИМТ: 15,18 кг/м2 МРИ: 208,029 г/см

Основной обмен (ВОО): 1 079 ккал Правило расчета: Уравнение Харриса-Бенедикта

БЭН: Авто Острая Хроническая Нет Степень: 0 ?

Показатели

Показатель	Значение	Норма (реф.значение)			Процентиль, z-score			Комментарий	Источник
		сущ.	Норма	Процент нормы	сущ.	Процентиль	Z-score		
Рост	137,00	✓	135,18	1	✓	62	0,3	норма	Стандарты В...
Вес	28,50	✓	29,57	-4	✓	42	-0,2	норма	Стандарты В...
ИМТ	15,18	✓	16,23	-6	✓	24	-0,7	ниже нормы	Стандарты В...
МРИ	208,03								

Стандарты антропометрии

Записать и закрыть

Записать

Еще

?

Показатель: Вес

Пол: Мужской

Ключ: 3 531,0 Рост в см для "Масса по росту",
№ дня возраста для показателей определяемых по возрасту

Тип записи: LMS 15 процентилей 9 процентилей Среднее и СКО

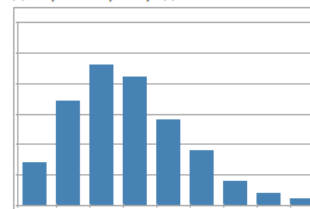
L: -0,66890

M: 30,08770

S: 0,15940

Рассчитать процентили по L, M, S

Диаграмма распределения:



Антропометрические показатели

Создать



Действия

Поиск (Ctrl+F)



Еще

	Наименование	Единица измерения	Наименование полное
	Рост	см	Рост (длина тела)
	Вес	кг	Масса тела
	ИМТ	кг/м2	Индекс массы тела
	МРИ	г/см	Массо-ростовой индекс (отношение)
	М/р	кг	Масса по росту
	ДК	даН	Динамометрия кисти
	ОГ	см	Окружность головы
	ОП	см	Окружность плеча
	ОТ	см	Окружность талии



Физическая активность

- Рассчитывается по «фотографии» рабочего дня и свойственным видам деятельности коэффициентам физической активности (КФА), с выведение суточного КФА, используемого при определении потребности в энергии по формуле: $ЭП = ВОО * КФА$, где ВОО – величина основного обмена, определяемая по антропометрическим показателям, возрасту и полу, ЭП – среднесуточная потребность в энергии (ккал), которая должна восполняться питанием.
- Данный подход рекомендован ВОЗ, описан в официальных методических рекомендациях РФ

Мониторинг физического развития и нутритивного статуса, редакция 1.0 (1С:Предприятие) | Скворцов М. Н.

Физ.активность Портнов Н.М. 24.04.17, №2, КФА=1,532

Провести и закрыть | Записать | Провести | Действия | Перейти | Печать | Еще | ?

Обследуемый: Портнов Н.М. | Мужской | Дата: 24.04.2017 | понедельник

Физическая активность | Служебные

Добавить | Удалить | ↑ | ↓ | + 1 | - 1

N	Наименова...	Вид активности	КФА	Часы	Минуты	Дней в неде
1	Рабочее вр...	Работа средней ...	1,90	8		5
2	Рабочее вр...	Работа легкая	1,60			5
3	Вне работы	Дорога на работу	1,90	3		5
4	Рабочее вр...	Обед, отдых дн...	1,30	1		5
5	Вне работы	Работа очень тя...	3,00			5
6	Вне работы	Работа тяжелая	2,35			5
7	Вне работы	Работа средней ...	1,90			5
8	Вне работы	Работа легкая	1,60	4		5
9	Вне работы	Сон	1,30	8		5
10	Выходные	Работа очень тя...	3,00			2
11	Выходные	Работа тяжелая	2,35			2
12	Выходные	Работа средней ...	1,90			2
13	Выходные	Работа легкая	1,60	8		2

Итого часов (из 168 в неделю): 168,00
Итого часов в сутки: 24,000

Особые условия

Добавить | Удалить | ↑ | ↓

N	Наименование
---	--------------

КФА: 1,532
ГФА: 2

- Рассчитанный КФА используется для расчета суточной потребности в энергии для индивида



Показатели состава тела

- Показатели определяемые с помощью биоимпедансометрии: величина жировой и тощей массы тела, активная клеточная масса, фазовый угол и др.
- Важно иметь аппаратурную «привязку» как основу достоверности расчетных показателей.
- Система предусматривает и другие, помимо вышеназванных показатели (расширяемый справочник)

Дата	Обследуемый	Категория обл...
26.01.2018	Портнов Н.М.	
25.04.2018	Портнов Н.М.	
02.07.2018	Портнов Н.М.	

Показатель	Значе...
Жировая масса	33,00
Доля жировой массы	39,00
Безжировая/Тощая масса	51,00
Активная клеточная масса	33,15
Доля активной клеточной м...	39,00
Скелетно-мышечная масса	
Доля скелетно-мышечной ...	
Общая вода	
Фазовый угол	
Метаболический возраст	
Импеданс НЧ	



Фактическое питание

- Оценивается по суточному дневнику потребления продуктов с последующим расчетом нутриентного профиля, осредненного за период, в разбивке по приемам пищи.
- Эти данные являются исходными для выработки числовых показателей коррекции питания.
- В системе также предусмотрен традиционный для нутрициологов опрос по потреблению продуктов с указанием типовой порции и частоты потребления

Потребление продуктов

Служебные

Прием пищи	Продукт	Количество	Ед. изм.	Граммов
Завтрак	Каша из хлопьев «Геркулес» по 1-280	1,0	пор250, 250 г	250,0
Завтрак	Кофе натуральный с молоком и сахаром			180,0
Завтрак	Бутерброд с сельдью по 1-50			80,0
Обед	Салат зеленый по 1-58			120,0
Обед	Рассольник домашний по 1-136			300,0
Обед	Бефстроганов по 1-406			140,0
Обед	Пюре картофельное по 1-208			140,0
Обед	Хлеб бородинский (мука ржаная обойна...	3,0	кус, 30 г	90,0



Значения нутриентов относительно суточных норм

Нутриент	Ед. изм.	Значени е	Норма	% ДЗ	% ккал	↓ ↑	
Калорийность	ккал	1 766,6	1 716	103			оче
Белок	г	66,5	54	123	15		маг
Жиры	г	60,4	85,8	70	31		оче
Холестерин	мг	218,1					
Углеводы	г	237,5	202,8	117	54		маг
Пищевые волокна	г	18,4					
Витамин С	мг	35,0	50	70			оче
Витамин В1	мг	0,9	0,9	104			оче
Витамин В2	мг	1,4	1	141			маг
Витамин РР	мг	13,2					
Витамин А	мг	713,0	500	143			маг
Витамин Е	мг	26,9	11	244			маг
Кальций	мг	366,9	900	41			оче
Фосфор	мг	1 033,8	800	129			маг
Магний	мг	283,3	200	142			маг
Калий	мг	2 504,8	600	417			мало
Натрий	мг	4 893,2	700	699			мало
Железо	мг	12,4	10	124			мало

Нутриенты по приемам пищи

Нутриент	Завтрак	Обед	Всего
Калорийность	1 037,7 59%	728,9 41%	1 766,6
Белок	28,85 43%	37,6 57%	66,45
Жиры	34,41 57%	26,03 43%	60,44
Холестерин	109,33 50%	108,8 50%	218,13
Углеводы	152,53 64%	84,94 36%	237,47
Пищевые волокна	4,98 27%	13,41 73%	18,39
Витамин С	3,71 11%	31,32 89%	35,03
Витамин В1	0,37 39%	0,57 61%	0,94
Витамин В2	0,84 60%	0,57 40%	1,41
Витамин РР	3,19 24%	10 76%	13,19
Витамин А	126,07 18%	586,9 82%	712,97
Витамин Е	9,57 36%	17,29 64%	26,86
Кальций	84,83 23%	282,1 77%	366,93
Фосфор	284,33 28%	749,5 72%	1 033,83
Магний	97,83 35%	185,5 65%	283,33
Калий	305,5 12%	2 199,3 88%	2 504,8
Натрий	2 405,83 49%	2 487,4 51%	4 893,23
Железо	3,47 28%	8,95 72%	12,42



Прочие показатели здоровья

- **Показатели физического развития:** морфофункциональное состояние, тип телосложения, биологический возраст, а также комплекс оцениваемых балльно физических качеств (быстрота, сила, ловкость, выносливость, гибкость и пр.), дающие разноплановый «цифровой портрет» степени развития индивида.
- **Лабораторные** показатели, биохимические и микробиологические.

← → ☆ Показатели развития Второв Ваня 02.02.18, №2 *

Записать и закрыть Записать Действия ▾ Печать ▾ + Добавить × Еще ▾ ?

Обследуемый: Второв Ваня ▾ □ Дата: 02.02.2018 □ пятница

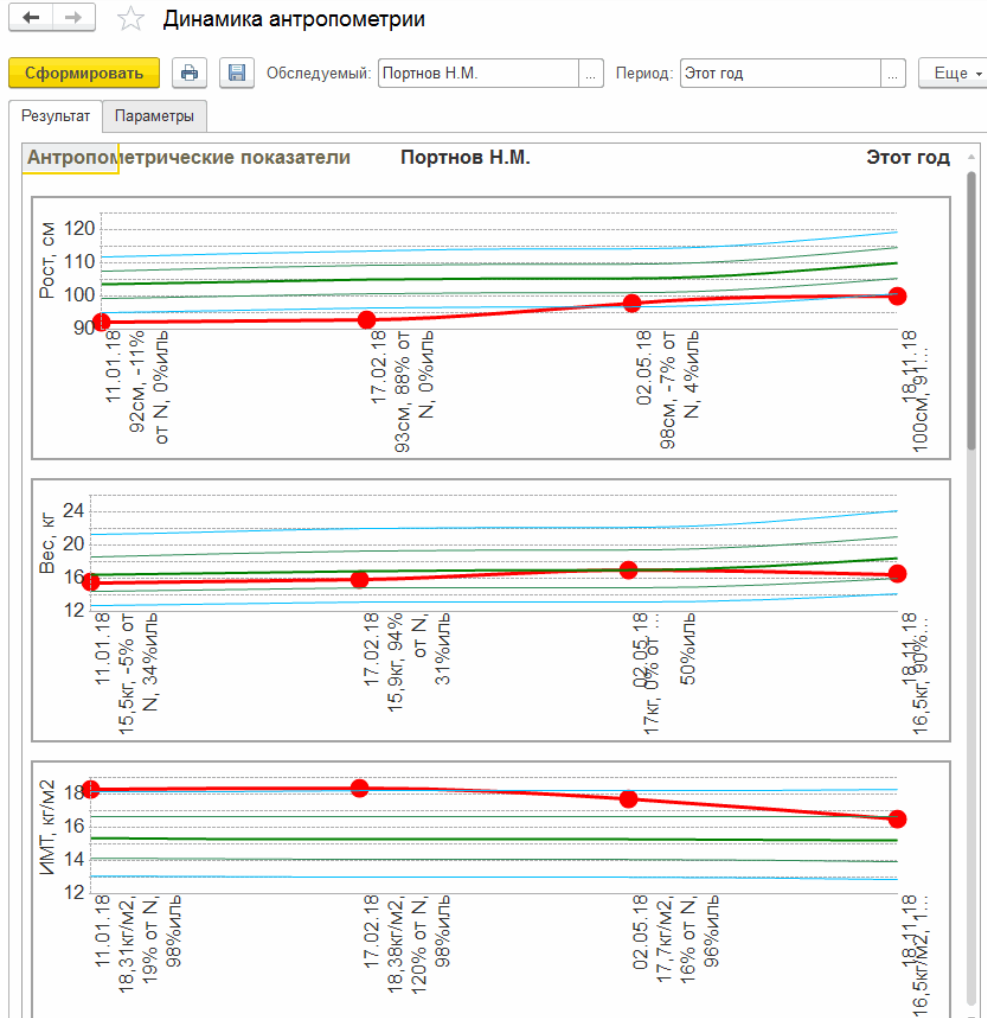
Показатели развития Служебные

N	Показатель	Значение	Тип
1	Морфофункциональное состоя...	Гармоничное	Значение из перечня
2	Тип телосложения	Долихоморфный (астеническ...	Значение из перечня
3	Сила	4,00	Число
4	Быстрота	3,00	Число
5	Ловкость	4,00	Число
6	Выносливость	4,00	Число
7	Координация	5,00	Число



Разработка системы мониторинга

- Система была разработана на платформе «1С:Предприятие»
- Название: «Мониторинг физического развития и нутриентного статуса»
- В настоящее время проходит этап внедрения в практическую работу
- В системе (помимо вышеперечисленных средств регистрации) предусмотрены отчеты: «Нутритивный статус», «Динамика антропометрии», «Динамика состава тела», статистические своды для получения обобщающих сведений по группам обследуемых и др.



← → ☆ **Свод назначений питания (Список)**

Сформировать [Выбрать вариант...] [Настройки...] [Печать] [Сохранить]

Момент времени: ☒ Начало этого месяца ☐ Конец этого месяца Нутриент: ☐ В списке

Обследуемый: ☐ В списке ... ×

Параметры: Момент времени: 01.09.2018 0:00:00

Обследуемый	Нутриент	Период	Дата окончания	Назначение
Иванов А.Б.				746,7
	Калорийность	01.07.2018	31.12.2018	3 063,9
	Белок	01.07.2018	31.12.2018	91,9
	Жиры	01.07.2018	31.12.2018	102,1
	Углеводы	01.07.2018	31.12.2018	445,0
	Витамин С	01.07.2018	31.12.2018	87,5
	Витамин В1	01.07.2018	31.12.2018	1,6
	Витамин В2	01.07.2018	31.12.2018	1,8

Отчет Параметры

Обследуемый: Портнов Н.М. Дата: 01.07.2018

Лаборатория нутрициологии

Нутритивный статус

Обследуемый: Портнов Н.М. № 1

Дата: 1 июля 2018 г. Дата рождения: 7 января 2014 г. Возраст: 4 года

Расчет потребности в энергии

Основной обмен: 881 ккал (Расчет по: Уравнению FAO/WHO (1985))

Коэффициент физической активности: 1,752 (Группа физической активности: ...)

Потребность в энергии: 1 544 ккал

Антропометрия

Показатели	Значение	Норма	% откл.	Процентиль	Z-score	Оценка
Рост	98	105,45	-7	4	-1,7	опасно сниженный
Вес	17	16,98		50		норма
ИМТ	17,7	15,28	16		1,7	опасно повышенно

← → ☆ **Свод данных состава тела**

Сформировать [Печать] Дата начала: ... Дата окончания: 18.09.2018 Еще ▾

Результат Параметры

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Обследуемый	Дата	Жировая масса	Доля жировой массы	Безжировая/Тощая масса	Активная клеточная масса	Доля активной клеточной массы	Скелетно-мышечная масса	Доля скелетно-мышечной массы	Общая вода
1										
2			Значение	Значение	Значение	Значение	Значение	Значение	Значение	Значение
3	Портнов Н.М.	26.01.18	33	39	51	33,15	39			
4	Портнов Н.М.	25.04.18	31	36,9	53	34	40,48			
5	Портнов Н.М.	02.07.18	32	38	52	33,5	39,88			



Внедрение системы мониторинга в практику

- Основными задачами системы являются:
 1. объективное выявление тех обследуемых, у кого возможны проблемы, связанные с питанием («повышенный риск») для оперативной коррекции;
 2. выявление закономерностей связи питания с показателями физического развития и здоровья вообще, физического и умственного;
 3. выработка индивидуальных назначений питания в цифровом виде.
- Основным методическим приемом для выявления взаимосвязей мы на сегодня считаем визуализацию набора разноплановых показателей на общей шкале времени.
- Пользователями системы, помимо врача-диетолога, являются сотрудники медицинского центра, педагоги по специальности, воспитатели.



Выводы

1. Для практических работ по разработке меню программное обеспечение 1С обеспечивает инструментарий для всего цикла работ: от составления технологических карт до нутриентных расчетов и оформления комплекта документации
2. Для малоформализованной задачи «оценка здоровья в связи с питанием», находящейся на стыке различных дисциплин (медицина+педагогика+технология+информатика и др.) – средства быстрой разработки типа платформы 1С являются необходимым условием для получения практически ценного результата в небольшой срок



СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!

Преображенская Элеонора Николаевна

Врач-диетолог, Академия танца Бориса Эйфмана, Санкт-Петербург

Портнов Николай Михайлович

Компьютерное агентство КАПИТАН, Москва