

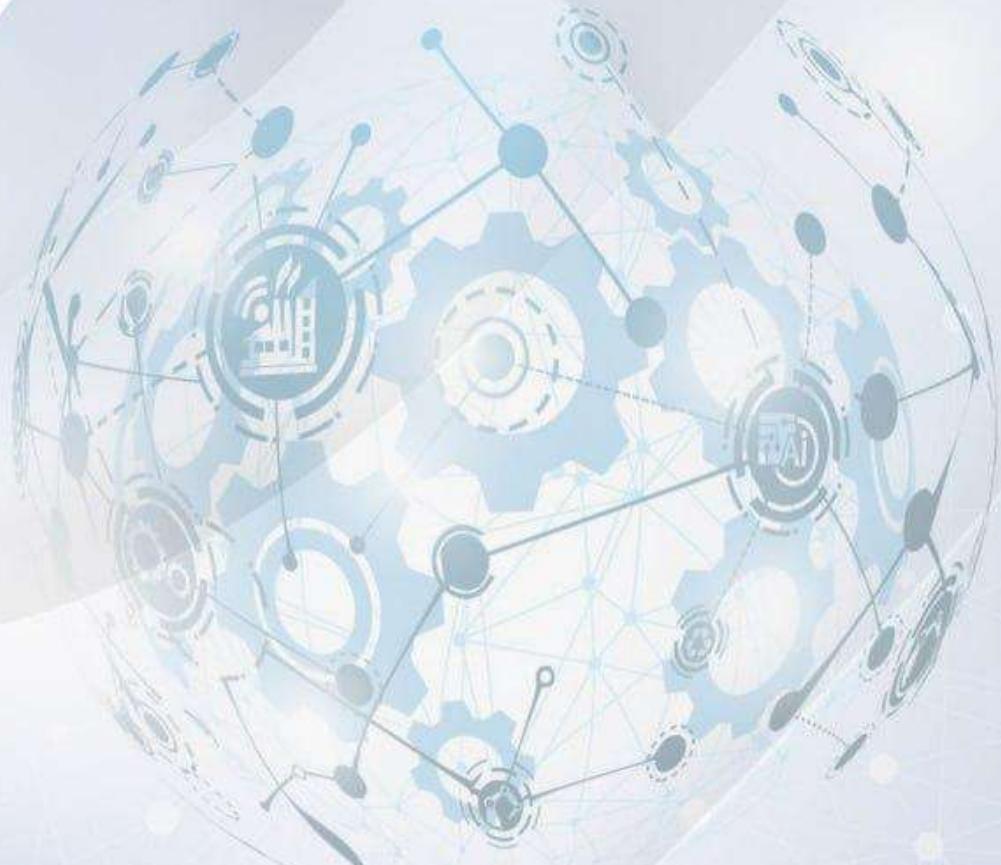


2025/6
VOLUME 4

ISNN 3030-3907

DEVELOPMENT OF SCIENCE

ILMIY JURNAL





Development of science

Ilmiy jurnal

2025/6 VOLUME 4

ISSN 3030 -3907

Ilmiy jurnal OAK rayosatining 2024 yil 27 sentabrdagi 361-son qaroriga asosan 02.00.00 kimyo fanlari hamda 2025 yil 12 fevral 367- son qaroriga asosan 05.00.00 texnika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD) va fan doktori (DSc) ilmiy darajasiga talabgorlarning dissertatsiya ishlari yuzasidan dissertatsiyalari asosiy ilmiy natijalarini chop etish tavsiya etilgan milliy ilmiy nashrlar ro'yxatiga kiritilgan.

**BOSH MUHARRIR:***Temirov Alisher Hoshim o'g'li – texnika fanlari falsafa doktori (PhD), Dotsent.***BOSH MUHARRIR O'RINBOSARI:***Izzatov Diyor Hikmatillo o'g'li***TAHRIRIYAT KENGASH RAISI:***Fozilov Sadreddin Fayzullayevich – texnika fanlari doktori, professor***TAHRIRIYAT KENGASH A'ZOLARI****TEXNIKA FANLARI/ TECHNICAL SCIENCES/ ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ****Bozorov G'ayrat Rashidovich***Buxoro muhandislik - texnologiya instituti, professor***Abdurahmonov Olim Rustamovich***Buxoro muhandislik - texnologiya instituti, professor***Adizov Bobur Zamirovich***O'zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Umumiy va noorganik kimyo instituti, professor***Hayitov Rustan Rustamjonovich***Buxoro muhandislik - texnologiya instituti, professor***Jumayev Qayum Karimovich***Buxoro muhandislik - texnologiya instituti, professor.***Berdiyev Dorob Murodovich***Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti, professor***Maxmudov Rafiq Amonovich***Buxoro muhandislik - texnologiya instituti, professor.***Tilloyev Lochin Ismatilloyevich***Buxoro muhandislik - texnologiya instituti, dotsent.***Raxmonov Qahramon Sanakulovich***Buxoro muhandislik - texnologiya instituti, dotsent.***Barakayev Nusratullo Rajabovich***Renessans ta'lim universiteti, professor.***Jo'rayev Xayrulla Fayziyevich***Buxoro muhandislik - texnologiya instituti, professor.***Panoyev Erali Rajaboyevich***Buxoro muhandislik - texnologiya instituti, dotsent.***Ataullayev Sherzod Nabiulyyevich***Buxoro muhandislik - texnologiya instituti, dotsent.***Murodov Malik Negmurodovich***Buxoro muhandislik - texnologiya instituti, dotsent.***Axmedova Ozoda Bahronovna***Buxoro muhandislik - texnologiya instituti, dotsent.***Safarov Bahri Jumayevich***Buxoro muhandislik - texnologiya instituti, dotsent.***Xaydarov Axtam Amonovich***Buxoro muhandislik - texnologiya instituti, dotsent.***Safarov Jasur Alijon o'g'li***Buxoro muhandislik - texnologiya instituti, dotsent.***KIMYO FANLARI/ CHEMICAL SCIENCES/ ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ****Axmedov Voxid Nizomovich***Buxoro muhandislik - texnologiya instituti, professor***Umarov Bago Bafoyevich***Buxoro Davlat Universiteti, professor***Kodirov Abdusaxad Abduraximovich***Qarshi davlat Universiteti, professor***Qurbanov Mingniqul Jumagulovich***Qarshi davlat Universiteti, dotsent***Turemuratov Sharibay Naurizbaevich***O'zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Qoraqalpog'iston bo'limi**Bosh ilmiy kotibi, professor***Tursunov Kaxor Shonazarovich***Qarshi davlat Universiteti, professor***Do'stov Hamro***Buxoro muhandislik - texnologiya instituti, professor***Panoyev Nodir Shavkatovich***Buxoro muhandislik - texnologiya instituti, dotsent.***Olimov Bobur Bahodir o'g'li***Buxoro muhandislik - texnologiya instituti, dotsent.***Kasimov Sherzod Abdusazimovich***Termiz Davlat Universiteti, professor.***Aliqulov Rustam Valiyevich***Termiz Davlat Universiteti, professor***Tropov Xamza Tursunovich***Samarqand Davlat Universiteti, professor***IQTISODIYOT FANLARI/ ECONOMICS/ ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ****Nizamov Asliddin Badreddinovich***Buxoro muhandislik - texnologiya instituti, professor.***Boboyev Akmal Choriyevich***Buxoro muhandislik - texnologiya instituti, professor.***Ergashxojayeva Shaxnoza Djasurovna***Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, professor***Saidaxmedova Nodira Ilxomovna***Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, professor***Muxsinov Bekzod Toxirovich***Buxoro muhandislik - texnologiya instituti, dotsent.***Shakarov Qulmat Ashirovich***Renessans ta'lim universiteti, dotsent.***Jumaeva Zulfiya Qayumovna***Buxoro muhandislik - texnologiya instituti, dotsent.***Norova Salomat Yusupovna***Buxoro muhandislik - texnologiya instituti, dotsent.***Avezova Shaxnoza Maximudjonovna***Buxoro muhandislik - texnologiya instituti, dotsent.***Jalilov Jamshid G'anijonovich***Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, dotsent***Xasanova Gulruh Djumanazarovna***Buxoro muhandislik - texnologiya instituti, dotsent.***PEDAGOGIKA FANLARI/ PEDAGOGICAL SCIENCES / ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ****Siddiqova Sadoqat G'afforovna***Buxoro muhandislik - texnologiya instituti, dotsent.***Zoyirov Erkin Xalilovich***Buxoro muhandislik - texnologiya instituti, DSc, professor***Gaffarov Feruz Hasanovich***Puchon Universiteti, professor***Ruziyev Davron Yuldashevich***Buxoro Davlat Universiteti, professor***Muradova Firuza Rashidovna***Buxoro muhandislik - texnologiya instituti, professor.***Yunusova Gulandor Samiyevna***Buxoro muhandislik - texnologiya instituti, professor.***To'xtayeva Zebo Sharifovna***Buxoro muhandislik - texnologiya instituti, professor.***Navro'zova Gulchixra Nigmatovna***Buxoro muhandislik - texnologiya instituti, dotsent.***Uzogova Laylo Polvonovna***Buxoro muhandislik - texnologiya instituti, dotsent.***To'raqulova Marjona Qiymo qizi***Buxoro muhandislik - texnologiya instituti, dotsent.***Muradova Zarina Rashidovna***Buxoro muhandislik - texnologiya instituti, dotsent.***Murodov Sanjar Aslonovich***Buxoro muhandislik - texnologiya instituti, dotsent.***Shodiyev Jahongir Jo'raqulovich***Buxoro muhandislik - texnologiya instituti, dotsent.***Gaffarov Laziz Hasanovich***Buxoro muhandislik - texnologiya instituti, dotsent.*

Tahririyat a'zolarning to'liq ro'yxati jurnalning www.devos.uz saytida keltirilgan.

Tahririyat hay'ati a'zolarining tarkibini o'zgartirish hamda qo'shimcha kiritish yoki tahririyat a'zoligidan chiqarish bosh muharrir tomonidan amalga oshiriladi.



	<i>Юлдашев Лазиз Таипулатович</i>	
50	Mahalliy o`simliklardan efir moylarini olishdagi muammolar va ularning efir moyi saqlovchi qismlarini tahlil qilish <i>Tursunova M.A Majidova N.K S.I.Usmonova</i>	424
51	Tikuv buyumlarining sifat ko`rsatkichlariga qo`yiladigan talablar <i>Temirova Gulnoz Ibodovna Hakimova Shabnambonu Qaxramon qizi</i>	433
52	Проведение экспериментов по предварительной обработке дыни <i>Сабина Хакимова Жўра Жумаев Жобир Кодиров Шавкат Мирзаев</i>	438
53	Geterohalqali birikmalar metabolitlar va dorivor moddalar sifatida <i>Abdullayeva Nazokat Amrullayevna</i>	448
54	Методы решения проблемы несбалансированности набора данных при выявлении вредоносных веб-адресов <i>Отахонов Алишербек Абдуумутал угли Кабулов Анвар Василович</i>	457
55	Продукционной модели для анализа сетевых потоков в информационных системах <i>Кабулов Анвар Жўраев Маъруф</i>	470



GIDROKSI VA METOKSIBENZOY KISLOTA XLORANGIDIDLARI VA 2-AMINO-2-METILPROPANOL-1 ASOSIDA SHOTTEN-BAUMANN REAKSIYASI ORQALI OLINGAN AMID BIRIKMALARNING SINTEZI VA ULARNING IK-SPEKTRAL TAHLILLARI

Karimov Javohir Sobirzoda

Abu Ali ibn Sino nomidagi Buxoro davlat tibbiyot instituti o'qituvchisi

E-mail: karimov.javohir@bsmi.uz

Tel: +998 93 144 23 45

0009-0005-6935-0150

UDK: 547.582.4:543.422

Annotatsiya: Gidroksi- va metoksibenzoil kislotaning xlorangidridlari oksalil xlorid yordamida suvsiz toluolda, DMF katalizatori ishtirokida sintez qilindi. Ushbu xlorangidridlar 2-amino-2-metilpropanol-1 bilan Shotten–Baumann usuli asosida (NaOH , 0–5°C) reaksiyaga kirishib, 2-metoksibenzoil-N-(2-hidroksi-1,1-dimetiletil)amid hosil qildi. Reaksiya mexanizmi nukleofil hujum, tetraedrik oraliq kompleks hosil bo‘lishi va xlorid ionining ajralishini o‘z ichiga oladi. Hosil bo‘lgan amidning tuzilishi infraqizil (IR) spektroskopiya yordamida tasdiqlandi. IR spektrda amidning $\text{C}=\text{O}$ (1634.45 cm^{-1}), $\text{N}-\text{H}$ (3385.13 cm^{-1} , 1549.79 cm^{-1}), aromatik halqa (1597.14 , 1483.78 cm^{-1}), metoksi (1063.33 , 1017.41 cm^{-1}) va spirt guruhlari (3385.13 cm^{-1}) uchun xos tebranishlar aniqlandi. 4 cm^{-1} rezolyutsiyadagi spektrlar reaksiyaning yuqori selektivligini va to‘liq yakunlanganligini ko‘rsatdi. 2-amino-2-metilpropanol-1 ning spirt guruhi reaksiyada qatnashmaydi, ammo molekulaga polyarlik va biofaollik xususiyatlarini beradi. Ushbu amid birikmalar biologik faol moddalar va kompleks tuzlar olishda yuqori imkoniyatga ega.

Kalit so‘zlar: Amid sintezi, Shotten–Baumann reaksiyasi, metoksibenzoil kislotasi, xlorangidrid, 2-amino-2-metilpropanol-1, oksalil xlorid, IR spektroskopiya, nukleofil hujum, aromatik birikmalar, Vilsmeier kompleksi, biofaol moddalar, koordinatsion kimyo, suvsiz sharoit, DMF katalizatori.

Аннотация: Хлорангидриды гидрокси- и метоксибензойных кислот были синтезированы с использованием оксалилхлорида в безводном толуоле в присутствии катализатора DMF. Эти хлорангидриды вступали в реакцию с 2-амино-2-метилпропанолом-1 в условиях Шоттен–Баумана (NaOH , 0–5°C), образуя 2-метоксибензоил-N-(2-гидрокси-1,1-диметилэтил)амид. Механизм реакции включает нуклеофильную атаку, образование тетраэдрического промежуточного комплекса и отщепление иона хлорида. Структура полученного амида подтверждена с помощью инфракрасной (ИК) спектроскопии. В ИК-спектрах обнаружены характерные полосы поглощения для амидной группы $\text{C}=\text{O}$ (1634.45 см^{-1}), $\text{N}-\text{H}$ (3385.13 см^{-1} ,



ПРОВЕДЕНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТОВ ПО ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ ОБРАБОТКЕ ДЫНИ

Сабина Хакимова

Бухарский государственный технический университет
Жўра Жумаев

Бухарский государственный технический университет
E-mail: j.jumaev@buxdu.uz

Жобир Кодиров

Бухарский государственный технический университет
E-mail: godirov.jobir@mail.ru

Шавкат Мирзаев

Бухарский государственный университет, Бухара, Узбекистан

Аннотация. Проведено экспериментальное исследование процесса изменения температуры и влагосодержания внутри дыни при предварительной обработке, которая проводится для образования подходящей температуры и влажности перед сушкой. Для этого создан стеклянная камера, выбран тип дыни, выбраны приборы для измерения температуры, влажности, радиации. Измерения проводили каждый час, начиная с 10-00 до 20-00. Для дальнейшего использования этих данных в качестве граничных условий при математическом моделировании, получены регрессионные уравнения с использованием метода наименьших квадратов.

Ключевые слова: обработка дыни обработка дыни предварительная обработка процесс подготовки дыни мытье дыни измельчение дыни лабораторные эксперименты Приготовление дыни сушка дыни изготовление образцов дыни повышение качества дыни качество продукции дыня лабораторные работы дыня промышленное производство

Annotatsiya. Quritishdan oldin mos harorat va namlikni hoslil qilish uchun amalgalashiriladigan oldindan ishlov berish paytida qovun ichidagi harorat va namlikning o'zgarishi jarayoni bo'yicha eksperimental tadqiqotlar o'tkazildi. Buning uchun shisha kamera yaratildi, qovun turi tanlandi, harorat, namlik, radiatsiyani o'lchash uchun asboblar tanlandi. O'lchovlar har soatda 10-00 dan 20-00 gacha o'tkazildi. Ushbu ma'lumotlardan matematik modellashtirishda chegara shartlari sifatida foydalananish uchun eng kichik kvadratlar usuli yordamida regressiya tenglamalari olinadi.

Kalit so'zlar: qovunni qayta ishlash qovunni qayta ishlash oldindan ishlov berish qovunni tayyorlash jarayoni qovunni yuvish qovunni maydalash laboratoriya tajribalari qovun tayyorlash qovunni quritish qovun namunalarini tayyorlash qovun

sifatini yaxshilash mahsulot sifati qovun laboratoriya ishi qovun sanoat ishlab chiqarish

Annotation. An experimental study of the process of changing the temperature and moisture content inside the melon during pretreatment, which is carried out to create a suitable temperature and humidity before drying. A glass chamber has been created for this purpose, the type of melon has been selected, and devices for measuring temperature, humidity, and radiation have been selected. Measurements were carried out every hour, starting from 10-00 to 20-00. For further use of these data as boundary conditions in mathematical modeling, regression equations using the least squares method are obtained.

Keywords: melon processing melon processing pre-treatment melon preparation process melon washing melon grinding melon laboratory experiments melon preparation melon drying melon sample making melon quality improvement melon product quality laboratory work melon industrial production

Введение.

Сушка дыни — это процесс, который позволяет сохранить этот вкусный и питательный плод на длительное время, а также улучшить его вкусовые качества и концентрацию питательных веществ. Исследования в области сушки дыни охватывают различные аспекты (образования микропоры), включая технологии сушки, способы предварительной обработки, методы сушки, изменения в составе питательных веществ, влияние условий сушки на качество конечного продукта и кулинарные применения.

В различной научной литературе приводятся несколько видов предварительной обработки плодов перед сушкой, такие как ультразвуковая, вакуумная, осмотическая, обработка химическими растворами (дегидраторами), инфракрасное облучение, комбинированные и так далее. Основная цель этих способов — интенсификация процесса дегидратации, улучшение качества конечной готовой продукции, сохранение органолептических свойств и витаминов плодов, а также сокращение производственных затрат.

Целью исследования учёных из Малайзии [1] являлось определение подходящих методов сушки для сохранения дыни сорта *Manis Terengganu* с использованием различных температур: 40°C, 50°C и 60°C. Осмотически предварительно обработанные образцы были высушены с использованием трех типов конвективных сушилок. В результате ротационная сушилка при 50°C была выбрана как подходящее сушильное оборудование для сушки

дыни с точки зрения затрат времени, а также для обеспечения приемлемого физико-химического качества сушеної дыни.

Бразильские учёные [2] изучали влияние ультразвуковой предварительной обработки перед сушкой на воздухе при обезвоживании дыни. Это исследование позволило оценить эффективную диффузию воды в процессе воздушной сушки дынь, подвергнутых предварительной ультразвуковой обработке. Результаты показывают, что эффективная диффузия увеличивается после применения ультразвука, вызывая снижение количества воды примерно на 25% при сушке. Во время ультразвуковой обработки дыни теряли сахар, поэтому такая стадия предварительной обработки может быть практическим процессом для производства сухофруктов с более низким содержанием сахара. По сравнению с осмотической дегидратацией использование предварительной ультразвуковой обработки лучше, когда необходимо удалить большое количество воды из фруктов, поскольку комбинированное время обработки (предварительная обработка и сушка на воздухе) короче.

В исследовании [3] приводится сравнительная характеристика использования ультразвука, осмотической дегидратации и вакуума в качестве предварительной обработки при сушке дыни. Высушенные предварительно обработанные образцы ультразвуком и комбинацией ультразвука и вакуума демонстрировали более высокие скорости сушки и наилучшие органолептические качества готовой продукции.

Как видно из анализа литературных данных, имеются некоторые методы предварительной обработки при сушке дыни, как на воздухе или обезвоживании дыни, под вакуумом и т.д. Но работы, в которых осуществляется предварительная обработка при естественной солнечной радиации, встречаются редко.

В данной работе приводятся экспериментальные результаты и экспериментальное исследование процесса изменения температуры и влагосодержания на поверхности дыня при предварительной обработке, который проводиться для образования подходящей температуры и влажности перед сушкой. Для дальнейшего использования этих данных в качестве граничных условий при математическом моделировании, получены регрессионные уравнения с использованием метода наименьших квадратов.

Методика.

Для эксперимента выбрана дыня сорта “Торпедо”, которая была получена на местном рынке (г.Бухара, Республика Узбекистан). Дыни почти

одинаковых форм и размеров, промывали и для предварительной обработки использовали в целом виде (без разреза).

*a)**b)*

Рис. 1. Реальное изображение режимов обработки дынь:

a) обработка (облучение) в открытом солнце; ***б)*** обработка (облучение) в солнечной установке

Использовали два режима солнечной обработки дыни: а) контроль (обработка (облучение) в открытом солнце) масса дыни – 4348 грамм, влажность 66.9% (рис.1 а); б) обработка (облучение) дыни в целом виде на прямой солнечной установке парникового типа, масса дыни составляла - 3057 грамм, влажность 66.9% (рис.1 б).

Солнечные (предварительные) обработки дынь в обеих режимах проводились одновременно в течении двух дней 19 и 20 августа 2023 года на территории научной лаборатории Бухарского государственного университета. При поступлении солнечной радиации на поверхность кожуры дыни переворачивали ежедневно один раз на 180 градусов.

Результаты измерения прямой суточной солнечной радиации в дни проведения экспериментов представлены на рис.2. как их зависимости от истинной солнечной времени. Отметим, что среднесуточная солнечная радиация составляла: в день проведения эксперимента 19.08.2023 - 531.0 Вт/м²; в день 20.08.2023 - 512.5 Вт/м² (почти одинаковые значения).

Результаты первых суток изменения параметров дыни, помещенной в специально подготовленную камеру, следующие:

Таблица №1.

Результаты эксперимента предварительной обработки от 19.08.2023 г.

Вре мя	φ установки (влажность) (2 отверстия)	T _{установки} (температура) а) (2 отверстия)	d, г/кг (2 отверстия)	P, кРа (2 отверстия)	Радиация Вт/м ²
-----------	---	--	--------------------------	-------------------------	-------------------------------



8:00	34	49,4	25,5	3,99	598,4
9:00	32	51,6	27,9	4,36	608,6
10:00	25	58,1	29,2	4,54	677,2
11:00	19	67,2	33,6	5,2	740,9
12:00	18	68,9	34,9	5,4	842,9
13:00	22	69,9	45,2	6,86	848,9
14:00	28	68,1	53,4	8,1	749,6
15:00	39	55,8	49,2	7,43	707,9
16:00	49	48,9	37,5	5,76	555,6
17:00	54	45,2	33,5	5,18	345,0
18:00	56	43,4	31,2	4,84	176,4
19:00	58	37,6	24,5	3,85	46,7
20:00	61	35,6	23,1	3,63	4,7

Эти результаты будем использовать для моделирования изменения влажности и температуры внутри дыни. Чтобы использовать в качестве граничных условий, с их помощью составим регрессионные уравнения, чтобы получить непрерывных функций.

Для получения регрессионных уравнений использовались возможностями математического пакета Mathcad. Например, при использовании данных температуры первого дня в пакете получим:

```
x := (8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20)T
y := (49.4 51.6 58.1 67.2 68.9 69.9 68.1 55.8 48.9 45.2 43.4 37.6 35.6)T
k := 5
s := regress(x,y,k)
a1(t) := interp(s,x,y,t)
a1(8) = 49.617
```

Таким образом уравнения регрессии, полученные методом наименьших квадратов [14] на основе таблицы №1, представлены в следующей таблице табл.№2.

Таблица №2.

Регрессионные уравнения для процесса сушки.

Полученные величины	Регрессионные уравнения	Относительная погрешность
Температура – первый день	$y(t) = 2686.89t - 1057.12t + 162.51t^2 - 11.97 + 0.425t^4 - 0.00585t^5$	2.1
Температура – второй день	$y(t) = 348,27968 - 119,4097t + 16,48457t^2 - 0,92263t^3 + 0,01792t^4$	3.7
Влажность – первый день	$y(t) = 59,83826 + 22,37757t - 6,25103t^2 + 0,47241t^3 - 0,0108t^4$	6.6
Влажность – второй день	$y(t) = -417,84389 + 174,4113t - 23,1951t^2 + 1,26162t^3 - 0,02394t^4$	2.07
Радиация – первый день	$y(t) = 12637,054 - 4177,67064t + 517,6988t^2 - 26,8982t^3 + 0,4942t^4$	3.2
Радиация – второй день	$y(t) = 11389,526 - 3513,09t + 383,415t^2 - 14,91249t^3 + 0,017798t^4 + 0,00686t^5$	3.9

Как видно из значения относительной погрешности в таблице, функции, полученные на основе построенной регрессии, могут быть применены вместо граничного условия. В качестве примера приведем функцию, лежащую в основе уравнения регрессии, полученного на основе значений температуры, влажности радиации, в сочетании с экспериментальными точками.



Рис.1 Экспериментальные значения температуры на поверхности дыни в часах в первые сутки и полученная на их основе регрессионная линия.

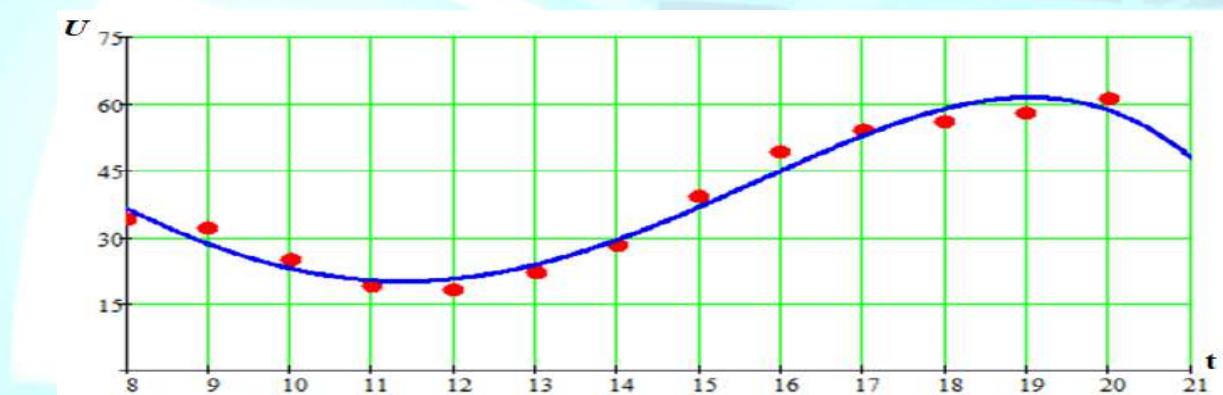


Рис. 2 Экспериментальные значения влажности на поверхности дынь в часах в первые сутки и полученная на их основе регрессионная линия.

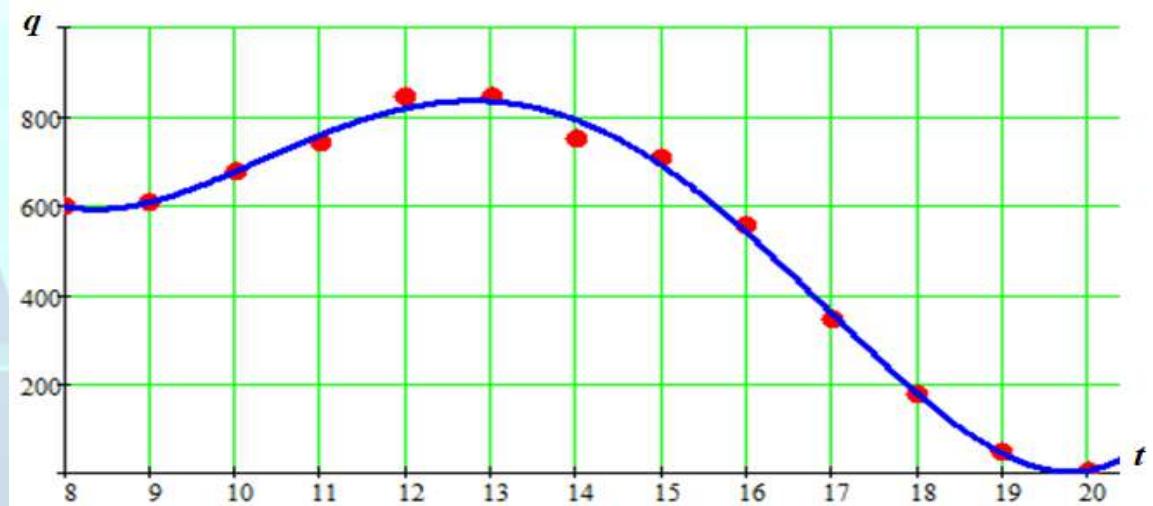


Рис. 3 Экспериментальные значения радиации в часах в первый день и полученная на их основе регрессионная линия.

:

Таблица № 3.
Аналогично результаты эксперимента на второй день следующие

Вре мя	Темпе ратура воздух а	Относит ельная влажнос ть	Дав лени е	Радиа ция	φ установки (влажност ь) (2- отверстия)	Т _{устано вки} (темп ерату ра) (2 отверстия)	d, г/кг (2 отверстия)	P, кРа (2 отверстия)
8:00	33,8	20,8	987,1	478,6	40	49,4	30.3	4.7
9:00	34,6	19,7	986,9	503,8	34	51,6	29.8	4.63
10:00	33,8	16,4	986,3	535,7	29	54,8	29.4	4.57
11:00	35,1	19,5	986,4	628,1	20	62,7	29.4	4.58
12:00	36,6	24,6	986,5	788,3	17	67,9	31.3	4.86
13:00	37,4	20,7	986,0	801,6	16	69,5	32.2	4.99
14:00	38,5	16,2	985,9	816,0	19	63,4	27.9	4.35
15:00	39,9	14,3	985,1	739,0	24	56,1	25.4	3.97
16:00	39,9	12,4	984,7	605,5	32	48,6	23.9	3.76
17:00	39,0	13,2	984,5	428,6	41	43,2	22.7	3.55
18:00	38,4	13,7	984,1	276,0	49	41,3	24.3	3.82
19:00	36,8	14,3	984,0	58,2	51	39,4	22.7	3.57
20:00	33,4	21,8	983,9	3,5	54	36,2	20.4	3.21

Поскольку экспериментальные значения температуры, влажности и радиации в этой таблице тоже используются в граничных условиях дифференциальных уравнений, построим уравнения регрессии. Вид этих уравнений приведены в табл. № 1.

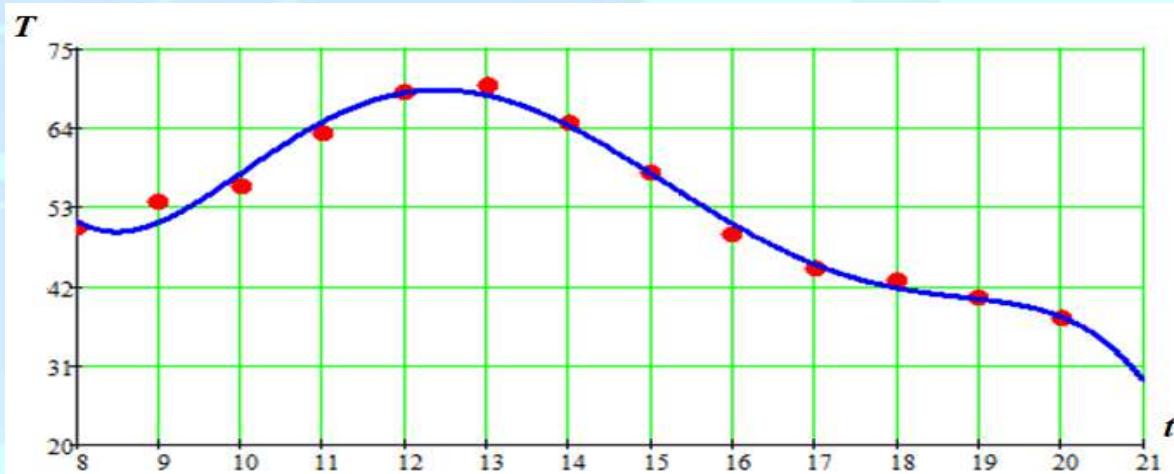


Рис.4 Экспериментальные значения температуры на поверхности дыни в часах на вторые сутки и полученная на их основе регрессионная линия.

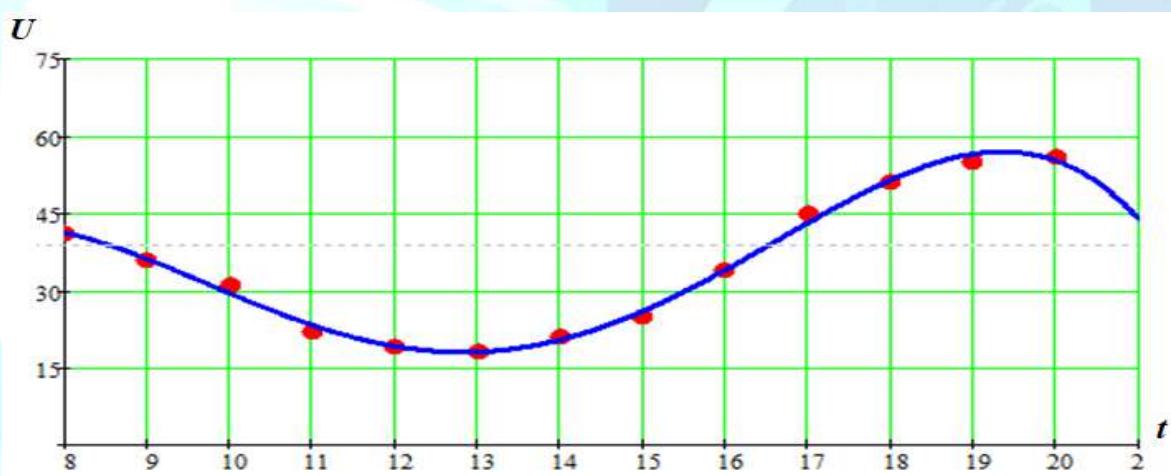


Рис. 5 Экспериментальные значения влажности на поверхности дынь в часах на вторые сутки и полученная на их основе регрессионная линия.

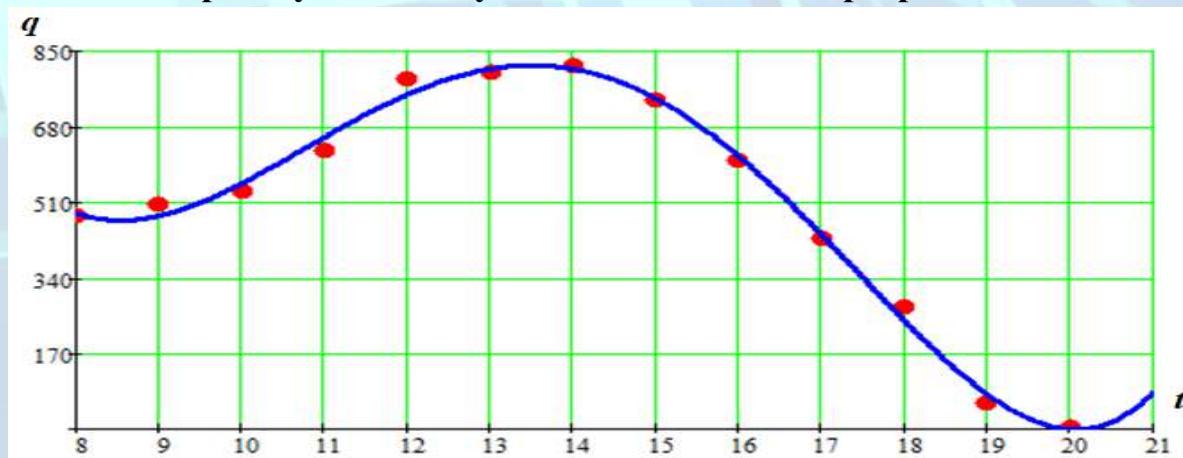


Рис. 6 Экспериментальные значения радиации в часах на вторые сутки и полученная на их основе регрессионная линия.

Выводы.

Таким образом, полученные функции можно использовать при теоретическом исследовании при предварительной обработке, для изучения изменения температуры, влажности внутри дыни.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Muhamad, N. & Mohd Redzuan, N. A. (2019). Effects of different drying methods and quality parameters on dried manis Terengganu melon (*Cucumis melo*). *Journal of Agrobiotechnology*, 10(1S), 46-58
2. Rodrigues, S., & Fernandes, F. A. N. (2007). Use of Ultrasound as Pretreatment for Dehydration of Melons. *Drying Technology*, 25(10), 1791–1796.
3. Teles, Ulisses & Fernandes, Fabiano & Rodrigues, Sueli & Lima, Andréa & Maia, Geraldo & Figueiredo, Raimundo. (2006). Optimization of osmotic dehydration of melons followed by air-drying. *International Journal of Food Science & Technology*. 41. 674 - 680. 10.1111/j.1365-2621.2005.01134.x.
4. Gabriella Dias da Silva, Zilmar Meireles Pimenta Barros, Rafael Augusto Batista de Medeiros, Carlos Brian Oliveira de Carvalho, Shirley Clyde Rupert Brandão, Patrícia Moreira Azoubel, Pretreatments for melon drying implementing ultrasound and vacuum, *LWT*, Volume 74, 2016, Pages 114-119, ISSN 0023-6438.
5. Жумаев Ж., Опокина Н.А. Решение математических задач в пакетах математических программ Maxima и Mathcad. **Электронное учебное пособие**. «Казанский (Приволжский) федеральный университет». Казан. 2021. 227 с. https://repository.kpfu.ru/?p_id=253062.