

KONFERENSIYALAR .COM

ANJUMANLAR PLATFORMASI

**II RESPUBLIKA ILMIY-
AMALIY KONFERENSIYASI**

**YANGI DAVR ILM-
FANI: INSON UCHUN
INNOVATSION G'OYA
VA YECHIMLAR**

YANVAR, 2026

ISSN 3093-8791

ELEKTRON NASHR:

<https://konferensiylar.com>



KONFERENSIYALAR .COM

ANJUMANLAR PLATFORMASI

YANGI DAVR ILM-FANI: INSON UCHUN INNOVATSION G'OYA VA YECHIMLAR

**II RESPUBLIKA ILMIY-AMALIY
KONFERENSIYASI MATERIALLARI**

2026-yil, yanvar

TOSHKENT-2026

Yangi davr ilm-fani: inson uchun innovatsion g'oya va yechimlar.
II Respublika ilmiy-amaliy konferensiyasi materiallari to'plami.
2-jild, 2-son (yanvar, 2026-yil).- 343 bet.

Mazkur nashr ommaviy axborot vositasi sifatida 2025-yil, 8-iyulda
C-5669862 son bilan rasman davlat ro'yaxatidan o'tkazilgan.

Elektron nashr: <https://konferensiyalar.com>

ISSN: 3093-8791 (onlayn)

Konferensiya tashkilotchisi: "Scienceproblems Team" MChJ

Konferensiya o'tkazilgan sana: 2026-yil, 22-yanvar

Mas'ul muharrir:

Isanova Feruza Tulqinovna

Annotatsiya

Mazkur to'plamda "Yangi davr ilm-fani: inson uchun innovatsion g'oya va yechimlar" mavzusidagi II Respublika ilmiy-amaliy konferensiyasi materiallari jamlangan. Nashrda respublikaning turli oliy ta'lim muassasalari, ilmiy markazlari va amaliyotchi mutaxassislari tomonidan tayyorlangan maqolalar o'rinni bo'lib, ular ijtimoiy-gumanitar, tabiiy, texnik va yuridik fanlarning dolzARB muammolari va ularning innovatsion yechimlariga bag'ishlangan.

Ushbu nashr ilmiy izlanuvchilar, oliy ta'lim o'qituvchilari, doktorantlar va soha mutaxassislari uchun foydali qo'llanma bo'lib xizmat qiladi.

Kalit so'zlar: ilmiy-amaliy konferensiya, innovatsion yondashuv, zamonaviy fan, fanlararo integratsiya, ilmiy-tadqiqot, nazariya va amaliyot, ilmiy hamkorlik.

Barcha huquqlar himoyalangan.

© Scienceproblems team, 2026-yil

© Mualliflar jamoasi, 2026-yil

MUNDARIJA

FIZIKA-MATEMATIKA FANLARI

Abdulbositova Muborak

YANGI DAVR ILM-FANI: INSON UCHUN INNOVATSION G'OYA VA YECHIMLAR 9-11

Anvarbekova Ruxsora

DIFFERENSIAL TENGLAMALARINI YECHISHDA PYTHON KUTUBXONALARINING
IMKONIYATLARI 12-14

KIMYO FANLARI

Kosimova Zuxra

OKSIDLANISH STRESSI VA UNING TROMBOSITLAR FAOLIYATIGA TA'SIRI 15-18

Xoshimov Nozimjon, Kosimova Zuxra

ORGANIZMDAGI OKSIDLANISH STRESS HOLATIDA POLIFENOLLARNING ROLI 19-22

BIOLOGIYA FANLARI

Shertoyeva Risliqoy, Mavlanova Sadbarxon

O'ZBEKISTONNING SHARQIY MINTAQASIDA (NAMANGAN) YASHOVCHI 7-16 YOSHLI
BOLALAR VA O'SMIRLARDA KO'RISH CHAQRILGAN POTENSIALLARINING YOSHGA XOS
NORMATIV KO'RSATKICHLARI 23-25

TEXNIKA FANLARI

Qurbanov Mahmudjon, Umarov Abdusalam, Kuchkarov Khoshimjon, Khursanova Odina

STRUCTURAL FEATURES OF POLYAMIDE 6 WITH INCLUSIONS OF IRON OXIDE
NANOPARTICLES 26-38

Valixonov Ilyosbek

KOMPYUTERLI KO'RISH TEXNOLOGIYALARI ASOSIDA IMO-ISHORA TILINI MATNGA
O'GIRISH TIZIMLARINI TADQIQ ETISH 39-42

Qurbanov Mahmudjon, Kuchkarov Khoshimjon, Umarov Abdusalam

WITH STRUCTURE FORMATION AND THE STRUCTURAL COMPOSITION OF THE
COMPOSITION BASED ON POLYAMIDE WITH IRON OXIDE NANOPARTICLES 43-53

TARIX FANLARI

Nurullayeva Nabira

ISLOHATLAR, YARATILGAN IMKONIYATLAR – XOTIN-QIZLAR UCHUN IMKONIYAT
ESHIGI 54-56

Yuldashev Ulugbek

O'ZBEKISTONDA INKLUYUZIV TA'LIM TIZIMI RIVOJLANISHI TARIXI 57-60

To'ychiyeva Dilnoza, Ergasheva Go'zal

ZOMIN TUMANIDAGI TURIZM TARMOQLARINING RIVOJI XUSUSIDA 61-64

Мирзамидинова Шахноза

ОСВЕЩЕНИЕ ИСТОРИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ, СВЯЗАННЫХ С ПРОБЛЕМАМИ ЯЗЫКА И
ОРФОГРАФИИ, В ПУБЛИЦИСТИКЕ АШУРАЛИ ЗОХИРИ 65-67

Raxmatov Xayrulla

BUXORO VOHASI MA'MURIY-HUDUDIY BIRLIKHLARI VA AHOLISI (XIX ASRNING SO'NGGI
CHORAGI – XX ASR BOSHLARIDA) 68-71

IQTISODIYOT FANLAR

Yusupov Nurillo

BOZOR IQTISODIYOTI SHAROITIDA SANOAT KORXONALARIDA BOSHQARUV FAOLIYATINI TAKOMILLASHTIRISHNING USTUVOR YO'NALISHLARI 72-76

Mehmonova Shodiyonaxon

SHHT DOIRASIDA IQTISODIY HAMKORLIKNING RIVOJLANISHI VA UNING O'ZBEKISTON IQTISODIYOTIGA TA'SIRI 77-80

Ibadullaeva Shokhida

EXPERIENCES OF DEVELOPED COUNTRIES IN APPLYING MARKETING STRATEGIES IN EXPORTING ENTERPRISES 81-87

Yusupov Nurillo

KORXONALARNING BOSHQARUV TIZIMI SAMARADORLIGINI BAHOLASH USULLARI 88-92

FALSAFA FANLARI

Rahmatullayev Mardonbek

KIBER MAKONDA SHAXSIY VA JAMOAVIY ERKINLIKNI MUVOZANATLASH STRATEGIYALARI 93-96

Nabiyev Sherzodjon

DIGITAL DUNYODA YOSHLAR SHAXSIYATINI SHAKLLANTIRISHDAGI MUAMMOLAR 97-102

Saydaliyev Ilyosbek

MURAKKAB MUHITDAN KELGAN YOSHLarda SOG'LOM TURMUSH TARZINI SHAKLLANTIRISHDA FUQAROLIK JAMIYATINING IJTIMOIY-FALSAFIY RO`LI 103-106

Meliboev Azizjon

YANGI O'ZBEKİSTONDA SİFATLI TA'LIM ORQALI KAMBAG'ALLIKKA QARSHI KURASH VA XALQ FAROVONLIGINI TA'MINLASH 107-111

FILOLOGIYA FANLARI

Aminov Farrux

INGLIZ VA O'ZBEK OMMAVIY AXBOROT VOSITALARIDA AXBOROT UZATISHNING MULTIMODAL STRATEGIYALARI VA KOGNITIV MEXANIZMLARI 112-119

Jo'rayeva Madinaxon

YANGI DAVR ILM-FANI: INSON UCHUN INNOVATSION G'OYA VA YECHIMLAR: O'ZBEKİSTON RESPUBLİKASI VA SUN'İY INTELLEKT SOHASIDAGI INNOVATİSYALAR MISOLIDA 120-124

Isakova Barchinoy

JEK LONDONNING "MARTIN IDEN" HAMDA O'TKIR HOSHIMOVNING "NUR BORKI, SOYA BOR" ROMANLARIDAGI POETIK VOSITALAR TAHLILI 125-128

Азизова Насиба

ИССЛЕДОВАНИЕ КОНЦЕПТА ЯЗЫКОВОЙ ЛИЧНОСТИ В РУССКОЙ И УЗБЕКСКОЙ КЛАССИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРЕ (НА ПРИМЕРЕ А. С. ПУШКИНА, Н. В. ГОГОЛЯ И Л. Н. ТОЛСТОГО АЛИШЕРА НАВОИ, ЗАХИРИДДИНА БАБУРА) 129-134

Toshboyeva Odinaxon

INGLIZ VA O'ZBEK INTERNET GAZETA SARLAVHALARIDA LEKSİK-SEMANTIK VA SINTAKTIK VOSITALAR ASOSIDA PRAGMATIK PRESUPPOZİTSİYANING İFODALANISHI 135-138

<i>Umirzakova Dilnoza</i>	
ANIMATSION FILMLAR TARJIMASIDA LINGVOPRAGMATIK OMILLAR: QIYOSIY TADQIQOT	139-144
<i>Jabborova Aziza</i>	
SIYOSIY KOMMUNIKATSIYADA EVFEMIZMLARNING AUDITORIYAGA TA'SIRI	145-149
<i>Boykhanov Shukhratjon</i>	
UNDERSTANDING ENGLISH PROVERBS: LEXICAL, STYLISTIC, PSYCHOLOGICAL, AND PRAGMATIC DIFFICULTIES	150-155
<i>Narzulloyeva Maftuna</i>	
A COMPARATIVE ANALYSIS OF OFFICIAL LETTERS IN ENGLISH AND UZBEK PROSE	156-158
<i>Abdullayeva Dildora</i>	
QUTADG'U BILIG FRAZEOLOGIZMLARINING SEMANTIK-PRAGMATIK TABIATI VA LISONIY TADQIQI	159-162
<i>Umrzaqov Islomjon</i>	
"JANUB RENESSANSI" DAVRI ASARLARIDA BADIY MAKON VA ZAMON POETIKASI	163-165
<i>Fayzullayeva Nozima</i>	
YANGI DAVR ILM-FANI: INSON UCHUN INNOVATSION G'OYA VA YECHIMLAR	166-168
<i>Ergashev Nodirbek</i>	
SOCIAL INJUSTICE AND MORAL VALUES IN "OLIVER TWIST" BY CHARLES DICKENS	169-171
<i>Ubaydullaeva Dilfuza</i>	
OLIY TA'LIM MUASSASALARIDA BO'LAJAK MUTAXASSISLARDA NUTQ MADANIYATINI RIVOJLANTIRISHNING INNOVATSION MODELLARI (IJTIMOIY-GUMANITAR YO'NALISHDA)	172-178
GEOGRAFIYA FANLARI	
<i>Umarov Javohir</i>	
FARG'ONA VILOYATI YER RESURSLARIDAN QISHLOQ XO'JALIGIDA FOYDALANISH SAMARADORLIGINI KOMPLEKS BAHOLASH	179-185
YURIDIK FANLAR	
<i>Hakimboyeva Dildora</i>	
ELEKTRON HUKUMAT VA MA'MURIY HUQUQ MUNOSABATLARINING TRANSFORMATSIYASI	186-188
<i>Самигжонова Зилола</i>	
МЕЖДУНАРОДНЫЕ НОРМЫ, РЕГУЛИРУЮЩИЕ ЗАЩИТУ ПРАВ ЧЕЛОВЕКА В СЕТИ ИНТЕРНЕТ	189-195
PEDAGOGIKA FANLARI	
<i>Xomidjonov Abrorjon</i>	
OLIY VA PROFESSIONAL TA'LIMDA PEDAGOGIK INNOVATSIALARNI TATBIQ ETISH TAJRIBASI	196-202

<i>Sodiqova Gulnora</i>	
KASBIY TA'LIM TIZIMIDA ISH BERUVCHILAR BILAN SAMARALI KOMMUNIKATSIYA STRATEGIYALARI	203-208
<i>Soliyeva Gavharoy</i>	
“HISOBLASH USULLARI” FANI BO`YICHA O`QUV KONTENTI	209-212
<i>Isaqov Abduvohid</i>	
BO`LAJAK O`QITUVCHILARDA METODIK KOMPETENSIYANI RIVOJLANTIRISH: ASOSIY TUSHUNCHALAR VA ZAMONAVIY YONDASHUVLAR	213-217
<i>Юсупова Наргиза, Юсупов Дильшод</i>	
ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И РОЛЬ ИСКУСТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ОБУЧЕНИИ ТЕХНИКО-ТАКТИЧЕСКИХ ДЕЙСТВИЙ ЮНЫХ ТАЭКВОНДИСТОВ: АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ И ПЕРСПЕКТИВ РАЗВИТИЯ	218-221
<i>Ganiyev Elyorbek</i>	
TALABALARDA HUQUQIY TAFAKKUR VA TAHLILIY KO`NIKMALARINI RIVOJLANTIRISHNING ZAMONAVIY METODIKASI	222-226
<i>Xabibullayev Alimardon</i>	
TALABALAR MOBILLIGI VA QO`SHMA TA'LIM ASOSIDA INNOVATSION VA BARQAROR RIVOJLANISH MODELINI SHAKLLANTIRISHNING PEDAGOGIK- INSTITUTSIONAL ASOSLARI	227-233
<i>Nigmatova Nozimaxon</i>	
INGLIZ TILINI O`QITISHDA GENERATIV SUN'iy INTELLEKT TEXNOLOGIYALARINI JORIY ETISHNING XORIJUY AMALIYOTI VA PEDAGOGIK SAMARADORLIGI	234-237
<i>Юсупова Наргиза</i>	
АНАЛИЗ БИОМЕХАНИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ АТАКУЮЩИХ ДЕЙСТВИЙ КВАЛИФИЦИРОВАННЫХ ТАЭКВОНДИСТОВ (WT)	238-241
<i>Abdullayeva Asila</i>	
O`ZBEKİSTONNING SO`NGGI TARIXI VA FALSAFA FANINI O`QITISHDA DIDAKTIK UYG`UNLIK	242-247
<i>Ergasheva Nigora</i>	
BO`LAJAK BOSHLANG`ICH TA'LIM O`QITUVCHILARINING METODIK KOMPETENSIYASINI SHAKLLANTIRISHDA PEDAGOGIK HAMKORLIKNING METODIK VAZIFALARI	248-251
<i>Alimova Mashxuraxon</i>	
BOSHLANG`ICH SINF TEXNOLOGIYA TA'LIMI DARSLARIDA TABIIY MATERİALLARDAN BUYUMLAR TAYYORLASHDA KONSTRUksiyalash KO`NIKMALARINI RIVOJLANTIRISH METODIKASI	252-255
<i>G`ofurova Barnoxon</i>	
TALABALARNING KONSEPTUAL FIKRLASHINI RIVOJLANTIRISHDA OLIY TA'LIMNING METODIK SHART-SHAROITLARI VA PEDAGOGIK IMKONIYATLARI	256-260
<i>Axmedov Yodgorbek</i>	
ICHKI ISHLAR VAZIRLIGI AKADEMİK LITSEYLARI O`QUVCHILARINING MUSTAQIL O`QUV FAOLIYATIDA TINKERCAD PLATFORMASIDAN FOYDALANISH IMKONIYATLARI	261-263

<i>Qozaqova Munojat</i>	
MUHANDISLIK VA KOMPYUTER GRAFIKASI FANINI O'QITISHDA TALABALAR LOYIHALASH KO'NIKMASINI KO'RGAZMALILIK ASOSIDA RIVOJLANTIRISH	264-267
<i>Парниева Айгуль</i>	
АКСИОЛОГИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ ХУДОЖЕСТВЕННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ В ФОРМИРОВАНИИ СОЦИАЛЬНОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТИ СОВРЕМЕННОГО СТУДЕНТА	268-271
<i>Nosirova Shoiraxon</i>	
INGLIZ TILIDA KASBIY MULOQOT XULQINING LINGVOKULTUROLOGIK XUSUSIYATLARI	272-278
<i>Azizova Mohiniso, G'ulomova Sevara</i>	
MAKTAB DARSLARIDA RA'NODOSHLILAR OILASINI O'QITISHDA ZAMONAVIY INTERAKTIV METODLARDAN FOYDALANISH	279-281
<i>Jalilova Xolidaxon</i>	
METHODOLOGY FOR IMPROVING THE EFFICIENCY OF TEACHING ENGLISH USING WEBQUEST TECHNOLOGY	282-284
<i>Abduvaxobov Shohruhbek</i>	
MASOFADAN TA'LIM JARAYONIDA UCHRAYDIGAN AMALIY MASALALAR VA ULARNI BARTARAF ETISH BO'YICHA METODIK YONDASHUVLAR	285-287
<i>Аюпов Тимур</i>	
СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ ИНОСТРАННЫМ ЯЗЫКАМ В ВУЗАХ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН	288-290
<i>Tillayeva Nilufar</i>	
DIALOGIC PEDAGOGY IN ESL WRITING: THE ROLE OF SOCRATIC SEMINARS	291-294
<i>Sobirova Feruza</i>	
BO'LAJAK INGLIZ TILI O'QITUVCHILARIDA DARSNI REJALASHTIRISH KO'NIKMALARINI SHAKLLANTIRISH MUAMMOLARI	295-299
<i>Karimova Sadoqat</i>	
CONCEPTUAL AND METHODOLOGICAL APPROACHES TO TEACHING ENGLISH TO PRESCHOOL CHILDREN IN A MONTESSORI EDUCATIONAL ENVIRONMENT	300-302
<i>Солохиддинова Фазилатхон</i>	
МЕТОДИКА РАЗВИТИЯ КОГНИТИВНЫХ УЧЕБНЫХ ДЕЙСТВИЙ УЧАЩИХСЯ НАЧАЛЬНЫХ КЛАССОВ В АСПЕКТЕ РАЗВИТИЯ ГРАММАТИЧЕСКОГО ПОНЯТИЯ «ИМЯ СУЩЕСТВИТЕЛЬНОЕ»	303-306
<i>Sayidova Nilufar</i>	
ZAMONAVIY MUZEY EKSPOZITSIYALARIDA INTERAKTIV TEXNOLOGIYALARNING ILMIY - AMALIY AHAMIYATI	307-310
<i>Ne'matova Mahfuzaxon</i>	
BOSHLANG'ICH SINF O'QUVCHISINING NUTQ FAOL RIVOJLANTIRISHDA FE'L SO'Z TURKUMINING TUTGAN O'RNI	311-313

TIBBIYOT FANLARI

Sobirova Mavludaxon

YANGI DAVR ILM-FANI: INSON UCHUN INNOVATSION G'OYA VA YECHIMLAR314-316

Aхмаджонова Хуршидабону, Рустамова Шахиста

НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ПО ИЗУЧЕНИЮ НАСЛЕДСТВЕННАЯ

ПРЕДРАСПОЛОЖЕННОСТЬ ВИРУСАМИ ГЕПАТИТА С (HCV) И В (HBV) НА

МОЛЕКУЛЯРНОМ УРОВНЕ317-322

Xoshimov Muslimbek, Karimjonov Jaloliddin, Inomov Kamoliddin, Izatullayeva Mohlaroyim

О'ZBEKISTONDA NEYRODEGENERATIV KASALLIKLARNING TARQALISH SABABLARI VA

NEYRODEGENERATIV KASALLIKLAR RIVOJLANISHIDA ASTROSITLARDAGI REAKTIV

O'ZGARISHLAR323-326

Мамарова Шодила, Инатуллаева Рано, Сотиболдиева Умида, Кодиржанов Жавохир

ВИТАМИН D: МЕТАБОЛИЗМ, БИОЛОГИЧЕСКАЯ РОЛЬ, ДЕФИЦИТ И

ПРОФИЛАКТИКА327-336

PSIXOLOGIYA FANLARI

Ismoilov Temurbek

VERBAL KOMMUNIKATIV KOMPETENSIYANI RIVOJLANTIRISHDA MADANIY VA IJTIMOIY

KONTEKSTNING ROLI337-342

ВИТАМИН D: МЕТАБОЛИЗМ, БИОЛОГИЧЕСКАЯ РОЛЬ, ДЕФИЦИТ И ПРОФИЛАКТИКА

Мамарова Шодила Дилшод кизи

Студентка медицинского факультета НамГУ

Email: mamarovasodia11@gmail.com

Tel: +998931752104

Инатуллаева Рано Юнусовна

Старший преподаватель медицинского факультета НамГУ

Email: rano.inatullayeva@gmail.com

Tel: 9998934998456

Сотиболдиева Умida Улугбек кизи

Студентка медицинского факультета НамГУ

Кодиржанов Жавохир

Студент медицинского факультета АГМИ

Аннотация. Витамин D обладает свойствами витамина и гормона, его основная функция заключается в регуляции кальций-фосфорного обмена и обеспечении прочности костной ткани. Современные исследования показывают, что он играет важную роль также в работе иммунной системы, эндокринных и сердечно-сосудистых процессах, а также в регуляции обмена глюкозы. Дефицит витамина D является глобальной проблемой здравоохранения, основными причинами дефицита являются недостаточное пребывание на солнце, несбалансированное питание и хронические заболевания. Недостаточность приводит к нарушению минерализации костей и повышает риск аутоиммунных, сердечно-сосудистых и метаболических заболеваний. В статье представлены сведения о функциях витамина D, его источниках, факторах риска дефицита и мерах профилактики.

Ключевые слова: витамин D; кальций-фосфорный обмен; костное здоровье; иммунная система; профилактика.

VITAMIN D: METABOLISM, BIOLOGICAL ROLE, DEFICIENCY, AND PREVENTION

Mamarova Shodila Dilshod kizi

Student, Faculty of Medicine, NamSU

Inatullaeva Rano Yunusovna

Senior Lecturer, Faculty of Medicine, NamSU

Sotiboldieva Umida Ulugbek kizi

Student, Faculty of Medicine, NamSU

Kodirzhanov Zhavokhir

Student, Faculty of Medicine, Altai State Medical Institute

Annotation. Vitamin D possesses both vitamin and hormone properties, with its primary function being the regulation of calcium-phosphorus metabolism and the maintenance of bone strength. Recent studies demonstrate its significant role in the immune system, endocrine and cardiovascular processes, as well as in the regulation of

glucose metabolism. Vitamin D deficiency is recognized as a global public health issue, mainly caused by limited sun exposure, unbalanced diet, and chronic diseases. Deficiency leads to impaired bone mineralization and increases the risk of autoimmune, cardiovascular, and metabolic disorders. The article presents information on the functions of vitamin D, its sources, risk factors for deficiency, and preventive measures.

Key words: vitamin D; calcium-phosphorus metabolism; bone health; immune system; prevention.

DOI: <https://doi.org/10.47390/ydif-y2026v2i2/n69>

Введение. На протяжении длительного времени витамин D рассматривался преимущественно в контексте поддержания минерального обмена, здоровья костной ткани и профилактики рахита. Его нередко называли «солнечным витамином», подчёркивая ключевую роль ультрафиолетового излучения в его синтезе. В настоящее время витамин D рассматривается не только как витамин, но и как прогормон, обладающий способностью регулировать широкий спектр биологических процессов, включая иммунные, эндокринные, метаболические и нейропротективные механизмы [1]. Витамин D относится к классу жирорастворимых витаминов и объединяет ряд соединений, среди которых наибольшее значение имеют эргокальциферол (D_2) и холекальциферол (D_3). Витамин D поступает в организм двумя путями: алиментарным (с принимаемой пищей и биологически активными добавками) и посредством эндогенного синтеза в коже под действием ультрафиолетового излучения спектра В (UV-B), что отличает его от большинства других витаминов. В последние годы дефицит витамина D рассматривается как одна из наиболее значимых глобальных проблем общественного здравоохранения. Его нехватка ассоциируется не только с развитием рахита у детей и остеопороза у взрослых, но и с повышенным риском сердечно-сосудистых, эндокринных и аутоиммунных патологий.

Метabolizm витамина D. К группе витамина D относится шесть стеринов (витамины D1, D2, D3, D4, D5 и D6). Ключевую роль в организме человека играют два из них: витамин D2 — эргокальциферол и витамин D3 — холекальциферол [2]. Метаболические пути являются общими для обеих форм витамина D (D_2 и D_3) и включают 25-гидроксилирование до кальцидиола ($25(OH)D$) ферментами печени CYP2R1 и CYP27A1 (цитохромом P450-ассоциированными 25-гидроксилазами), а также второе гидроксилирование в положении 1α до активного метаболита $1,25$ -дигидроксивитамина D (кальцитриола, $1,25(OH)2D$), катализируемого ассоциированной с цитохромом P450 1α -гидроксилазой (CYP27B1), ферментом, присутствующим в почках, но также и в других экстракраниальных тканях [3,4]. Витамин D2 (эргокальциферол), образуется в клетках растений из эргостерола. Основные источники эргокальциферола — рыба, молоко, а также хлеб и грибы. Витамин D2, поступающий в организм с пищей, всасывается в тонком кишечнике, обязательно в присутствии желчи, далее включается в состав хиломикронов и транспортируется лимфатической системой в венозный кровоток, проходя затем аналогичные с холекальциферолом этапы метаболизма. Для его нормального всасывания необходимо присутствие в пище достаточного количества жира. Нарушение секреции желчи при заболеваниях печени и желчевыводящих путей существенно затрудняет всасывание витамина в кишечнике [2]. Витамин D3 — холекальциферол — образуется в

мальпигиевом и базальном слое эпидермиса кожи из 7-дегидрохолестерола (превитамин D) в результате неферментативной, зависимой от ультрафиолетового света, с длиной волны 290-315 нм, реакции фотолиза. Активность процесса находится в прямой зависимости от интенсивности облучения и в обратной — от степени пигментации кожи. В эпидермисе холекальциферол связывается с витамин D-связывающим белком и 70% его из кровотока поступает в печень, а другая часть поступает в жировые клетки, где формируется депо витамина D [5]. Попав в кровоток, витамины D2 и витамин D3 заносятся в печень, где фермент цитохром P450 гидроксилирует обе формы витамина до 25(OH)D3. Затем в почках CYP27B1 последовательно гидроксилирует 25(OH)D3 в активную форму витамина — 1,25(OH)2D3 [6]. В отличие от витамина D2 и других метаболитов витамина D, витамин D3 является самой активной формой, связывается с рецепторами витамина D (VDR), которые находятся практически во всех органах и тканях. Показано, что при воздействии солнечных лучей на кожу человека в одной эритемной дозе, содержание витамина D3 в крови увеличивается так же, как после приема внутрь 10 000 МЕ витамина D3 [5]. Однако развитие гипервитаминоза D при длительной инсоляции не происходит благодаря блокированию поступления избытка витамина D из кожи в кровоток и трансформации его в неактивные соединения. С возрастом содержание 7-дегидрохолестерола в эпидермисе снижается, соответственно, синтез витамина D3 уменьшается и после 65 лет его уровень уменьшается более чем в 4 раза [7,8].

Биологическая роль витамина D. Витамин D занимает особое место среди биологически активных соединений, так как сочетает свойства витамина и гормоноподобного вещества, оказывающего многостороннее влияние на физиологические процессы организма.

Основные направления действия витамина D включают:

1. Регуляция кальций-фосфорного обмена

Активная форма витамина D — кальцитриол [$1,25(\text{OH})_2\text{D}$] — усиливает всасывание кальция и фосфора в кишечнике, способствует их реабсорбции в почках и регулирует активность остеобластов и остеокластов. Это обеспечивает нормальный рост и минерализацию костей.

2. Поддержка костно-мышечной системы.

Достаточный уровень витамина D предотвращает развитие ракита у детей и остеомаляции у взрослых, снижает риск остеопороза и связанных с ним переломов, а также способствует поддержанию нормального мышечного тонуса.

3. Иммуномодулирующее действие.

Витамин D поддерживает иммунную функцию, повышая врожденный и адаптивный иммунитет. Он повышает уровень антимикробных пептидов, таких как кателицидин, дефенсина через связывание 1,25-дигидроксивитамина D с рецептором витамина D [9].

4. Влияние на сердечно-сосудистую систему.

Витамин D участвует в регуляции артериального давления через систему ренин-ангиотензин-альдостерон. Наличие рецепторов витамина D в эндотелии и миокарде свидетельствует о его кардиопротективных действиях в отношении эндотелиальной функции, а также может снижать риск атеросклеротических процессов. Низкий уровень

витамина D ассоциируется с повышенным риском развития сердечно-сосудистых заболеваний, таких как артериальная гипертензия, атеросклероз и сердечная недостаточность [10].

5. Регуляция эндокринных и метаболических процессов.

Витамин D участвует в регуляции углеводного и липидного обмена. Его дефицит ассоциирован с инсулинерезистентностью, сахарным диабетом 2 типа и метаболическим синдромом. Также отмечается участие в регуляции функции парашитовидных желёз и секреции инсулина β -клетками поджелудочной железы. Его дефицит может повышать риск развития инсулинерезистентности и сахарного диабета 2-го типа [11].

6. Роль в онкопротекции

За счет участия в регуляции процессов клеточной пролиферации и дифференцировки витамин D способен тормозить рост злокачественных клеток, блокировать образование кровеносных сосудов, питающих опухоли (ангиогенез), и уменьшать риск метастазирования. Может снижать вероятность развития некоторых злокачественных новообразований, включая колоректальный рак, рак молочной и предстательной железы [12].

7. Поддержание функций нервной системы.

Витамин D важен для поддержания здоровья нервной системы. Он обладает противовоспалительными свойствами, которые защищают нервные клетки от повреждений. Витамин D способствует синтезу нейротрофических факторов, оказывает положительное влияние на когнитивные функции, снижает риск депрессивных расстройств и нейродегенеративных заболеваний [13].

Источники витамина D. Основным источником витамина D у человека является эндогенный синтез в коже под действием ультрафиолетового излучения спектра В (UV-B). Эффективность этого процесса зависит от широты проживания, времени года, возраста, степени пигментации кожи, а также особенностей образа жизни [14]. К экзогенным источникам витамина D относятся: пищевые продукты — жирные сорта рыбы (лосось, сельдь, скумбрия), печень трески, яичный желток, молочные продукты [15].

К фармацевтическим формам — витаминные добавки и обогащённые продукты, содержащие эргокальциферол (D_2) или холекальциферол (D_3) [16].

Современные данные о дефиците витамина D

По данным эпидемиологических исследований, дефицит витамина D встречается у значительной части населения, независимо от региона проживания. Особенно уязвимыми группами являются дети, пожилые люди, лица с ограниченным пребыванием на солнце и пациенты с хроническими заболеваниями. В настоящее время дефицит витамина D — глобальная проблема общественного здравоохранения в мире. В соответствии с используемыми международными критериями диапазон нормы уровней $25(\text{OH})\text{D}$ составляет 30–80 нг/мл, уровни 20–30 нг/мл соответствуют недостаточности, 10–20 нг/мл — дефициту, а уровни менее 10 нг/мл — выраженному дефициту [17].

Группы риска по дефициту витамина D.

По данным ВОЗ, около 1 млрд человек во всём мире имеют недостаточность или дефицит витамина D [26]. Данное состояние характерно как для стран с умеренным климатом, так и для регионов с высокой солнечной активностью. Дефицит витамина D остаётся актуальной проблемой общественного здоровья и встречается в различных группах населения. К наиболее уязвимым относятся:

1. Исключительно вскармливаемые грудью младенцы. Этому способствует низкое содержание витамина D в грудном молоке, особенно при ограниченной инсоляции или тёмной коже. Американская Академия Педиатрии рекомендует профилактический приём 400 IU/сутки.

2. Дети раннего возраста (1–6 лет). Исследование в Китае показало, что в возрастной группе 3–6 лет риск дефицита возрастает в 11,5 раза по сравнению с младенцами (0–1 года), особенно в зимне-весенний период.

3. Пожилые люди и малоподвижные пациенты (например, дома престарелых). Старение снижает способность кожи синтезировать витамин D. У жителей учреждений престарелых риск дефицита в 2–3 раза выше, особенно у иммигрантов из Ближнего Востока.

4. Лица с недостаточной инсоляцией. В группу входят жители северных широт, люди, носящие закрытую одежду по культурным причинам, и офисные сотрудники.

5. Люди с тёмной пигментацией кожи. Повышенный меланин снижает способность кожи к синтезу витамина D. Особенно у лиц африканского, карibbeanского и южноазиатского происхождения.

6. Беременные и кормящие женщины. Увеличенные потребности, ограниченный синтез и риск низкого поступления делают эти группы особенно уязвимыми.

7. Лица с хроническими заболеваниями и мальабсорбией. Включают пациентов с заболеваниями печени, почек, ЖКТ (целиакия, воспалительные заболевания кишечника), что нарушает метаболизм витамина D.

8. Лица с ожирением. Избыток жировой ткани депонирует жирорастворимый витамин D, снижая его биодоступность.

9. Веганы и строгие вегетарианцы. Ограниченнное поступление витамина D через пищу делает прием добавок особенно важным.

10. Региональные особенности. Например, в странах Южной Азии (Пакистан, Индия, Бангладеш, Непал, Шри-Ланка) дефицит витамина D встречается у 48–73 % взрослого населения, что указывает на глобальный характер проблемы [18].

Таблица №1. Группы риска по дефициту витамина D [19].

Заболевания опорно-двигательного аппарата	Рахит, остеомаляция, остеопороз, боли в костях, деформации костей, переломы и асептический остеонекроз
Нарушения обмена кальция и фосфора	Гипо- и гиперкальциемия, гипо- и гиперфосфатемия кальциурии, фосфатурия, гипо- и гиперфосфатазия
Применение лекарственных препаратов	кортикостероидотерапия, кетоконазол, антиретровирусная и противоэпилептическая терапия

Расстройство пищеварения	Расстройства пищеварения, мальабсорбции, кистозный фиброз и хроническое воспалительное заболевание кишечника
Заболевания печени	Печеночная недостаточность, холестаз, жировая болезнь печени
Заболевания почек	Почекная недостаточность, состояние после трансплантации и нефрокальциноз
Эндокринные расстройства	Гипер- и гипопаратиреоз, гипер- и гипотиреоз, сахарный диабет 1 типа, дефицит гормона роста, полигландулярные синдромы
Нарушение развития	Низкий рост, высокий рост, ожирение и кахексия Задержка физического и психомоторного развития
Болезни нервной системы	Церебральный паралич, хроническая иммобилизация, аутизм, рассеянный склероз, эпилепсия, судороги неизвестны этиология, миопатия и мышечная дистрофия
Аллергия	Астма, атопический дерматит
Автоиммунные заболевания	Коллагеновые заболевания, ревматоидный артрит, сахарный диабет 1 типа и болезнь Хасимото
Иммунные нарушения	Рецидивирующие инфекции дыхательных путей, астма, рецидивирующие и хронические воспалительные состояния
Новообразования	Лейкозы, новообразования лимфатической системы, опухоли и состояния после онкологического лечения
Сердечно-сосудистые заболевания	Артериальная гипертензия и ишемическая болезнь сердца
Метаболические заболевания	Диабет 2 типа, нарушения липидного обмена, ожирение и метаболический синдром

Причины дефицита витамина D в организме

Все причины дефицита витамина D в организме можно связать с несколькими типами нарушений [20,21].

I тип — нарушение поступления витамина D:

- недостаточная инсоляция (УФО В лучи 280–315 нм) и снижение синтеза витамина D в коже (использование солнцезащитных средств, УФ-защищающих кремов, закрытая одеждой кожа, жизнь в высоких широтах, особенно в зимние месяцы, высокий уровень загрязнения атмосферы, плотное покрытие земли облаками);

- недостаток в питании продуктов, содержащих витамин D (океаническая рыба является наиболее важным диетическим фактором, влияющим на концентрацию 25(OH)D в сыворотке крови, в меньшей степени — животный жир и мясо) [20];

- отсутствие дотации витамина D.

II тип — нарушение способности организма к усвоению витамина D:

- заболевания кишечника (целиакия, болезнь Крона, муковисцидоз);

- низкожировые диеты;
- тип кожи (от ее природного оттенка зависит чувствительность к солнечным лучам и скорость усвоения витамина D);
- нарушение функций печени или почек;
- лишний вес, ожирение;
- недостаток магния в организме;
- возраст (к 70 годам почти на 70% снижается способность организма к синтезу витамина D);
- прием некоторых лекарств.

III тип — нарушение метаболизма витамина D:

- снижение синтеза 25(OH)D при болезнях печени;
- снижение продукции 1,25(OH)2D3 (при заболеваниях почек — ХПН, гипопаратиреозе, дефиците половых гормонов, под влиянием препаратов глюкокортикоидов и противоэпилептических средств);
- снижение деятельности рецепторов витамина D в тканях при дефиците витамина D;
- повышенная экскреция 25(OH)D и витамин D-связанного белка.

IV тип — развитие резистентности к 1 α ,25(OH)2D3 (в основном связанное с возрастом (> 65 лет) и обусловленное снижением числа РВД в тканях-мишениях, и прежде всего в кишечнике, почках и скелетных мышцах) [22].

Клинические проявления дефицита витамина D.

1. Костно-мышечной проявления.

- У детей: ра�ахит (нарушение минерализации костной ткани); задержка роста и физического развития; деформации скелета (искривление ног, грудной клетки, черепа); позднее прорезывание зубов, дефекты эмали.
- У взрослых: остеомаляция (размягчение костей, боли в костях и мышцах); остеопороз, повышенный риск переломов; хроническая мышечная слабость, трудности при вставании и ходьбе.

2. Неврологические и мышечные проявления:

- У взрослых: мышечные судороги и парестезии; повышенная утомляемость, снижение работоспособности;
- У детей – задержка моторного развития (позднее сидение, ходьба).

3. Иммунные нарушения: повышенная восприимчивость к инфекциям (ОРВИ, бронхиты, пневмонии); склонность к хроническим воспалительным заболеваниям; к аутоиммальным заболеваниям (сахарный диабет 1 типа, рассеянный склероз).

4. Сердечно-сосудистые проявления: повышение артериального давления; склонность к атеросклерозу; нарушение работы миокарда.

5. Эндокринные и метаболические нарушения: снижение чувствительности тканей к инсулину (риск сахарного диабета 2 типа); нарушения обмена кальция и фосфора, вторичный гиперпаратиреоз; ожирение и метаболический синдром.

6. У беременных и новорождённых:

- у женщин – повышенный риск преэклампсии, гестационного диабета, преждевременных родов;

- у новорождённых – гипокальциемия, судороги, низкая масса тела при рождении.

Профилактика дефицита витамина Д.

Профилактика дефицита витамина D включает комплексный подход: коррекция питания, оптимизация образа жизни, а также при необходимости фармакологическое восполнение.

1. Рацион питания.

Рекомендуется регулярное употребление продуктов, содержащих витамин D: жирные сорта рыбы (лосось, скумбрия, сельдь), печень трески, яичный желток, молочные продукты и продукты, искусственно обогащённые витамином D (молоко, хлеб, йогурты).

2. Воздействие ультрафиолетового излучения.

Регулярное пребывание на открытом воздухе в дневные часы способствует эндогенному синтезу витамина D. Для лиц со светлым фототипом кожи достаточно 15–20 минут пребывания на солнце несколько раз в неделю с открытыми лицом и руками.

3. Образ жизни.

Поддержание нормальной массы тела, регулярная физическая активность и контроль состояния органов, участвующих в метаболизме витамина D (печень, почки, кишечник).

4. Медицинская профилактика.

Согласно современным рекомендациям, детям старше одного года показано ежедневное поступление не менее 600 МЕ витамина D, взрослым — около 800 МЕ. Лицам из групп риска (пожилые, беременные, пациенты с хроническими заболеваниями печени и почек, лица с ограниченным пребыванием на солнце) может потребоваться более высокая доза, подбираемая индивидуально. [23]. Дневная норма витамина D, которую должен употребить человек, зависит от его возраста. На сегодня рекомендованными показателями являются [26].

Таблица №2. Суточная доза витамина Д по возрасту.

Возрастная группа	Суточная доза, МЕ	Максимальное разрешенное количество (тыс.), МЕ
Ребенок до 6 месяцев	400	1
Малыш от 7 месяцев до года	400	1,5
Дети 1-8 лет	600	2,5 - 3
Подростки 9 -17 лет	600	4
Взрослые от 18 до 70 лет	600	4
Пожилые более 71 года	800	4
Беременность и кормление грудью	800	4

5. Скрининг и индивидуализированный подход.

При наличии семейного анамнеза остеопороза, гиповитаминоза D или уровня 25(OH)D в сыворотке крови и консультация специалиста для выбора оптимальной профилактической или терапевтической тактики. [24]

Заключение. Витамин D является одним из важных биологически активных соединений, сочетающим свойства витамина и гормона. Его биологическая роль не только регуляция кальций-fosфорного обмена, но и регуляция иммунной, эндокринной, нервной и сердечно-сосудистой системы. Дефицит витамина D проявляется системно и связан с повышенным риском развития хронических заболеваний. Поэтому своевременная диагностика, профилактика и коррекция недостаточности витамина D являются важными мерами укрепления общественного здоровья. К числу наиболее эффективных стратегий относятся рациональное питание, обогащение продуктов кальциферолом, адекватное пребывание на солнечном свете и применение витаминных добавок в группах риска. Разработка комплексных программ мониторинга и коррекции дефицита витамина D позволит снизить заболеваемость и улучшить качество жизни населения.

Adabiyotlar/Литература/References:

1. Bouillon R., Marcocci C., Carmeliet G., Bikle D., White J.H., Dawson-Hughes B., Lips P., Munns C.F., Lazaretti-Castro M., Giustina A., et al. Skeletal and Extraskeletal Actions of Vitamin D: Current Evidence and Outstanding Questions. *Endocr. Rev.* 2019; 40:1109–1151. doi: 10.1210/er.2018-00126.
2. Громова О. А. Торшин И.Ю., Пронин А. В. Особенности фармакологии водорастворимой формы витамина D на основе мицелл.
3. Пигарова Е. А., Мазурина Н.В., Трошина Е. А. Витамин D в профилактике костных и метаболических нарушений // Consilium Medicum. - 2019. - Т. 21. - №4. - С. 84-90. <https://doi.org/10.26442/20751753.2019.4.190342>
4. Saponaro F, Saba A, Zucchi R. An Update on Vitamin D Metabolism. *Int J Mol Sci.* 2020;21(18):6573.
5. Holick M.F. Vitamin D deficiency // *N Engl J Med.* 2007; 357:266-81.
6. Hossein-nezhad A., Holick M.F. Vitamin D for health: a global perspective // *Mayo Clin Proc.* — 2013.
7. Риггз Б.Л., Мелтон Л.Дж. Остеопороз. Этиология, диагностика, лечение. Пер с англ. — М. — СПб: Издательство БИНОМ: «Невский диалект», 2000. — 560 с.
8. Шварц Г. Я. Витамин D и D-гормон. — М.: Анахарсис, 2005. — 152 с.
9. Гомбарт А.Ф., Боррегаард Н., Кеффлер Х. Ген антимикробного пептида (CAMP) кателицидина человека является прямой мишенью рецептора витамина D и сильно активируется в миелоидных клетках 1,25-дигидроксивитамином D3. *FASEB J.* 2005; 19:1067–1077.
10. Вималаванса С.Д. Витамин D и сердечно-сосудистые заболевания: причинно-следственная связь. *J. Steroid Biochem. Mol. Biol.* 2018; 175:29–43.
11. Argano C, Mirarchi L, Amodeo S, et al. The role of Vitamin D and its molecular bases in insulin resistance, diabetes, metabolic syndrome, and cardiovascular disease: state of the art. *Int. J. Mol. Sci.* 2023;24(20):15485.
12. Лаппе Дж., Гарланд К., Горхэм Э. Добавки витамина D и риск развития рака. *ДЖАМА. 2017; 318:299–300.*
13. Ши М.К., Баргер К., Доусон-Хьюз Б., Леурганс С.Е., Фу Х., Джеймс Б.Д., Холланд Т.М., Агарвал., Ван Дж., Матушек Г., и др. Формы витамина D в мозге, снижение

когнитивных функций и невропатология у пожилых людей, проживающих в сообществе. Деменция Альцгеймера. 2023; 19:2389–2396.

14. Holick M. F. Vitamin D deficiency. N Engl J Med. 2020.
15. Pilz S, Trummer C, Pandis M, et al. Vitamin D: current guidelines and future outlook. Nutrients. 2018;10(5):546.
16. Bouillon R, Marcocci C, Carmeliet G, et al. Skeletal and extra-skeletal actions of vitamin D: Current evidence and outstanding questions. Endocr Rev. 2022;43(2):110–190.
17. Захарова. И.Н., Мальцев С. В., Боровик Т.Э. Недостаточность витамина D у детей раннего возраста в России (результаты многоцентрового исследования — зима 2013–2014 гг.) // Педиатрия им. Г. Н. Сперанского. — 2014. — Т. 93, № 2. — С. 75–80.
18. Шестерикова В. В., Иванова И. Е., Стержанова Н.В. Современный взгляд на витамин D //Лечение и профилактика. 2014. С.57-61.
19. Orwoll E., Nielson C.M., Marshall L.M. et al. Vitamin D deficiency in older men // J Clin Endocrinol Metab. — 2009. — Vol. 94. — P. 1214–1222.
20. Мальцев С. В., Архипова Н. Н., Шакирова Э.М. Витамин D, кальций и фосфаты у здоровых детей и при патологии. — Казань, 2012. — 120 с.
21. Schwartz J.B., Lai J., Lizaola B., Kane L., Markova S., Weyland P., Terrault N.A., Stotland N., Bikle D. A Comparison of Measured and Calculated Free 25(OH) Vitamin D Levels in Clinical Populations // The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism. — 2014, May 1. —Vol. 99 (5). — P. 1631-1637.
22. Oleg Tsuprykov, Xin Chen, Carl-Friedrich Hocher et al. Why should we measure free 25(OH) vitamin D? // The Journal of Steroid Biochemistry and Molecular Biology. — 2018, June. — Vol. 180. —P. 87–104.
23. Bouillon R, Manousaki D., Rosen C. et al. The health effects of vitamin D supplementation: evidence from human studies. Nat Rev Endocrinol. 2022; 18:96–110.
24. World Health Organization. Vitamin D deficiency: global status report. Geneva: WHO; 2020.
25. Pigarova E.A., Dzeranova L.K., Yatsenko D.A. Absorption and metabolism of vitamin D in health and in gastrointestinal tract diseases. Obesity and metabolism. 2022;19(1):123-133.
26. https://www.vympel-medcenter.ru/about/articles/defitsit_vitamina_d/

YANGI DAVR ILM-FANI: INSON UCHUN INNOVATSION G'OYA VA YECHIMLAR

II RESPUBLIKA ILMIY-AMALIY KONFERENSIYASI MATERIALLARI

2026-yil, yanvar

Mas'ul muharrir:

F.T.Isanova

Texnik muharrir:

N.Bahodirova

Diszayner:

I.Abdihakimov

Yangi davr ilm-fani: inson uchun innovatsion g'oya va yechimlar.

II Respublika ilmiy-amaliy konferensiyasi materiallari to'plami.

2-jild, 2-son (yanvar, 2026-yil). – 343 bet.

Mazkur nashr ommaviy axborot vositasi sifatida 2025-yil, 8-iyulda
C-5669862 son bilan rasman davlat ro'yaxatidan o'tkazilgan.

ISSN: 3093-8791 (onlayn)

Elektron nashr: <https://konferensiyalar.com>

Konferensiya tashkilotchisi: "Scienceproblems Team" MChJ

Konferensiya o'tkazilgan sana: 2026-yil, 22-yanvar

Barcha huquqlar himoyalangan.

© Science problems team, 2026-yil.

© Mualliflar jamoasi, 2026-yil.