Жоба туралы қысқаша ақпарат

Жоба аты	AP23486701 «Алматы және Алматы облысындағы радоногенерацияланатын радиациялық өрістердің мониторингі негізінде тыныс алу және ас қорыту жүйелерінің онкоауырғыштық пайда болу қаупін бағалау»
Жоба өзектілігі	Алматы қаласы мен Алматы облысы аумағындағы радон қаупі мәселесі, аймақта тектоникалық жарылымдардың көп болуына қарамастан (мұндай аумақтарда орналасқан тұрғын үйлердің атмосферасындағы радон концентрациясы жоғары деңгейге жетуі мүмкін), әлі де жеткіліксіз зерттелген. Жабық үй-жайлардағы радонның әсері табиғи сәулелену көздерінен алынатын жылдық дозаның негізгі үлесін құрайтынына қарамастан, радонның адам тіршілік ететін экологиялық ортада жиналу қабілетін де ескеру қажет. Радон изотоптарының ыдырауы нәтижесінде альфа-, бета- және гамма-радионуклидтер түзіледі, олар әртүрлі фазалық күйдегі заттармен оңай сорбцияланады. Бұл радионуклидтер табиғи және антропогендік ластану нәтижесінде ауада, суда және топырақта анықталуы мүмкін, бұл өз кезегінде адам денсаулығына қысқа және ұзақ мерзімді әсер ету қаупін арттыруы ықтимал. Зерттеудің өзектілігі – онкологиялық аурулар қаупінің артуы радон мен оның ЕЫӨ тыныс алу және тағам арқылы ағзаға түсуіне байланысты ішкі сәулеленумен шартталған. Бұл бөлшектер бронхиолдар мен ішек жолдарының жасушаларын зақымдай алады.
Жоба мақсаты	Жобаның мақсаты ішкі радиоактивті сәулеленудің Алматы қаласы мен Алматы облысының аумағында адам мекендейтін экожүйеде радон мен оның еншілес ыдырау өнімдерінің кешенді мониторингтік зерттеулері негізінде ағзаның тыныс алу және ас қорыту жүйелерінің онкологиялық ауруларының пайда болу қаупіне әсерін бағалау болып табылады.
Жоба міндеттері	1. Алматы, Алматы облысының жер бетіндегі атмосфералық қабатында радон изотоптарының, олардың еншілес ыдырау өнімдерінің кеңістіктік таралуына мониторинг жүргізу. 2. Жер үсті қабатының топырақ үлгілерінің спектрорадиометриясы. 3. Алматы, Алматы облысының әртүрлі көздерден алынған ауыз су үлгілерінің спектрорадиометриясы. 4. Қазақстанда ең танымал темекі өнімдерінің үлгілерінің спектрорадиометриясы. 5. Азық-түлік үлгілерінің спектрорадиометриясы. 6. Бионысандарды радонның, оның еншілес ыдырау өнімдерінің сәулеленуін имитациялайтын эталондық гамма, альфа-көздермен сәулелендіру, биологиялық тест-жүйелердегі радиациялық ақаулар мен мутацияларды талдау.

	7. Радон изотоптарымен, олардың еншілес ыдырау өнімдерімен түзілетін табиғи радиациялық өрістердің кеңістіктік беттік және уақытша таралуын физика-математикалық модельдеу; стохастикалық әсерлердің пайда болу модельдерін әзірлеу және тіршілік ету ортасының сыртқы факторларынан адам ағзасының тыныс алу және ас қорыту жүйелерінде жинақталған дозаларды модельдеу.
Күтілетін және қол жеткізілген нәтижелер	*Күтілетін нәтижелер:* 1. Әртүрлі маусымдық уақыттарда радиометриялық әдістердің көмегімен Алматы, Алматы облысының жер үсті атмосфералық қабатында тұрғын үйлерде, әкімшілік ғимараттарда және ашық жерлерде радон изотоптарының, олардың еншілес ыдырау өнімдерінің кеңістікте таралуына мониторинг жүргізілетін болады. 2. Алматы, Алматы облысының аумағында жер үсті қабатының топырақ үлгілерінің альфа -, бета - және гамма-спектрорадиометриясы оларда радон изотоптарының, олардың еншілес ыдырау өнімдерінің болуына жүргізілетін болады. 3. Алматы, Алматы облысының әртүрлі көздерден алынған ауыз су үлгілерінің құрамында радон изотоптары, олардың еншілес ыдырау өнімдері болуына альфа-, бета- және гамма-спектрорадиометриясы жүргізілетін болады. 4. Қазақстанда ең танымал темекі өнімдерінің үлгілеріне радон изотоптарының, олардың еншілес ыдырау өнімдерінің құрамына альфа-, бета- және гамма-спектрорадиометрия жүргізілетін болады. 5. Радон изотоптарының, олардың еншілес ыдырау өнімдерінің құрамына тамақ өнімдерінің (ұн және жарма бұйымдары) үлгілеріне альфа-, бета- және гамма-спектрорадиометриясы жүргізілетін болады. 6. «Drosophila melanogaster» бионысандарына радонның және оның еншілес ыдырау өнімдерінің сәулеленуін имитациялайтын анықтамалық гамма- және альфа-көздерімен сәулелену жүргізіледі және биологиялық сынақ жүйелеріндегі радиациялық ақаулар мен мутацияларға талдау жасалады. Молекулалық-генетикалық тестілеу әдістерімен биологиялық тест-жүйелердегі генотоксикалық ластану дәрежесі анықталатын болады. 7. Радон изотоптарымен, олардың еншілес ыдырау өнімдерімен түзілетін табиғи радиациялық өрістердің кеңістіктік беттік және уақытша таралуын физика-математикалық модельдеу орындалатын болады; олардың ұрпақтарындағы биологиялық сынақ жүйелерінің мысалында стохастикалық әсерлердің пайда болу модельдері әзірленеді және тіршілік ету ортасының сыртқы факторларынан (радон изотоптарының концентрациясы, олардың еншілес ыдырау өнімдері) адам ағзасының тыныс алу және ас

	қорыту жүйелерінде жинақталған дозаларды модельдеу орындалатын болады. *Қол жеткізілген нәтижелер*: 1. Радон изотоптарының және оның еншілес ыдырау өнімдерінің (ЕЫӨ) кеңістіктік-уақыттық таралуы бойынша эксперименттік радиометриялық деректер. Алғаш рет радон белсенділігінің квазипериодикалық (≈ 150 күн) вариациялары және оның тектоникалық және климаттық факторлармен корреляциясы туралы деректер алынды. 2. Эксперименттік α -, β - және γ - радон изотоптарының, оның ауыз су мен топырақтағы ұзақ өмір сүретін ЕЫӨ құрамы бойынша спектрорадиометриялық деректер. Радонның концентрациясын өлшеу үшін кешенді әдіс ретінде радиоактивті ЕЫӨ гамма-спектроскопиясын қолдануға ықпал ететін ауадағы радонның тепе-теңдік көлемдік активтілігімен топырақтағы табиғи радионуклидтердің гамма-активтілігінің шоғырлануының күшті корреляциясының анықталуы жаңалық болып шықты. 3. Темекі, тамақ өнімдерінің спектрорадиометриялық деректері бойынша табиғи, техногендік радионуклидтердің α, β және γ белсенділіктерінің шоғырлануы. Қалалық және ауылдық рациондардағы айырмашылықтарды ескере отырып, темекі шегу және өнімді тұтыну кезінде халықтың ішкі сәулеленуінің болжамды дозаларын алу. 4. Сыртқы, ішкі сәулелену кезіндегі молекулалық-генетикалық тестілеу әдістерімен биологиялық сынақ жүйелеріндегі радиациялық ақаулар мен мутациялар бойынша эксперименттік деректер. Жаңалығы - α-культуралық ортаның сәулеленуі Drosophila-ның тікелей сәулеленуінсіз 6-шы ұрпаққа дейін морфоздар түрінде ұзартылған эпигенетикалық әсерді көрсетеді. 5. Радонды, оның еншілес ыдырау өнімдерін бөлудің физика-математикалық 6 фазалық моделі әзірленді. Жаңалық - радон өрісінің сызықтық емес физика-математикалық моделін және қоршаған ортаның параметрлерін биожүйелер мен адам ағзасына дозалық жүктемелермен байланыстыратын стохастикалық әсерлерді есептеу алгоритмін жасау.
Зерттеу тобы мүшелерінің аты-жөні, идентификаторлары (Scopus Author ID, Researcher ID, ORCID, бар болса) және сәйкес профильдерге сілтемелер	1. Зарипова Юлия Айратовна, PhD, АҒҚ, h-index – 4, Researcher ID: N-9868-2014, https://orcid.org/0000-0002-6907-2382, Scopus Author ID: 56037213400. https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=56037213400 2. Юшков Александр Витальевич, БҒҚ, h-index – 5; Researcher ID: O-2101-2014; ORCID: https://orcid.org/0000-0002-8093-6647; Scopus Author ID: 7006345401. https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=7006345401 3. Дьячков Вячеслав Валерьевич, ЖҒҚ, h-index – 5; Researcher ID: N-4469-2014; ORCID: https://orcid.org/0000-0002-0594-4751; Scopus Author ID: 55355367400. https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=55355367400

	4. Бияшева Зарема Маратовна, ЖҒҚ, h-index – 4; Researcher ID: N-9748-2014; ORCID: https://orcid.org/0000-0002-3223-6507; Scopus Author ID: 6506213425. https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=6506213425 5. Исмайлова Гузаль Амитовна, АҒҚ, h-index – 5; Researcher ID: B-2931-2015; ORCID: https://orcid.org/0000-0002-1813-2031, Scopus Author ID: 16312195000. https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=16312195000 6. Дюсебаева Куралай Сериккызы, КҒҚ, h-index – 2; Researcher ID: ERY-7510-2022; ORCID: https://orcid.org/0000-0001-8228-6791, Scopus Author ID: 57207569489. https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57207569489 7. Сидоров Ярослав Владимирович, ҒҚ, ORCID: https://orcid.org/0009-0006-2226-9475. 8. Беляева Мария Петровна, лаборант 9. Кузовлев Сергей Викторович, лаборант
Қолдану	Қоршаған ортаның радиациялық мониторингі және радиациялық биология.
Приоритет в сравнении с реальными аналогами	Жобаның басымдығы генетикалық деңгейде радиобиологиялық зерттеулермен бірге экоортаның барлық компоненттерінде (топырақ, су, ауа, тамақ өнімдері) радон мониторингін біріктіретін кешенді тәсіл болып табылады. Аймақ үшін алғаш рет радон белсенділігінің квазипериодтық өзгерістері және топырақтың гамма-белсенділігі мен ауадағы радон мөлшері арасындағы корреляция анықталды. Бірегейлігі сонымен қатар бионысандардың бірқатар ұрпақтарында альфа - сәулеленудің ұзартылған эпигенетикалық әсерлерін анықтау болып табылады.
Жарияланымдар тізімі (URL, DOI көрсетілген)	1. Zaripova Y., Dyachkov V., Biyasheva Z., Dyussebayeva K., Yushkov A. Long-Term Monitoring and Statistical Analysis of Indoor Radon Concentration near the Almaty Tectonic Fault // Atmosphere. – 2025. – Vol. 16(9). – Article ID: 1027. https://doi.org/10.3390/atmos16091027 (Q3, Процентиль – 69-й) 2. Zaripova Yu., Yushkov A., Amangeldiyeva N., Dyussebayeva K., Shaidollina A. Monitoring the distribution of radon isotopes and their decay products in Almaty // Physical Sciences and Technology. – 2024. – Vol. 11, No. 3-4. – P. 4-13. DOI: 10.26577/phst2024v11i2b01 3. Biyasheva Z., Zaripova Yu., Onalbek D., Dyachkov V. Genetic monitoring tools for radon pollution research // BIO Web of Conferences. – 2024. – Vol.100. – 03004. DOI: 10.1051/bioconf/202410003004