

**Мукашева Асель Коптлеувна**  
**6D070300 – «Ақпараттық жүйелер» мамандығының**  
**PhD докторантының**  
**«BigData технологиясы құралдары негізінде қант диабетін**  
**диагностикасының ақпараттық жүйесін зерттеу және әзірлеу»**  
**тақырыбына жазылған ғылыми жұмысына**  
**АНДАТПА**

**Тақырыптың өзектілігі.** Қазақстанда қант диабетінің таралуы эпидемия сипатына ие және үлкен қаржылық шығындарға әкеледі. Науқастардың өсуінің болжамы бойынша зерттеулердің қазіргі жағдайына жасалған талдау осы тақырыпта жеткіліксіз әзірленгенін көрсетті. Бұл мәселені шешу үшін нақты статистикалық мәліметтерді пайдалану ұсынылды, олардың көмегімен пассивті анықтау аясында қант диабетімен ауыратын науқастардың өсуін болжаудың тиімді әдісін айқындауға болады, бұл аймақ бойынша сатып алынған инсулиннің мөлшерін әрі қарай анықтайды. Болжамдалған инсулиннің көлемі өз кезегінде қажетсіз шығындарды болдырмау үшін қаржылық шығындарды жоспарлауға мүмкіндік береді..

Жұмыстың өзектілігі аурудың жоғары таралуы және қант диабетін емдеуге арналған ұсыныстарды әзірлеу және диагностикалау үшін проблемалық бағытталған ақпараттық технологиялардың жоқтығымен ерекшеленеді. Осыған байланысты, BigData технологиясының құралдары негізінде қант диабетін диагностикалау үшін эндокринологтың ақпараттық қолдау жүйесін зерттеу және әзірлеу қажеттілігі жоғары, өйткені әзірленген жүйе дәрігерлерге құрылымдалмаған мәліметтерді қолдануға мүмкіндік береді, оның негізінде оңтайлы шешім қабылдауға болады. Денсаулық сақтау жүйесінде заманауи ақпараттық технологияларды қолдану көрсетілетін медициналық қызметтердің сапасын жақсартуға мүмкіндік береді. Сондықтан осы мәселелерді зерттеу диссертациялық жұмыс тақырыбының өзектілігін анықтайды.

**Диссертациялық жұмыстың мақсаты.** Қазақстан Республикасындағы қант диабетімен ауыратын науқастардың өсуін болжау әдістерін зерттеу, сонымен қатар BigData технологиясы құралдарының негізінде қант диабетін диагностика бойынша эндокринолог-дәрігерді қолдаудың ақпараттық жүйесін әзірлеу.

**Қойылған мақсат диссертацияның негізгі міндеттерін анықтады.**

1. Медициналық қызмет көрсету саласында BigData технологияларының болжау және пайдалану әдістерін қолданудың қазіргі жай-күйіне талдау жүргізу.

2. Сатып алынатын инсулин мен басқа да дәрі-дәрмектердің санын анықтау үшін регрессиялық талдау әдістері және scikit-learn кітапханасы көмегімен науқастар санының өсуін болжау әдісін жасау.

3. Қант диабетін диагностикалау және емдеу бойынша математика және бағдарламалық қамтамасыз ету негізінде жүйені әзірлеу.

4. Big Data технологиясының құралдарын қолданып, ақпараттық жүйе платформасын әзірлеу.

5. Зерттеу талдауын жүргізу, жиынтық статистика мен графикалық деректерді қолдану арқылы үлкен деректерді өңдеу.

6. Эксперименталды зерттеулерді орындау, алынған нәтижелерге талдау жүргізу және жалпы жұмыс бойынша қорытындыларды тұжырымдау.

Осылайша, сатып алынатын инсулин мен басқа да диабетті бақылау құралдарының санын алдын ала жоспарлауға мүмкіндік беретін науқастардың ықтимал санын болжау бойынша зерттеудің мақсаты мен міндеттері тұжырымдалған. Алдағы уақытта медициналық университеттер студенттерін алған теориялық білімдері негізінде қант диабетін диагностикалау әдістеріне практикалық оқыту үшін аталған ақпараттық жүйені ашық қолжетімді түрде іске қосу жоспарлануда.

**Зерттеу объектілері** ретінде BigData технологиясы құралдарының көмегімен енгізілген деректер негізінде медициналық мекемелерде қажетті инсулин көлемін сатып келесі жылға алу процедурасын дайындау мақсатында диабетпен ауыратын науқастарды болжау процестері және пациенттерді диагностикалаудың ақпараттық жүйесі болып табылады.

**Диссертациялық жұмыстың ғылыми жаңалығы** келесідей:

– Статистикалық есептердің көптеген рұқсат етілген шешімдері негізінде алынған нәтижелер пациенттердің санын болжауға мүмкіндік берді.

– Әзірленген алгоритмдердің тиімді орындалуын қамтамасыз ететін үлестірілген есептеулер;

– Үлкен деректер массивтерінде деректерді іздеу, алу, өңдеу және талдау процестерінің тұжырымдамалық моделі жасалды;

– BigData технология құралдары негізінде қант диабетін диагностикалауға арналған жүйелік тәсіл негізінде әзірленген және сыналған ақпараттық жүйе.

**Зерттеу әдістемесі.** Диссертациялық жұмыстың теориялық негізі математикалық статистиканың, машиналық оқытудың, математикалық талдаудың әдістеріне негізделеді. Алгоритмдерді тәжіребиелік іске асыру объектілі-бағытталған бағдарламалау және объектілі-бағытталған деректер базасы әдістерінің негізінде жүзеге асырылды.

**Жұмыстың практикалық маңыздылығы.** Жүйеде пациенттердің келесі жылға өсуін болжау үшін әдістерді қолдану сатып алынатын инсулиннің және диабетті бақылаудың басқа да құралдарының санын алдын ала жоспарлауға мүмкіндік береді. ҚД диагностикасы бойынша әзірленген ақпараттық жүйе алгоритмдік және бағдарламалық қамтамасыз ету негізінде ауруды диагностикалау сапасын арттыруға мүмкіндік берді.

Диссертациялық жұмыстың зерттеу нәтижелері эндокринолог-дәрігерлердің жұмысын жеңілдетуге мүмкіндік береді, өйткені олар тек өз

білімін ғана емес, сонымен қатар қант диабеті туралы білім базасының әлемдік ресурстарын пайдалана алады. Сондай-ақ осы жүйені пайдаланудан эндокринолог-дәрігерлерді даярлау мен оқытуды жүзеге асыратын жоғары оқу орындары пайда көре алады. Диссертациялық зерттеудің практикалық құндылығы жұмыс нәтижелерін енгізу туралы алынған актімен расталады.

**Жұмысты тексеру.** Диссертациялық зерттеудің негізгі ережелері мен нәтижелері Сәтбаев университетінің «Киберқауіпсіздік, ақпаратты өңдеу және сақтау» кафедрасының ғылыми семинарларында, сондай-ақ әртүрлі деңгейдегі ғылыми конференцияларда баяндалып, талқыланды.

**Жарияланымдар.** Диссертация тақырыбы бойынша 14 мақала, оның ішінде 5 мақала ҚР БҒМ Білім және ғылым саласындағы бақылау комитеті мақұлдаған ғылыми басылымдарда жарияланды; ISI Web of Knowledge (IF=2,827) және Scopus (76-перцентиль) дерекқорларына енгізілген журналдарда 1 мақаласы, 8 мақала - халықаралық конференция материалдарында

**Диссертацияның құрылымы мен көлемі.** Диссертациялық жұмыс 4 бөлімнен, қорытындыдан, қосымшалардан, 139 атаудан тұратын пайдаланылған әдебиеттер тізімінен тұрады. Жұмыс 117 беттен тұрады, оның ішінде 88 сурет және 6 кесте бар.

**Кіріспеде** өзектілігі ашылды, зерттелетін тақырыпқа байланысты мәселелер нақтыланды. Зерттеудің мақсаты мен міндеттері, жұмыстың ғылыми жаңалығы мен практикалық құндылығы, зерттеу әдістері келтірілген.

Диссертацияның **бірінші бөлімінде** қазіргі әлемдегі қант диабетін диагностикалау мен болжаудың өзекті мәселелері ұсынылған. Әлемде қант диабеті таралуының кемшіліктері талданды. Қазіргі заманғы медициналық ақпараттық диагностика жүйесінің артықшылықтары мен кемшіліктері талданды. Зерттеудің мақсаттары мен тапсырмалары келтірілген.

Диссертацияның **екінші бөлімінде** әлемдік денсаулық сақтау саласында BigData технологиясын қолдану әдістері зерттелді. Медициналық міндеттерді шешетін ақпараттық технологиялар қаралды және талданды.

**Үшінші бөлімінде** регрессиялық талдау әдістеріне негізделген болжау модельдері сипатталған. Жүргізілген есептеулер арасындағы салыстырмалы талдауға арналған эксперименттер нәтижесінде scikit-learn кітапханасының машиналық оқыту мәселелерін шешу мүмкіндіктері қосымша қарастырылды, бұл пациенттердің өсуін көрсетті. Жиынтық статистика және деректерді графикалық ұсыну арқылы үлкен деректерді өңдеуіне зерттеу талдауы жүргізілді.

**Төртінші бөлімінде** ақпараттық жүйені бағдарламалық қамтамасыз ету негізінде BigData технологиясы құралдарын қолдана отырып, қант диабетін диагностикалауды зерттеу нәтижелері қарастырылады. Үлкен деректер көмегімен қант диабетін диагностика ақпараттық моделі әзірленді және

математикалық аппарат негізінде қант диабетін диагностикалауға болатын стандартты медициналық талдаулардың тізімі көрсетілген.

**Қорытындыда** диссертациялық жұмыстың негізгі нәтижелері мен қорытындылары көрсетілген.

**Диссертация тақырыбы бойынша 14 басылым жарияланған:**

1. А.К. Мукашева, Н.П. Сапарходжаев. «Қазақстан Республикасының аумағында BigData технологиясы негізінде науқастарға қызмет көрсету жүйесін әзірлеу». Вестник КазННТУ, №6 (124) ноябрь 2017г. – Алматы: КазННТУ имени Сатпаева, 2017, стр. 193-197.

2. Н. П. Сапарходжаев, Г. К. Балбаев, А.К. Мукашева. «Разработка информационной системы на основе технологий BigData для диагностики и лечения диабета». Вестник АУЭС, №4 (6) (43) 2018, Алматы

3. Н.П. Сапарходжаев, А.К. Мукашева. «Параметрлерді және ұсыныстарды бағалау үшін ақпараттық ресурстарды пайдалануға және қалыптастыруға арналған ақпарат жүйесін құрастыру: BigData құралдары негізінде MongoDB-мен жұмыс». Вестник КазННТУ, №6 (130) 2018г. – Алматы: КазННТУ имени Сатпаева, 2018, стр. 198-204.

4. Н.П. Сапарходжаев, А.К. Мукашева. «Прогнозирование распространенности диабета в республике Казахстан на основе методов регрессионного анализа». Вестник АУЭС, №5 2019, Алматы

5. А.К. Мукашева, Н.П. Сапарходжаев. «Прогнозирование распространенности диабета в республике Казахстан на основе методов регрессионного анализа». Вестник КазННТУ, №5 () 2019г. – Алматы: КазННТУ имени Сатпаева, 2019.

6. А.К. Mukasheva, N. Saparkhojayev. «The concept of monetization of IoT-based project: case of Medical System in Kazakhstan». The 15th International conference information technologies and management 2017 April 27-28, 2017, ISMA University, Riga, Latvia.

7. А.К. Мукашева, Н.П. Сапарходжаев. «Разработка системы обслуживания пациентов на основе технологии BigData на территории Республики Казахстан». МНПК «Математические методы и информационные технологии макроэкономического анализа и экономической политики» КазННТУ им. К.И.Сатпаева, стр. 182-187, 11-12 апреля 2017г. – с.182-187

8. Н.П. Сапарходжаев., А.К. Мукашева, «Анализ системы для диагностики сахарного диабета на основе технологии BigData» ISBN 978-601-323-111-2. Труды Международных Сатпаевских чтений «Инновационные решения традиционных проблем: инженерия и технологии», 12 апреля 2018г. И66 – Алматы: КазННТУ имени Сатпаева, 2018.-1254-1256.

9. N. Saparkhojayev, A.K. Mukasheva, «Introduction to BigData technology for diagnosis of diabetes». Information Technologies and Management, 2018 April 26 – 27, “Information Technologies, Management and Society”, ISMA University, Riga, Latvia.

10. N. Saparkhojayev, A.K. Mukasheva, «The development of information system of formation and use of information resources for evaluation of parameters and evaluation of recommendations based on BigData technology tools: work with MongoDB». International Conference on Cyber Security and Computer Science (ICONCS'18), Oct 18-20, 2018 Safranbolu, Turkey

11. A. Mukasheva, N. Saparkhojayev, Z. Akanov, A. Algazieva, «Prevalence of diabetes in the republic of Kazakhstan based on regression analysis methods». ISBER. International Conference on Research in E-Learning & Distance Education, Social Sciences, Economics and Management. July 13-14, 2019 / Turkey.

12. Mukasheva A., Saparkhojayev N., Akanov Z. et al. Forecasting the Prevalence of Diabetes Mellitus Using Econometric Models. Diabetes Therapy (2019). <https://doi.org/10.1007/s13300-019-00684-1>.

13. Мукашева А. К., Н. П. Сапарходжаев, И. А. Зимин. «Разработка информационной системы на основе технологии BigData». «Научное творчество: научно-исследовательская практика и приоритетные направления» / Материалы XXII республиканской научной конференции студентов и молодых ученых, посвященной 1150-летию Абу Насыр аль-Фараби: Том I. (23 апреля 2020 г), стр. 527-532, ISBN 978-601-285-096-3.

14. А. А. Куандыков, А.К. Мукашева, И. А. Зимин, Обработка журналов веб серверов для получения статистики сайтов с помощью инструмента Apache Spark. МНПК «Модели инновационных решений повышения конкурентоспособности отечественной науки» (4 июня 2020 г, г. Челябинск). В 2 ч. Ч. 2 / - Уфа: OMEGA SCIENCE, 2020. – стр. 79-84, ISBN 978-5-907347-21-2.