

Т.А. Кучкоров

ГЕОАХБОРОТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ АСОСИДА ЭКОЛОГИК МОНИТОРИНГ ОЛИБ БОРИШНИНГ АХБОРОТ-АНАЛИТИК ТИЗИМ КОНЦЕПЦИЯСИ

Ҳозирда табиатга бўлаётган турли негатив таъсирларнинг кучайиши натижасида табиатнинг ўзгариб туришини ҳисобга олган ҳолда уни доимий тарзда экологик мониторингини олиб бориш талаб қилинади. Экологик мониторинг олиб бориш турли мақсадларда амалга оширилиши мумкин, мисол учун, ер ости сувлари ҳолатини ўрганиш, тупроқ ҳолати ва экинларнинг табиатга таъсири, ҳудуднинг қишлоқ хўжалиги соҳасида амалга ошириладиган ишларга мослиги ва шулар жумласидандир. Ушбу ҳолатлар юзасидан вужудга келиши мумкин бўлган муаммоларнинг ечилиши аввало, катта ҳажмдаги ва турли типдаги маълумотларга замонавий ахборот-коммуникация технологиялари (АКТ) асосида ишлов бериш ва ёндашишни тақозо қилади.

Мазкур мақола экологик вазияти танг ҳудудлар (Хоразм вилояти ва Қорақалпоғистон Республикасининг айрим ҳудудлари) ер-сув ресурсларининг комплекс мониторингини турли маълумотлар шароитида амалга ошириш ва ушбу маълумотлар асосида экологик муҳитнинг инсон саломатлигига таъсирини ўрганувчи ва қарорлар қабул қилишга қўмаклашувчи ахборот-аналитик тизим (ААТ) концепциясини яратишга йўналтирилган.

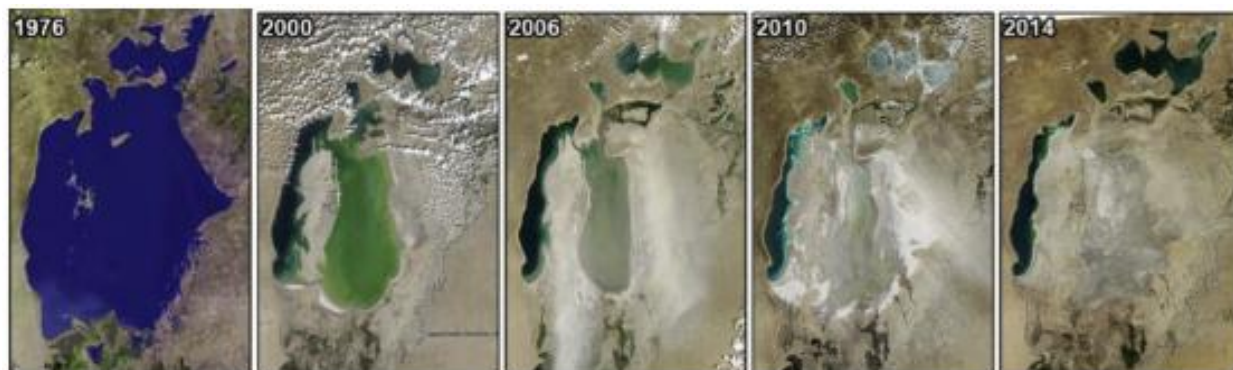
Калит сўзлар: Геоахборот технологиялари (ГАТ), экологик мониторинг (ЭМ), ахборот-аналитик тизим (ААТ), катта маълумотлар (big data), булутли ҳисоблаш хизмати (cloud service), мавзули қатламлар.

Кириш. Ҳудуд хусусиятидан келиб чиққан ҳолда унинг турли параметрлари ва қатламлари ҳақида жумладан, сув, тупроқ, ҳаво ҳолатлари ҳақидаги турли маълумотлар шароитида экспертлар маълумотлари ва хулосаларини ҳисобга олган ҳолда экологик мониторинг олиб бориш, ушбу ҳудуд бўйича аниқ ва ишончли маълумот ва натижалар олиш имкониятини беради[1,2].

Экологик мониторинг (ЭМ) – бу атроф-муҳитни ҳар томонлама мониторинг қилиш, жумладан, атроф-муҳит компонентлари, табиий экологик тизим жараёнлари, экологик ҳолат ўзгаришидаги ҳодисалар ва уларни комплекс баҳолаш, башорат қилиш каби мураккаб босқичларни ўз ичига оладиган мураккаб жараёнлар[6].

Муаммонинг қўйилиши. Экологик мониторинг олиб бориш асосида табиатга, инсон саломатлигига бевосита таъсир этувчи ҳудудлар ва объектларни аниқлаш мумкин. Шундай ҳудудлардан бири бу Орол ва Орол бўйи ҳудудлари ҳисобланиб, ҳозирда

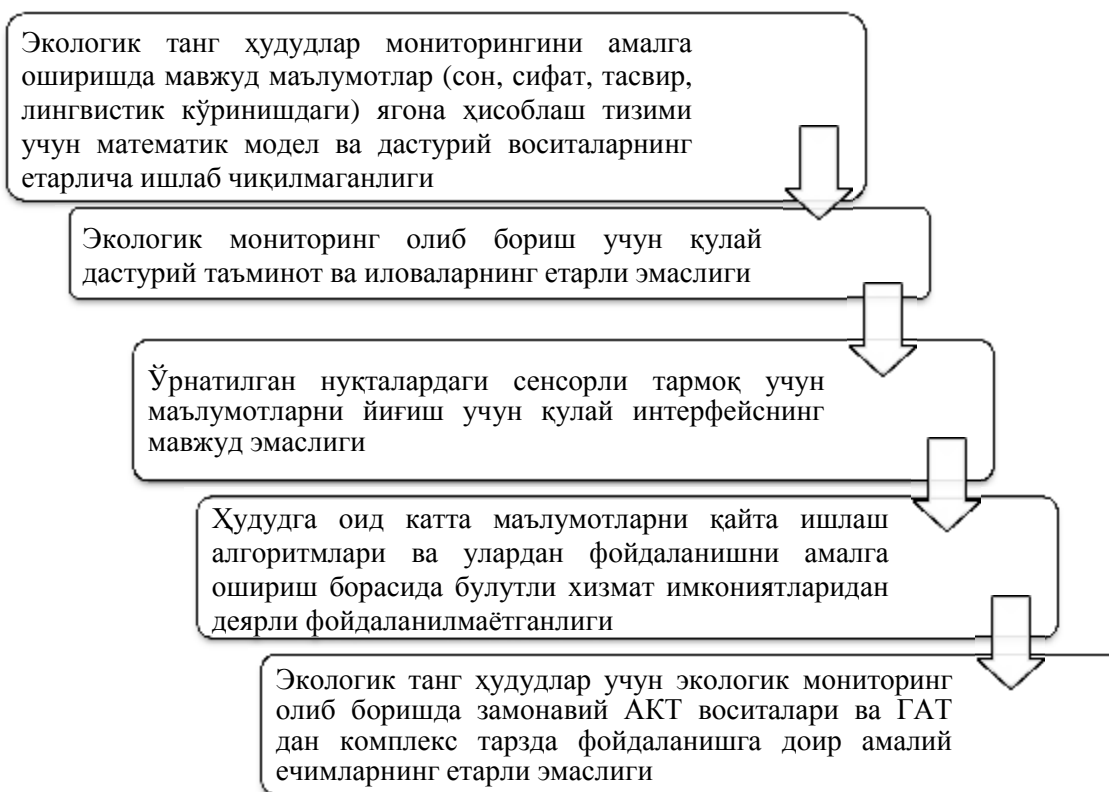
бу ҳудудларнинг экологик жиҳатдан инсон саломатлиги ва табиатга таъсири сезиларли даражада катта бўлиб, асосан республикаимизнинг шимолий қисмида жойлашган. Хоразм вилояти ва Қорақалпоғистон республикаси ҳудудлари-га ўз таъсирини кўрсатиб келмоқда. Қуйидаги расмда кўрсатилганидек (1-расм), Орол денгизида сўнги 17 йил ичида жуда кескин тарзда сувнинг камайиб кетиши ва шунга мос туз миқдорининг ошиб кетиши кўпчилик олимлар томонидан турли хил йирик лойиҳалар асосидаги ҳисоблашлар натижасида аниқланган. Ушбу ҳолат юзасидан Германиянинг Филипс университети (Philipps University of Marburg) олимлари жумладан, О.Кристиан, М.Гролл, И.Асланов, Н.Верешагина ва Том Лотз лар тадқиқот олиб бориб, Орол денгизи атрофида қум миқдорининг 160 баробар ортганлигини ва туз миқдори ошишини таъкидлаб ўтганлар [7]. Бу ҳолат эса бевосита Орол денгизига яқин ҳудудлар экологик муҳитига ўз таъсирини кўрсатмасдан қолмайди.



1-расм. Орол денгизида сув ва туз миқдори ўзгаришининг космик тасвири (йиллар оралиғи бўйича)

Мазкур ҳолат юзасидан юқорида айтиб ўтилган Ўзбекистон Республикасининг шимолий ҳудудларида комплекс тарзда замонавий ахборот-коммуникация технологияларидан фойдаланган ҳолда экологик мониторинг олиб бориш ҳозирги куннинг долзарб муаммоларидан бири ҳисобланади. Комплекс тарзда мониторинг олиб бориш деганда, экологик мониторинг олиб бориш учун масъул бўлган таш-килотлар ва экспертлар учун умумий платформа яратиш, ҳудуд маълумотларидан хавфсиз ва қулай тарзда фойдаланишни таъминлаш ва

уларни бошқариш, катта маълумотлар базасини яратиш (big data) ва унда турли типдаги маълумотларни қайта ишлаш, маълумотларнинг интеллектуал таҳлили ва параллел ҳисоблаш алгоритмлари, булутли ҳисоблаш хизматлари (cloud services) ва геоахборот технологияларидан фойдаланиш кабилар тушунилади. Лекин ҳозирда республикаимиз шароитида экологик мониторинг олиб боришда, бир-бирига боғлиқ бўлган қуйида муаммоларга дуч келишимиз мумкин (2-расм).



2-расм. Экологик мониторинг олиб боришда мавжуд бўлган муаммоларнинг бир-бирига боғлиқлиги

Экологик мониторинг учун ААТ концепцияси. Мазкур етишмовчилик ва муаммолар комплекс тарзда экологик мониторинг олиб бориш учун тўсқинлик қилади. Шунинг учун бундай муаммони олдини олиш ва самарали ЭМ тизимни яра-тиш учун ахборот-аналитик тизим (ААТ) концепциясини яратиш муҳим аҳамиятга эга бўлиб, ушбу концепция асосида замонавий АКТ воситаларидан жумладан, катта маълумотлар базаси ва уни қайта ишлаш алгоритмлари ва моделлари, булутли ҳисоблаш тизими, параллел ҳисоблаш, экспертлар тизими, ГАТ ва шу каби технологиялардан фойдаланилади (3-расм)- [10,11]. Ҳар қандай тизим учун маълумотларни шакллантириш дастлабки босқич ҳисобланиб, бу тизимда жорий ҳудуд бўйича маълумотларни шакллантиришда ҳудуд қатламлари ва экспертлар маълумотлари муҳим ўрин тутди ва булар устида амал бажариш давомида ҳудуд маълумотларини иккита гуруҳга яъни ҳудуд қатламлари (тупроқ, сув, ҳаво, саноат қор-хоналари ва ҳ.к.) маълумотлари ва экспертлар маълумотлари гуруҳларига ажратилади.

Экологик мониторинг учун ГАТ асосидаги ахборот-аналитик тизими расмда кўрсатилган алгоритмга асосан қуйидаги асосий блоклардан ташкил топади:

–ҳудуд учун катта маълумотлар базасини шакллантириш блоки;

–маълумотларнинг интеллектуал таҳлили блоки;

–ҳисоблашларни параллеллаштириш блоки;

–ҳудуд геоахборот моделининг мавзули қатламлари ва улар орасидаги боғланишларни таҳлил қилиш блоки;

–вазиятга боғлиқ муаммолар ва уларнинг таҳлили блоки;

–ечимларни танлаш ва асослаш блоки.

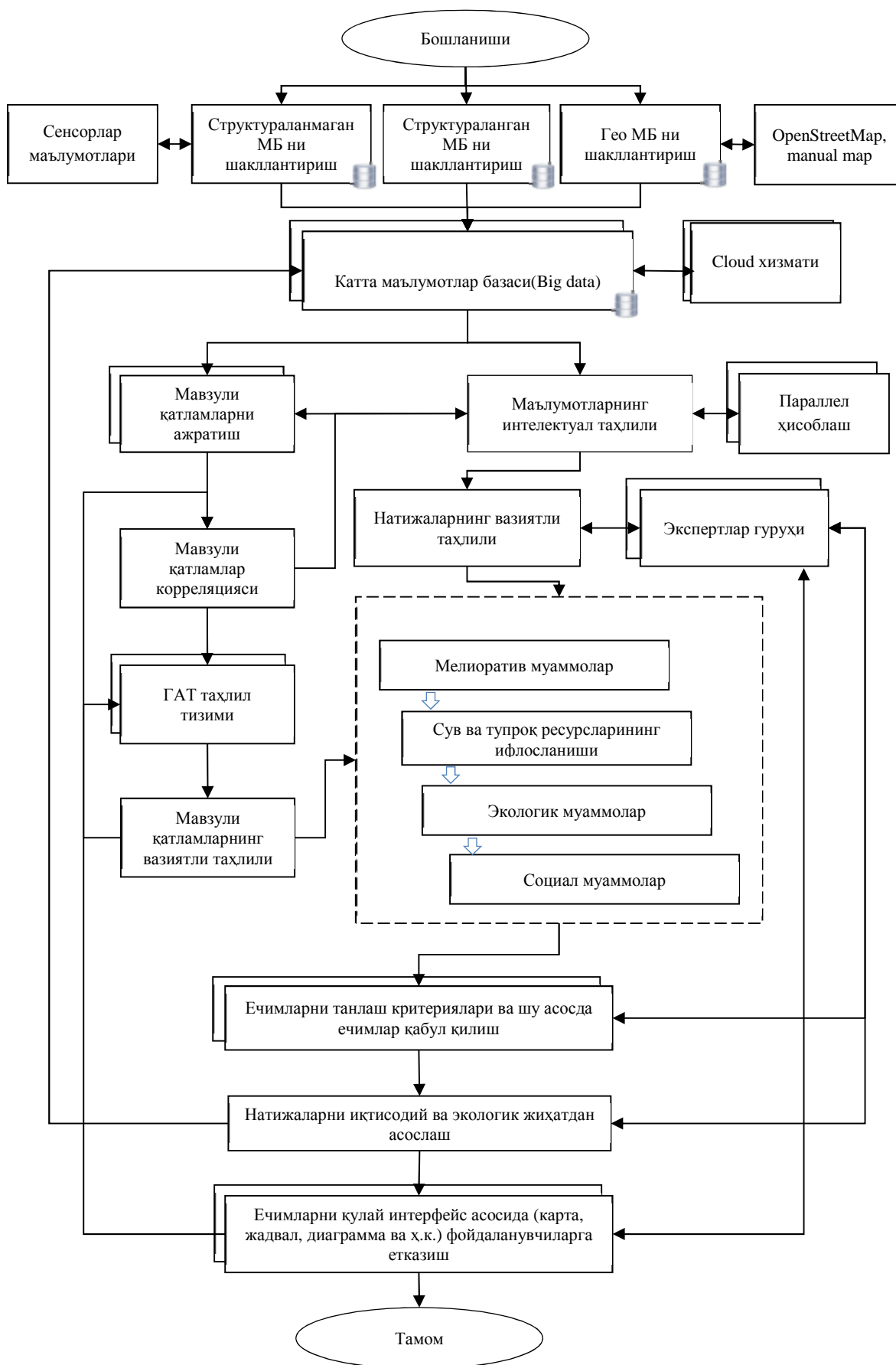
Ҳудуд учун катта маълумотлар базасини

шакллантириш блоки – қаралаётган жорий ҳудуд учун мураккаб маълумотлар базаси яъни структураланган маълумотлар базаси (ҳудудга тегишли жадвал маълумотлари, реляцион маълумотлар базаси, экспертлар маълумотлари), структураланмаган маълумотлар базаси (сенсор маълумотлари, датчиклардан реал вақт режимида келадиган маълумотлар оқими) ва гео-маълумотлар базаси (ҳудуднинг векторли, расторли ва нуқтавий маълумотлари) ни шакллантиришни ўз ичига олади[4].

Маълумотларнинг интеллектуал таҳлили блоки – катта маълумотлар базасидан зарур (аҳамиятли) маълумотларни аниқ ва қатъиймас тўпламларга ажратган ҳолда танлаш ва улар устида статистик тадқиқотлар ўтказиш, улар асосида математик моделлар яратиш, маълумотлар базасидан билимларни аниқлаш, маълумотлар шаблони, ўлчашларни аниқлаш ва киритиш каби имкониятларни ўз ичига олган, маълумотларни қайта ишлаш ва натижалар олиш учун мўлжалланган асосий блокдир.

Ҳисоблашларни параллеллаштириш блоки – ҳисоблашлар самарадорлигини ошириш мақсадида қўлланиладиган ва параллеллаштириш усул ва методларидан фойдаланиб маълумотларни қайта ишлаш учун мўлжалланган блок ҳисобланади[5].

Ҳудуд геоахборот моделининг мавзули қатламлари ва улар орасидаги боғланишларни таҳлил қилиш блоки – ҳудудни мавзули қатламларга ажратиш, ҳар бир қатлам учун экологик жиҳатдан таъсирга эга бўлган ҳудуд параметрлари ва қарорлар қабул қилиш мезонлари (критерийлари) ни аниқлаш, қатламлар корреляциясини амалга ошириш, мавзули қатламларнинг вазиятли таҳлилини олиб бориш ва ГАТ асосида ҳудуднинг визуал ва комплекс таҳлилини олиб бориш учун мўлжалланган[5].



3-расм. Экологик мониторинг учун ГАТ асосидаги ахборот-аналитик тизим умумий концепцияси.

Вазиятга боғлиқ муаммолар ва уларнинг таҳлили блоки – бунда экологик жихатдан танг ҳудудларда сув, тупроқ ва ҳаво ўзгариши давомида вужудга келиши мумкин бўлган муаммолар яъни, мелиоратив муаммолар, сув ва тупроқ шўрланиши, ҳавонинг ифлосланиши, экологик муаммолар ва социал муаммолар таҳлил қилинади ва уларнинг бир-бирини келтириб чиқариши мумкин бўлган параметрларининг чегаравий қийматлари аниқланади.

Ечимларни танлаш ва асослаш блоки – қарор қабул қилиш учун экспертларга ёрдамлашувчи асосий блок ҳисобланиб, бунда ҳудуд учун ечимларни танлаш критерийлари аниқланади ва ечимлар иқтисодий ва экологик жихатдан асосланади. Ўз навбатида олинган натижаларни фойдаланувчи ва мутахассисларга қулай тарзда етказиш учун визуал воситалар, ҳудуднинг электрон карталари, диаграммалар, жадваллар ва шуларга ўхшаш воситалардан фойдаланиш ва амалий натижалар олиш ҳам ушбу блокда амалга оширилади.

Хулоса. Экологик вазият танг ҳудудлар учун турли маълумотлар шароитида экологик мониторинг ташкил қилиш ва уни амалга ошириш концепцияси ишлаб чиқилди. Мазкур концепциянинг ташкил этувчилари – дастурий, техник, замонавий ахборот-коммуникация технологиялари ва ечимларни қабул қилишга кўмаклашиш тизими, қарорлар қабул қилишни интелек-туаллаштириш нуктаи назаридан таҳлил қилинди. Экологик вазият танг ҳудудларни комплекс тадқиқ қилишда ҳудудий маълумотлар асосида геоахборот моделлаштириш ва геоахборот моделлар мавзули қатламларини вазиятга боғлиқ тарзда ажратиш, улар орасида боғланишларни таҳлил қилиш ва қарорлар қабул қилиш асосида амалга оширилади. Бошқача қилиб айтганда, ушбу таклиф қилинаётган концепция ва бу асосда ишлаб чиқиладиган интеллектуал тизим комплекс тарзда экологик мониторинг олиб бориш ва ҳудудга мос ечимлар

олишда экспертлар билими, тажрибаси ва фикрларидан самарали фойдаланиш имконини яратади ва натижада экологик вазият танг ҳудудлар учун аҳоли саломатлиги нуктаи назаридан мақбул ечимлар олишга ёрдам беради деб ҳисоблаймиз.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Тикунов В.С., Моделирование в картографии: Учебник // В.С.Тикунов. – М.: Изд-во МГУ, 1997. – 405с.
2. Шипулин В.Д., Введение в использование ArcGIS // Учебно-методическое пособие, Харьков: ХНАГХ, 2005. – 258с.
3. Гонсалес Р., Вудс Р., Эддинс С., Цифровая обработки изображений в среде MATLAB // Учебник, Москва: Техносфера, 2006. – 616с.
4. Усманов Р.Н., Кучкоров Т.А., Отениязов Р.И. Environmental monitoring to get special data from observation points (based on ecological factors) // European science review – Германия, 2016. -№ 9-10. –С. 217-220.
5. Усманов Р.Н., Сеитназаров К.К., Отениязов Р.И. Геоинформационное моделирование на основе растровой модели данных гидрогеологических объектов // Вестник ТУИТ. – Ташкент, 2014. –№ 4. – С. 62-67.
6. https://ru.wikipedia.org/wiki/Экологический_мониторинг.
7. O.Christian, M.Groll, I.Aslanov, N.Vereshagina “Aeolian dust deposition in the Southern Aral Sea region (Uzbekistan) - ground-based monitoring results from the LUCA project” // Philipps University of Marburg - Germany, 2016, DOI: 10.1016/j.quaint.2015.12.103.
8. <http://www.airsoft-bit.ru/programecologs/115-eco-monitoring> – Информационно-аналитическая Система Экологического Мониторинга (ИАСЭМ)
9. http://kiacem.ru/article/?ELEMENT_ID=782 - Информационно-аналитическая система экологического мониторинга, Система экологического мониторинга Краснодарского края **Кучкоров Темурбек Атахонович** докторант, “Компьютер тизимлари” кафедраси, Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги Тошкент ахборот технологиялари университети (ТАТУ) Тел.: +998 (97) 708-22-10

Эл. почта: timanet4u@gmail.com

Kuchkorov T.A.

The Concept of Information-Analytical System for Providing Ecological Monitoring Based on Geoinformation Technologies

Nowadays, as a result of growing a variety of negative impacts on nature, it requires constantly environmental monitoring in terms of permanent changing state of nature. Environmental monitoring can be carried out for a variety of purposes, such as the study of the state of groundwater, the state of soil and the impact of crops on nature, and the compatibility of the region's agricultural activities. The solution of the problems that may arise in these cases primarily involves the operation and approach

of modern information and communication technologies (ICT) in different types and large volumes of data (big data).

This article aims to provide comprehensive monitoring of land and water resources in ecological stress areas (some parts of Khorezm region and republic of Karakalpakistan) in terms of different types and large volumes of data (big data) and to establish an information-analytical system (IAS) concept to promote decision-making processes that analyzes the impact of the environmental states on human health.

Keywords: geoinformation technologies, Ecological monitoring (EM), information-analytical system (IAS), big data, cloud service, thematic layers.

УДК 621.396.41

Х.Н. Зайнидинов, С.У. Махмуджанов, Н.Т. Мустафаева

АЛГОРИТМЫ И ПРОГРАММЫ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ ОБРАБОТКИ БИОМЕДИЦИНСКИХ СИГНАЛОВ

Аннотация: В работе приведены алгоритмы и программы предварительной обработки биомедицинских сигналов. Рассматриваются результаты исследований по направлению цифровой фильтрации наиболее низкочастотных биомедицинских сигналов (в диапазоне 0.01 – 0.25 Гц) и удаления трендов перед обработкой как во временной, так и в частотной областях.

Ключевые слова: биомедицинский сигнал, цифровая фильтрация, тренд, гастрोगрамма, энтерограмма, коэффициент фильтра, визуализация.

Введение. Современные компьютерные методы и средства исследования биомедицинских сигналов получили широкое развитие, особенно в областях электрокардиографии (ЭКГ) и электроэнцефалографии (ЭЭГ). На стыке медицины и информатики находятся важные проблемы фундаментального и прикладного характера, без решения которых невозможно существенное продвижение в область знаний по медицинским наукам [1,3,7].

В последние годы в различных странах, в том числе в Узбекистане, интенсивно развиваются новые специализированные, компьютеризированные методы и средства обработки и исследований различных биомедицинских сигналов. Разрабатываются и широко внедряются в клиническую практику

новые информативные методы анализа данных. Компьютеры используются в медицине давно и многие современные методы диагностики базируются на информационных технологиях (ИТ). Такие методы обследования, как УЗИ или компьютерная томография, вообще немислимы без компьютера. Трудно сейчас найти область медицины, в которой компьютеры не применялись бы все более и более активно. Но только диагностикой применение компьютеров в медицине не ограничивается. Они все активнее начинают использоваться и при лечении различных заболеваний – начиная от составления оптимального плана лечения и до управления различным медицинским оборудованием во время проведения процедур [2,9,10,11,12].

На современном этапе разработок