

ЎСИМЛИКЛАР ҲИМОЯСИДА РАҚАМЛАШТИРИШ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ ВА СУНЪИЙ ИНТЕЛЛЕКТ

Аннотация: Рассмотрены история и тенденция развития цифровых технологий и искусственного интеллекта во всем мире и в том числе в Узбекистане. Приведены примеры их применения в сельскохозяйственном производстве, в том числе в области защиты растений. Обозначены научные и организационные задачи их применения.

Рақамлаштириш технологияси бу ечилиши лозим бўлган масалаларни тезлик билан ҳал қила оладиган, маълумотларни йиғишни кодлаштиришга (рақамларга ўтказишга) асосланган дискрет тизимдир.

Қишлоқ хўжалигида, шу жумладан ўсимликларни зараркунанда ва касалликлардан ҳимоя қилишда ҳам замонавий ахборот технологияларини қўллаш замон талаби бўлиб қолмоқда. Ҳозирги пайтда Республикамизда мулкчилик шакллари йилдан йилга такомиллашиб бормоқда, фермерлар қатори йирик сармоядорлар, кластерлар иш юритмоқда. Бу эса ўз навбатида, пахта ва ғалла етиштириш тизимини янада мақбуллаштириш, ўғитлар ва бошқа харажатларни камайтириш, маҳсулот салмоғи ва сифатини ошириш имконини беради. Шу сабабли ҳам пахта ва ғалла етиштиришда фитомониторинг асосларини яратиш ва уларни жорий этиш муҳимдир. Фитомониторингнинг асосий вазифаларидан бири экинлар ҳолатини билиш ва таҳлил қилишдан, ривожланишдан четлашиш (орқада қолиш) сабабларини аниқлашдан иборат. Бундай маълумотларни ўз вақтида олиш пахта ва ғалла етиштириш технологиясига аниқлик ва ўзгартириш киритиш, маълум бир омиллар акс таъсирини аниқлаш ва экинлар ривожланишига оптимал шароит яратиш имконини беради. Бу ишларни эса автоматлаштирилган компьютер тизимларисиз, рақамлаштириш технологиясини қўлламай амалга ошириб бўлмайди.

Рақамлаштирилган кодлаштириш – ўсимликларни ҳимоя қилиш масалаларини ечишнинг (айниқса прогнозлаштиришнинг) автоматлаштирилган тизимларини ишлаб чиқиш катта ҳажмдаги маълумотларни йиғиш, таҳлил қилиш ва қайта ишлашни тақозо этади. Бундай маълумотларни тез ва ўз вақтида олиш учун эса уларни кодлаштириш муҳим аҳамиятга эга. Бундан ташқари кодлаштирилган ахборотлардан фойдаланиш ушбу ахборотларни масофага узатиш ишларини қисқартиради ва уларга кетадиган маблағларни бир неча баробарга камайтиради.

Рақамлаштирилган ташхислаш – бу ўсимликларни зараркунанда, касаллик ва бегона ўтлардан зарарланиш даражасини турли ҳил датчиклар, сенсорлар ёрдамида аниқлашдан иборат. Бунда олинган маълумотлар компьютер ёрдамида таҳлил қилиниб, зарарланиш даражалари бўйича ташхис қўйилади. Бундай ташхислаш тизими “онлайн” режимида ишлайди. Рақамлаштирилган ташхислаш тизимининг асосини автоматлаштирилган маълумотлар ва билимлар базалари ташкил қилиб, улар ёрдамида зарарли организмлар ривожланишининг аниқ ва тезкор ташхислари қўйилади.

Рақамлаштирилган мониторинг – бу ўсимликлар ҳолатини ва унга таъсир қилувчи биотик ва абиотик омиллар таъсирининг автоматлаштирилган фитосанитар мониторингини олиб бориш, уларнинг ривожланиш фазалари бўйича кўрсаткичларини (ривожланиш фазалари, навлар, об-ҳаво маълумотлари, агротехнологик ва иқтисодий кўрсаткичлари ва б.) аниқлаш ва уларни кодлаштирилган рақамли формаларида маълумотлар базасига тўплашдан иборат. Бундай мониторинг олиб бориш доимий ёки белгиланган муддатларда ўтказилади. Ўтказиладиган фито-

санитар, агроэкологик, хўжалик-иқтисодий мониторинг натижалари асосида ўсимликлар ва уларнинг зарарли организмлари ривожланиши баҳолашиб, уларнинг ҳолати бўйича прогнозлар ишлаб чиқилади.

Оптимал қарорлар қабул қилиш – бу рақамлаштирилган ташхислаш ва мониторинг натижалари асосида ўсимликлар ва уларнинг зарарли организмлари ҳолати таҳлил қилинади ва ўтказиладиган агротехник ва ҳимоя чоралари, стратегияси ва тактикаси бўйича оптимал қарорлар қабул қилинади.

Рақамлаштириш технологияси барча соҳаларда, шу жумладан қишлоқ хўжалиги ва ўсимликларни ҳимоя қилишда ҳам ўзининг илмий ва ишлаб чиқариш йўналишларига эгадир. Ушбу технологияни ўсимликларни ҳимоя қилиш соҳасида қўлланилишини қуйидаги мисолларда кўришимиз мумкин. Ўтган асрнинг 80-йилларида Россия фитопатология ИТИ да картошкани фитофтороз касалидан ҳимоя қилишнинг ВНИИФ-3 автоматлаштирилган тизими ишлаб чиқилиб, олинган натижалар телетайп орқали фойдаланувчиларга етказиб турилган [7].

Германияда «ProPlantExpert» тизими ишлаб чиқилган бўлиб, унинг ёрдамида бошоқли дон экинлари ҳимояси ташкил қилинган эди. Ушбу тизимга мурожат қилганлар дон экинларини ҳимоя қилишда қайси препаратлардан фойдаланиш тўғрисидаги маълумотга эга бўлар эди [4].

Голландиянинг «DACOM» фирмаси «PLANT plus» тизimini ишлаб чиққан бўлиб, фойдаланувчи унинг ёрдамида ўсимликларни ҳолатини, уларни зарарланиш даражаларининг прогнозларини олиш имконига эга бўларди [6].

Данияда «LANDBRUGSINFO» тизими ишлаб чиқилган бўлиб, унинг ёрдамида экинларни ҳимоя қилишда агрометеорология ва фитосанитар ҳолатни ҳисобга олган ҳолда олиб бориш имконига эга бўлар эдилар [4].

Россия ўсимликларни ҳимоя қилиш институтида ишлаб чиқилган «SOVET-1» маълумот – маслаҳат тизими кузги буғдой экинини зараркунанда, касаллик ва бегона ўтлардан ҳимоя қилиш бўйича маслаҳат бера оладиган тизим сифатида фойдаланиш имконини беради [5].

Ўсимликларни ҳимоя қилиш соҳасида автоматлаштирилган рақамли технологияларнинг айрим элементларини ўз ичига оладиган ишлар қаторига [1-11] қуйидагиларни киритиш мумкин:

Илмий йўналиш – “Сунъий интеллект” нинг тарихи ўтган асрнинг ўрталарига тўғри келади. Бу сўзнинг таърифини 1956 йилда Дартмут университети конференциясида Джон Маккарти берган эди. Унинг фикрига кўра, бу сўзнинг маъноси инсон интеллекти билан боғлиқ эмас, балки у маълум бир муаммони ечишда фойдаланиш мумкин бўлган усулдан иборатдир [12]. Ўз таърифига тушунтириш бериб, Джон Маккарти айтган эди: «Муаммо шундаки, биз қайси ҳисоблаш жараёнини интеллектуал, деб атаймиз, буни ҳозирча аниқлаб олмадик. Чунки сунъий интеллектнинг айрим механизмларининг идрок эта оламиз холос ва айримларини умуман тушунмаймиз. Шундай экан илмий жиҳатдан сунъий интеллект маълум муаммони ечишга қаратилган ҳисоблаш усуллари мажмуаси, деб қараганимиз маъқул» [12].

Ҳисоблаш техникаси бўйича биринчилардан бўлган англиялик олим Алан Тьюринг 1950 йилда «Ҳисоблаш машиналари ҳам ўйлай оладими?» [12] деб номланган мақоласини чоп этган ва унда ҳисоблаш техникаси айрим ҳолларда инсон онги билан тенглашган жиҳатларини аниқлаш мумкин деган хулосага келган ва у Тьюринг тести, деб ном олган эди.

Собиқ иттифокда (СССР) сунъий интеллект бўйича ишлар ўтган асрнинг 60-йилларида бошланган ва биринчилардан бўлиб Москва университети ва Фанлар академияси олимлари В.Пушкин ва Д.А.Поспеловлар изланишлар олиб борганлар. Академик Д.А.Поспеловнинг фикрича, сунъий интеллект “информатика” фанининг бир бўлимидир. 1970 йилнинг охирида сунъий интеллект бўйича 3 томдан иборат лугат чоп этилиб, унда “Кибернетика” ва “Сунъий интеллект” информатиканинг бўлимлари сифатида келтирилган.

Россия Федерацияси Президенти В.В.Путин раислигида 2019 йил 30 майда “рақамли иқтисодиёт” ни ривожлантириш бўйича ўтказилган йиғилишда сунъий интеллектнинг миллий стратегиясини ишлаб чиқиш бўйича қарор қабул қилинган эди. 2019 йил 11 октябрида Президент В.В.Путин Россияда сунъий интеллектни ривожлантириш бўйича 2030 йилгача ишлаб чиқилган миллий стратегияни тасдиқлади.

Ўзбекистон Республикасида ҳам сунъий интеллект бўйича изланишлар олиб борилган ва олиб борилмоқда. Ўтган асрнинг 80- йилларида Ўзбекистон ФА нинг “Кибернетика” институтида академик М.М.Комилов раҳбарлигида “Сунъий интеллект” лабораторияси ташкил қилинган бўлиб, ҳозирги кунларда у ТАТУ ҳузуридаги “Дастурий маҳсулотлар ва аппарат-дастурий мажмуаларни яратиш

маркази” номи билан фаолият олиб бормоқда. Ушбу лабораторияда академик М.М.Комиловнинг шогирдлари, т.ф.д., профессорлар Ш.Фозилов, Р.Хамдамовлар шу соҳада изланишларни давом эттирмоқдалар. Ушбу лабораторияда ишлаб чиқилган усулларни қишлоқ хўжалиги, хусусан ўсимликларни зарарли организмлардан ҳимоя қилишда қўллаш бўйича “Ўсимликларни ҳимоя қилиш” ИТИда қ.х.ф.д., профессор Х.К.Яхяев ва унинг шогирдлари самарали изланишлар олиб бормоқдалар [8-11].

Юқорида баён қилинган маълумотлардан шундай хулосага келиш мумкинки, Ўзбекистон Республикаси қишлоқ хўжалигида (шу жумладан ўсимликларни ҳимоя қилишда) рақамли технологияларни ривожлантириш ва соҳага сунъий интеллект элементларини самарали киритиш ва ундан фойдаланиш мақсадида қўйидагиларни амалга ошириш зарур:

Соҳада рақамли технологиялар бўйича устувор йўналишларни аниқлаш ва дастурини ишлаб чиқиш;

Илмий-тадқиқот ишлари дастурини устувор йўналишларга мос равишда ишлаб чиқиш;

Автоматлаштирилган мониторинг тизимларини ва уларнинг дастурий таъминотини ишлаб чиқиш;

Ишлаб чиқилган рақамлаштирилган технологияларни қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришида жорий этиш.

Х.К.ЯХЯЕВ,

қ.х.ф.н., проф., лаборатория мудири,

З.Н.НАФАСОВ,

қ.х.ф.ф.д, докторант,

Ўсимликларни ҳимоя қилиш ИТИ.,

О.Р.ФАЙЗИЕВ,

ТошДАУ

АДАБИЁТЛАР:

1. Боровский К.В., Санин С.С. Новый подход к развитию системы поддержки принятия решений по борьбе болезнями растений / Труды Международной конференции «Эпидемии болезней растений: мониторинг, прогноз, контроль», Большие Вяземы, -2017, -с. 359-368.
2. Гричанов И.Я., Овсянникова Е.И. Проблемы комплексного автоматизированного фитосанитарного районирования России / Труды Международной конференции «Современные системы и методы фитосанитарной экспертизы и управления защитой растений», Большие Вяземы, -2015, -с. 214-219.
3. Жаров В.Р., Ишков Т.В., Кондратенко В.И. и др. Информационно-советующая система по защите озимой пшеницы от вредных организмов (SOVET-1) / Труды Всероссийского съезда по защите растений. Санкт Петербург, -1995, -с. 87-92.
4. Ибрагимов Т.З., Санин С.С. Фитосанитарная экспертиза поля и системы поддержки принятия решений//Защита и карантин растений, -2015, -№5, -с. 18-21.
5. Никифоров Е.В., Санин С.С. Справочно-консультативная система по управлению защитой пшеницы от комплекса болезней / Труды Международной конференции «Эпидемии болезней растений: мониторинг, прогноз, контроль», Большие Вяземы, -2017, -с. 386-388.
6. Санин С.С. Фитосанитарная экспертиза-основа управляемой защиты растений / Труды Международной конференции «Современные системы и методы фитосанитарной экспертизы и управления защитой растений», Большие Вяземы, -2015, -с. 4-14.
7. Филиппов А.В., Кузнецов М.А., Рогожин А.Н. Сроки обработки картофеля для защиты от фитофтороза//Защита и карантин растений, -2006, -№12, -С. 30-32.
8. Яхяев Х.К., Холмуродов Э.А. Автоматизация прогнозирования развития и распространения вредителей и болезней сельскохозяйственных культур. Ташкент, «ФААК» АН РУз, - 2005. – 169 с.
9. Яхяев Х.К., Мирзаев Н.М. Алгоритмы диагностики фитосанитарного состояния культурных растений / «Информационные технологии, системы и приборы в АПК». АГРОИНФО-2012. Материалы 5-ой международной научно практической конференции. Новосибирск, 10-11 октября 2012 г. Ч.1, с. 242-249.
10. Яхяев Х.К., Абдуллаева Х.З. Автоматизированная система мониторинга развития и распространения вредителей сельскохозяйственных культур //Международный научный журнал «Наука и мир», -№ 5 (33), Волгоград, -2016, -т. 2., стр. 94-96.
11. Яхяев Х.К., Абдуллаева Х.З. Мониторинг развития и распространения вредителей сельскохозяйственных культур в Узбекистане // Бюллетень науки и практики. Электрон. журн. 2018. Т. 4. № 4. С. 172-177. Режим доступа: <http://www.bulletennauki.com/yakhyaev-abdullaeva> (дата обращения 15.04.2018).
12. Интернет маълумотлари <http://w> История искусственного интеллекта