

«Сейфуллин оқулары-18(2): «XXI ғасыр ғылымы – трансформация дәуірі» Халықаралық ғылыми-практикалық конференция материалдары = Материалы международной научно-практической конференции «Сейфуллинские чтения – 18(2): «Наука XXI века - эпоха трансформации» - 2022.- Т.І, Ч.ІІІ. - Б.81-84

БИОТЕХНОЛОГИЯ САЛАСЫНДА АҚПАРАТТЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫ ҚОЛДАНУДЫҢ ҚАЖЕТТІЛІГІ

Кажатова Г.Н., 2-курс докторанты

С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті, Нұр-Сұлтан қ.

Биотехнологияның дамуына жасуша мен ағзаның өмірлік процестерін зерттеу, тұқым қуалаушылықтың табиғатын және жасанды мутацияны алу әдістерін анықтау негіз болды (грек. bios — өмір, techne — өнер және logos — ілім). Биотехнология - ауыл шаруашылығының, өнеркәсіптің және медицинаның әртүрлі салаларында биологиялық жүйелер мен процестерді пайдаланатын қолданбалы ғылым. "Биотехнология" термині 1917 жылы Венгр инженері Карл Эрекимен ұсынылған. Оның пайымдауынша адам ұзақ уақыт бойы өз қажеттіліктері үшін әртүрлі биотехнологиялық процестерді қолданды: нан пісіру, көкөністерді ашыту, айран, ірімшік, шарап, сыра және т. б.

XIX ғасырдың ортасында биотехнологияның ғылыми негіздерінің дамытыла бастауы француз ғалымы Луи Пастердің есімімен байланысты десек болады. Луи Пастер микроорганизмдердің қасиеттерін зерттеді. Мысалы ол шараптың қышқылдану себебін анықтай отырып, шарапты сірке суына айналдыратын микроорганизм — *Mycoderma aceti* тапқан болатын.

Иммобилизацияланған ферменттердің (энзимдердің) әсерінен болатын биохимиялық реакциялар қазіргі заманғы биотехнологияда жетекші орын алады. Тамақ және медицина өнеркәсібінде биохимиялық реакциялардың көмегімен маңызды компоненттер алынады. Биотехнологияның тағы бір маңызды бағыты — микробиологиялық технология -ашытылған сүт өнімдерін, антибиотиктерді, дәрумендерді, синтетикалық ақуыздарды және т. б. өнеркәсіптік ауқымда өндіру үшін микроорганизмдердің штамдарын, зең мен ашытқы саңырауқұлақтарын өсірумен байланысты.

XX ғасырдың екінші жартысынан бастап молекулалық биология мен генетиканың ашылулары мен жетістіктерінің арқасында биотехнологияда жаңа бағыт – биоинженерия пайда болды, ол өз алдында жасушалық инженерия, хромосомалық инженерия және гендік инженерия болып бөлінеді.

Биотехнологияның негізгі үш бағытының ішінен біз микробиологиялық технология бағытымен жұмыс жасаймыз. Қазіргі экономиканың

инновациялық дамуы үшін келесідей технологияларды дамыту маңызды болып табылады: Ақпараттық технологиялар, нанотехнология және биотехнология. Қазіргі заманғы ақпараттық технологияларды Қазақстанға енгізу соңғы 20 жыл ішінде белсенді түрде жүзеге асырылуда. Салыстырмалы түрде қысқа мерзім ішінде заманауи байланыс жүйелерін құруға, өнеркәсіпке озық ақпараттық технологияларды енгізуге, Интернет пен ұялы байланысты жаппай қол жетімді етуге мүмкіндік туды. Наноиндустрия соңғы 5 жыл ішінде белсенді қалыптасу сатысында. Биотехнологиялар саласы өзінің барлық перспективалылығымен және жаңа нарықтардың орасан зор әлеуетті көлемімен Қазақстанда даму үшін жеткілікті серпін алған жоқ [1].

Биотехнология саласында ғылыми институттар мен университеттер қарқынды зерттеу жұмыстарын жүргізуін жалғастыруда, бірақ бұл зерттеулердің нәтижелері нашар коммерцияландырылуда, өйткені шағын кәсіпорындар нарықта жаңа өнімдерді дамытуға қаражат салмайды, бірақ олар "тең мүмкіндіктер" жағдайында жетекші әлемдік компаниялармен бәсекеге түсе алмайды. Бұдан басқа, Қазақстанда өнеркәсіптік өндіріс мақсаттары үшін ғылыми биотехнологиялық әзірлемелерді және ғылыми білімді коммерциялық өнімдерге айналдыру үшін қажетті биоэкономиканың басқа элементтерін "масштабтау" жүйесі мүлдем жоқ. Осылайша, ғылыми зерттеулердің нәтижелері талап етілмейді немесе өндіріс көлемі ғылыми зертхананың мүмкіндіктерімен шектелген өнімге айналады.

Қазіргі уақытта биотехнология саласында көптеген ақпарат жинақталған. Алайда, бұл ақпарат өте шашыраңқы, көптеген ақпарат көздеріне таралған, жүйеленбеген және осы білім саласында құрылымдалмаған. Осыған байланысты білім мен мәліметтерді ұсынудың, нақты тақырыптық бағыттар бойынша, осы білім саласындағы мамандар үшін, ғылыми қызметкерлер үшін, жеке және Мемлекеттік кәсіпкерлер үшін іздеудің тиімді құралдарын әзірлеу қажеттілігі туындайды.

Биотехнология саласында ақпараттық білім базасын құрудың тиімді құралы ретінде Protégé платформасын қарастырып отырмыз.

Protégé-бұл ашық онтология редакторы және Frames және Protégé-OWL редакторлары арқылы онтологияны модельдеудің екі негізгі әдісін қолдайды әрі ақысыз платформа болып табылады.

Protégé-де салынған онтологияларды көптеген форматтарға, соның ішінде RDF (RDF Schema), OWL және XML Schema-ға экспорттауға болады. Ол өзінің функционалдылықты кеңейту модульдерін қолдау арқылы оңай кеңейтілетін және ашық архитектураға ие. Сол себепті бізге де өте ыңғайлы және керекті платформа.

"Онтология" термині қазір бағдарламашылар қауымдастығында өте танымал болғанымен, оның нақты түсінігі әлі қалыптаспаған. Онтология деген не және оны Ақпараттық жүйелерді құру кезінде қалай қолдану керектігі туралы Білім әлі күнге дейін эзотерикалық болып табылады, тек білімді өңдеудің таңдаулы мамандарына қол жетімді. Тағы бір пікір, онтология-бұл абстрактілі нәрсе, іс жүзінде қолданылмайтын "ойыншық

Білім", олар "абстрактілі салаларда" "crazy scientists" деп аталады, "ботандар" деп аталады. Сонымен бірге, "онтология" терминін түсіну қиын емес және практикалық мақсаттарға жету үшін ойластырылған. Бұл мақалада автор онтологияның не үшін ойлап табылғанын және оларды ақпараттық жүйелерді құруда қалай қолдануға болатындығын түсіндіруге тырысады[2].

Әрине, компьютерлік жүйелерде онтологияны қолданудың егжей-тегжейлі онтологиясын журнал басылымында ұсыну мүмкін емес. Бұл пайдаланудың барлық аспектілерін толық сипаттау үшін бүкіл кітап қажет. Осыған байланысты автор 2010 жылы "Ғылыми әлем" баспасында басылып шыққан "компьютерлік жүйелердегі Онтология" атты кітабын ұсынуға қуанышты.

Онтология, қарапайым сөзбен айтқанда, компьютерлермен өңделу үшін формальды түрде жасалған білім сипаттамалары. Мұндай ресми сипаттамалар компьютерлік ғылымның әртүрлі және кейде күтпеген салаларында қолданылады. Әрі қарай, біз "онтология" терминінің пайда болуына қандай жағдайлар әкелгенін қарастырамыз, сонымен қатар бағдарламаларды жазу кезінде оны қолданудың кейбір танымал аспектілерін сипаттаймыз.

"Онтология" термині алдымен Томас Грубердің еңбегінде пайда болды, онда зияткерлік жүйелердің бір-бірімен және адаммен өзара әрекеттесуінің әртүрлі аспектілері қарастырылды. Интеллектуалды жүйелер-бұл адамның зияткерлік қызметінің кейбір аспектілерін модельдейтін бағдарламалар. Әрине, кез – келген бағдарлама осындай модельдеумен белгілі бір дәрежеде айналысады, өйткені бұл адам үшін компьютердің құндылығы-компьютерлік жүйе адамды қандай да бір ұқсас әрекеттерді орындаудан босатуға мүмкіндік береді. Бұл әрекет өте күрделі және күрделі болуы мүмкін, бірақ ол әрдайым бірдей: мысалы, графиканы өңдеуге арналған компьютерлік жүйені шөп шабу кезінде комбайндарды басқару үшін пайдалануға болмайды. Бұл мағынада, оны жасаушы бағдарламаға енгізген білім (яғни, осы бағдарламаның алгоритмі) әрдайым тұрақты, олар өзгермейді (әрине, біз "бағдарлама деректері" деп атайтын нақты білімді қоспағанда). Бұл мағынада зияткерлік жүйе әмбебап болып табылады-онда бағдарламаны орындау барысында не істеу керектігі туралы білім бағдарламаға бір рет енгізілмейді, бірақ өзгеруі мүмкін. Егер солай болса, онда бұл білім бағдарламаға деректер ретінде берілуі керек, яғни оларды сипаттау қажет.

Компьютерлік бағдарламаларға енгізілген білімді екі сортқа бөлуге болады:

Процедуралық білім, яғни әр нақты жағдайда не істеу керектігін білу. Мысалы, егер бухгалтерлік бағдарламада төлемдер туралы мәліметтер болса, онда төлем алушылардың шоттарына тиісті өзгерістер енгізу керек, сондай-ақ осы жағдай туындаған басқа да қажетті әрекеттер қажет.

Процедуралық білімнен басқа, әр бағдарламаға тапсырмалар әлемі немесе декларативті білім, яғни төлемдер, сымдар, шоттар және т.б. туралы білім қажет. заттар. Бұл білімсіз бағдарлама жұмыс істей алмайтыны анық, бағдарламалық жүйенің алгоритмін құру мүмкін емес.

Осылайша, зияткерлік жүйені құру кезінде білімнің осы бөлінуін ескеріп, осы біліммен жұмыс істеу үшін кейбір бағдарламалық құралдарды ойлап табу керек.

Томас Грубер зияткерлік жүйелердің өзара, сондай-ақ адаммен өзара әрекеттесу мәселелерін қарастырды. Грубердің идеясы зияткерлік жүйелерге тапсырмалар әлемі туралы өздеріне тән біліммен алмасуға мүмкіндік беру болды. Егер зияткерлік жүйенің ішінде әлем туралы білімді кез-келген жолмен кодтауға болатын болса, онда бұл білімді басқа зияткерлік жүйемен бөлісу үшін сізге осы білімнің сипаттамасы берілуі керек. Бұл сипаттама басқа жүйеге түсінікті болу үшін жеткілікті ресми болуы керек, сонымен қатар осы сипаттаманың тілі де белгілі болуы керек. Сонымен қатар, сипаттама адамға да түсінікті болуы керек. Ол үшін Грубер білімді екі жолмен сипаттауды ұсынды:

Предикаттық логика тіліндегі білімнің сипаттамасы болып табылатын канондық формада (мысалы, Prolog тілінің фактілері түрінде).

Онтология түрінде жалпылау қатынасымен байланысты көптеген кластар (бұл мұрагерлік қарым-қатынас үшін кері байланыс).

Осылайша, Грубердің онтологиясы-бұл олардың арасындағы иерархия қатынасы бар сыныптар түрінде жасалған декларативті білімнің сипаттамасы. Адам оқуға арналған бұл сипаттамаға машиналар оқуға арналған канондық сипаттама берілген. Әрбір зияткерлік жүйе онда сақталған декларативті білімнің әртүрлі салаларына сәйкес келетін бірнеше сипаттамаларды ұсына алады және осылайша онтология кітапханасының қоймасы ретінде әрекет етеді. Грубер интеллектуалды жүйелер онтология кітапханалары ретінде әрекет етеді және онтологияларды бір-бірімен еркін алмасады деп ойлады. Сонымен қатар, онтология кітапханасы зияткерлік жүйе болудың қажеті жоқ, тек сұраныс бойынша онтологияны беру қызметін ұсыну жеткілікті.

Декларативті білімнің сипаттамасын жасау әдетте көп жұмыс пен белгілі бір дағдыларды қажет етеді. Бұл жұмысты, сондай-ақ оның нәтижесін көрсету үшін Грубер "концептуализация" арнайы терминін қолданды. Сипаттамасы ол тағса "ерекшелікке". Осылайша, Грубер онтологиясы концептуализацияның ерекшелігі ретінде анықталады.

Қорыта келсек, биотехнология ғылым ретінде енді дамып келе жатқан сала болғандықтан, бұл салада ақпараттық технологияларды енгізу әлі де баяу дамуда және дамытуды қажет етеді. Себебі бүгінде, биотехнология – үлкен мәліметтер нарығы, және IT-мен қатарлас жүруге бірден-бір негіз болып табылады.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1 Муромцев Д.И. Онтологический инжиниринг знаний в системе Protégé: [Text] : Методическое пособие. — СПб: СПбГУ ИТМО, 2017. — 62 с.

2 Василенко Е.А., Разработка информационной системы сопровождения инновационных проектов в области биотехнологии [Текст] / Панфилов В.И., Жуков Д.Ю., Чевкота С.О. // Современные наукоемкие технологии. – 2014. – № 9. – Р. 17-21 б.