

розробці алгоритму розв'язання цієї задачі використано ітераційний метод математичного програмування. Цей алгоритм реалізовано в системі програмування Delphi. Оскільки алгоритм не є надто складним, то аналогічний розв'язок можна отримати і в середовищі MS Excel.

Продемонстрована задача «Закономірності росту періодичної культури» застосовується на етапі вивчення процесу культивування мікроорганізмів, при вивченні теми «Ріст і розмноження мікроорганізмів. Виділення чистих культур бактерій» (*Змістовий модуль 3. Фізіологія бактерій. Еволюція та класифікація мікроорганізмів*). Основними алгоритмами розв'язку задачі є:

- вибір виду мікроорганізмів;
- встановлення початкової біомаси мікроорганізмів, достатньої для росту періодичної культури;
- встановлення умов, необхідних для підтримання гомеостазу культури,
- аналіз фаз розвитку мікроорганізмів у рідкому середовищі в періодичній культурі;
- обчислення виходу біомаси періодичної культури.

Висновки. Впровадження інформаційних технологій та методу моделювання в процесі навчання мікробіології носить інтегративний характер при підготовці спеціаліста, є основною складовою кластерної моделі, перспективним пріоритетним напрямком сучасної науки та має високий ступінь актуальності.

Перехід до сучасних інформаційно-комунікативних технологій навчання, створення умов для їх впровадження, розумне поєднання нових інформаційних технологій навчання з традиційними, формування інформаційної компетентності студентів потребує розв'язання цілого комплексу навчально-методичних та організаційних завдань, основними з яких є інформаційна грамотність викладачів і студентів.

РОЛЬ ЯКОСТІ СЕРЕДОВИЩА У РОЗВИТКУ ОНКОЛОГІЧНИХ ЗАХВОРЮВАНЬ

Волошин О.С., Чень І.Б.

Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка

Основними критеріями екологічного благополуччя території є якість життя населення і рівень його здоров'я. Саме здоров'я розглядається в даний час як індикатор відповідності екологічних характеристик і науково-технічного процесу. Реакція людини на суттєві зміни навколишнього середовища виражається у формі різних екологічно зумовлених захворювань [4].

У резолюції XII з'їзду онкологів України, що відбувся у 2011 р., зазначено, зокрема, що злякисні новоутворення разом із хворобами серцево-судинної системи визначають рівень здоров'я нації, оскільки рак є однією з основних причин смертності та інвалідизації населення, у тому числі осіб працездатного віку [5]. У 2000 році в країні було зареєстровано 160 тисяч нових випадків раку. Порівняно з 1980 роком захворюваність зросла більш як на 30 %. Згідно з прогностичними розрахунками, у 2020 році хворих на рак буде двісті тисяч, тобто захворюваність зросте ще на 25 % порівняно з 2000 роком [6].

Істотне зростання онкозахворюваності населення стало предметом дослідження вчених різних галузей науки, зокрема фізіологів, патоморфологів, екологів. Завданням

останніх є виявлення тих факторів середовища проживання, які стимулюють формування пухлин.

Розвиток злоякісних новоутворень характеризують швидкі темпи поділу клітин, необмеженість їх у рості, відсутність з боку організму можливості регулювати процеси проліферації і життєдіяльності цих клітин.

Безмежність росту пухлинних клітин полягає в тому, що вони не спроможні вичерпати ресурс поділу. З'ясовано, що у кожній клітині закладена генетична програма, яка обмежує кількість її поділів. Пухлинна клітина внаслідок генної соматичної мутації втрачає цю обмежувальну програму і починає ділитись «безмежно», уникаючи старіння, аж до смерті організму господаря. Пухлинній клітині властива ще одна риса – нерегульованість росту. На рівні цілого організму клітинний ріст контролюється нервовою та ендокринною системами, а на місцевому рівні – мітогенами і кейлонами. Пухлинна клітина виходить з-під цього контролю, тобто проявляє автономність, незалежність росту [1].

Причиною виникнення пухлин можуть бути віруси, вплив хімічних речовин, радіація, спадкові фактори і ін. Сприяють розвитку злоякісних пухлин куріння, алкоголізм, дія токсичних речовин на виробництві, хронічні захворювання, погіршення загальної і регіональної екологічної ситуації [2-4].

Зростання обсягів господарської діяльності в умовах зношеності основних фондів та низького рівня впровадження екологічно чистих, ресурсозберігаючих технологій призвело до збільшення протягом останніх років техногенного навантаження на навколишнє середовище. За таких умов відбувається підвищення кількості мутагенних факторів та зміна темпів мутаційного процесу.

Пестициди, як мутагенний фактор навколишнього середовища можуть вносити додатковий вклад у збільшення числа мутацій в соматичних і статевих клітинах людини, що призводить до росту злоякісних новоутворень і спадкової патології. Встановлено, що кумуляція пестицидів в організмі вагітних жінок у декілька разів збільшує ризик розвитку дитячої лейкемії, раку і інших захворювань внутрішніх органів.

Високий вміст органічних сполук і важких металів у питній воді може бути фактором виникнення і розвитку злоякісних пухлин. Проблеми, пов'язані з хімічними компонентами питної води, виникають перш за все, через їх здатність негативно впливати на здоров'я при тривалій дії. Особливе значення при цьому набувають ті забруднюючі агенти, які володіють кумулятивними токсичними впливами, наприклад, важкі метали і канцерогенні речовини.

Вагомий вплив на розвиток злоякісних новоутворень має рівень забруднення атмосферного повітря викидами промислових підприємств та рухомих транспортних засобів, зокрема автотранспорту. В містах потужним фактором нееластичного процесу виступають поллютанти, що містяться в атмосфері в концентраціях, що перевищують ГДК, зокрема 3,4-бенз(а)пірен і свинець [3].

Слід зауважити, що оцінити можливі канцерогенні ефекти багатьох індустріальних, сільськогосподарських і побутових хімічних речовин, які знаходяться у низьких дозах у навколишньому середовищі досить важко, оскільки вплив на організм дуже малих доз канцерогенів може проявитися через декілька десятиліть.

Встановлено зв'язок між динамікою рівня антропогенного забруднення та захворюваністю на рак. Так, найбільш високою онкологічною захворюваністю відзначаються Південні і Східні регіони України, в яких знаходяться основні

металургійні, вугільні та енергетичні комплекси [6]. Зауважимо, що найбільша концентрація забруднюючих речовин відзначається у місцях, де і зосереджуються основні джерела антропогенного забруднення довкілля.

Експерти ВООЗ вважають, що за рахунок зменшення поступлення у навколишнє середовище таких канцерогенів, як діоксини, хром, бенз(а)пірен, берилій, вінілхлорид, кадмій, миш'як, поліхлоровані біфеноли (ПХБ), бензол, дихлордифенілтрихлорметилметан (ДДТ), формальдегід, хлороформ, азбест і родон можна досягти зниження захворюваності на рак.

Онкологічні захворювання можуть бути наслідком іонізуючого випромінювання. Від моменту опромінення до виникнення захворювання проходить латентний період, тривалість якого є різною залежно від локалізації патології: лейкемія (рак крові) протягом 5 років, рак щитоподібної залози – 10 років, рак молочної залози і легень – 20 років, рак шлунку, шкіри і прямої кишки – 30 років. Люди, які проживають на радіоактивно забрудненій території внаслідок аварії на Чорнобильській АЕС, постійно піддаються додатковому опроміненню, тому, можна очікувати зростання онкозахворюваності [4].

Отже, ризик онкологічного захворювання потенційно вищий в осіб з генетичною схильністю до даного типу патології. Однак, ініціація виникнення пухлини має, як правило, зв'язок з чинниками зовнішнього середовища, особливостями харчування і способу життя.

Канцерогенез великою мірою пов'язаний з впливом на організм різних забруднювачів атмосферного повітря, води, ґрунту і харчових ланцюгів. Тому потрібно проводити дослідження особливостей екологічного стану території та рівня онкозахворюваності населення на них. Це сприятиме більш глибокому розумінню зв'язків між цими параметрами, виявленню факторів ризику виникнення новоутворень та розробці і проведенню санітарно-оздоровчих та протиепідемічних заходів.

1. *Боднар Я.Я.* Патологічна анатомія: Методичний посібник / Я.Я. Боднар, О.Є. Кузів, А.М. Романюк. – Тернопіль : Укрмедкнига, 2003. – 264 с.
2. *Войтко О.В.* Вплив окремих антропогенних факторів на захворюваність населення України на рак легень / О.В. Войтко, С.Т. Омельчук, Ю.М. Остапчук // Онкологія. – 2009. – Т. 11. – С. 257–262.
3. *Гасангаджиева А.Г.* Эколого-географические принципы прогнозирования заболеваемости злокачественными новообразованиями населения Республики Дагестан: автореф. дисс. на соиск. научн. степени доктора биол. наук: спец. 03.02.08 «Экология» / Гасангаджиева Азиза Гусейновна. – Махачкала, 2010. – 48 с.
4. *Гичев Ю.П.* Здоровье челоока и окружающая среда: SOS / Гичев Ю.П. – М., 2007. – С.75–84.
5. *XII з'їзд онкологів України* – найвизначніша подія вітчизняної онкології в 2011 р: матеріали XII з'їзду онкологів України, (Судак (АР Крим), 20-22 вересня 2011 р.) . [Електронний ресурс] / Анна Городецька // Клиническая онкология. – 2011. – № 4 (4), – С. 8-12. – Режим доступу до журн.: <http://www.clinicaloncology.com.ua/article/>
6. *Статистика* злякисних захворювань в Україні [Електронний ресурс]. – Режим доступу: URL: <http://www.eurolab.ua/encyclopediuaa/onkology-ua/41758>. – Назва з титул. екрану.