

УДК 612.089:612.014:602.9:577.113.5:575.224

Метод поиска кода управляемого роста в ДНК клеточных структурах

В.А. Кущенко, к.т.н., ректор НМУ ВКС, О.В. Кущенко-инженер ЦИПК

E-mail: mveo@yandex.ru

(V.A. Kushchenko, Candidate of Technical Sciences, Rector of NIU VCS, O.V. Kushchenko-Engineer)

Новый международный университет Виртуальных компьютерных систем

(International University of Virtual Computer Systems)

<https://vks-ai.ru/>

Аннотация

Предлагаемый метод базируется на модели самовоспроизводимой клеточной структуры и относится к области техники связанной с моделированием биологических клеточных объектов, являющихся основой высокоразвитых организмов. Суть метода заключается в фиксировании видеосъемкой направления и время деления клеток (1000 шт.) прозрачного биологического объекта *Elegans*. Далее строится компьютерная модель роста моделирующих его СВКС структур и определяется СВКС- программы развития (код жизни). Далее путем проб, осуществляется идентификация участка кодовой цепи ДНК, отвечающей за этот рост.

Ключевые слова: модель клетки, способ дешифрации ДНК последовательности, конструирование биологических объектов, автоматическое управление процессами внутри клетки.

Annotation

The proposed method is based on a model of a self-reproducible cellular structure and belongs to the field of technology related to the modeling of biological cellular objects that are the basis of highly developed organisms. The essence of the method is to record the direction and time of cell division (1000 pcs.) of a transparent biological object *Elegans* by videography. Next, a computer model of the growth of the structures simulating it is constructed and the development program (code of life) is determined. Further, by sampling, the identification of the section of the DNA code chain responsible for this growth is carried out.

Keywords: cell model, method of decoding DNA sequences, construction of biological objects, automatic control of processes inside the cell.

Под С-объектом или самовоспроизводимой клеточной структурой (СВКС) /1/ понимается структура со строением, представленным на рис.1, где А, В, и С – механический, электрический и жидкостный (материальный) интерфейсы.

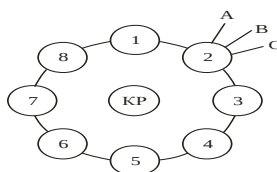


Рис. 1. Самовоспроизводимая клеточная структура.

В точках 1-8 оболочки происходит соединение С-объектов между собой. В середине находится КР-объект, являющийся комбинацией системы управления (Р-процессор) и энергетического источника (К-объект, рис.2).

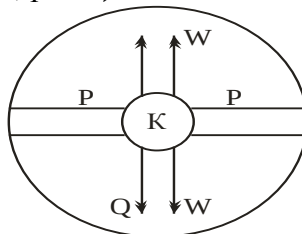


Рис. 2. Самовоспроизводимая клеточная структура.

КР-объект может расщепиться на две части и воссоздать себя заново. К-объект порождает тепловую энергию Q и электрическую W. Процессор Р производит управление системами С-объекта, который может делиться в направлениях 1-5, 2-6, 3-7, 4-8. Алгоритм работы Р-процессора таков.

Шаг 1. Начало.

Шаг 2. Определение параметров состояния С-объектов.

Шаг 3. Если параметры состояния С-объекта нормальны, то на шаг 5.

Шаг 4. Обеспечение нормальных параметров С-объекта, на шаг 1.

Шаг 5. Если нет команды на уничтожение, то на шаг 7.

Шаг 6. Самоуничтожение, на шаг 1.

Шаг 7. Если нет команды на деление, то на шаг 1.

Шаг 8. В соответствии с матрицей направлений деления расщепить КР-объект и далее С-объект.

Шаг 9. Присвоить адрес новому С-объекту (матрица направлений).

Шаг 10. Задать параметры нового С (n, n+1)-объектов (матрица свойств).

Шаг 11. Запуск Р-процессора новых С-объектов. На шаг 1.

Матрица (массив) свойств С-объектов нужна для задания их параметров и определения состояний в различные моменты времени. Матрица направлений служит для задания направления роста и деления. Для определения упорядоченного роста необходимо с помощью матрицы активности задать порядок активности С-объектов. Каждый из них производит настройку на новый С-объект с коррекцией синхронизирующей частоты J (живой) - структуры, состоящей из всех полученных С-объектов. В соответствии с командой С-объекты активизируются выборочно, и в растущей J-структуре производят деление параллельно, последовательно или в определенной зависимости друг от друга.

Создание J-структуры предполагает реализацию следующих этапов:

1. Проектирование с помощью специализированной САПР;
2. Моделирование и коррекция J-структуры;

3. Кодирование по принципу «сверху вниз», то есть разработка (конструирование) всего объекта (J-структуры), далее деление его на С-объекты с заданием свойств и присвоение адресов каждому С-объекту; заполнение матриц свойств, направлений, активности;

4. Сжатие и оптимизация информации перед записью в С-объекты;

5. Выбор реальной структуры с записью в нее кодов;

6. Получение реальной J-структуры и натурный эксперимент;

7. Коррекция параметров J-структуры.

На рис.3 изображен вариант роста СВКС (КС). КС может расти (изменяться, увеличиваться, делиться) в шести направлениях пространства x , y , z (вперед и назад). В плоскости рис.3а в 4-х направлениях x , y (вперед, назад).

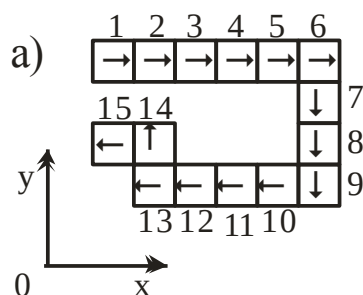


Рис. 3 Вариант роста СВКС в плоскости в 4-х направлениях.

Здесь показана разомкнутая плоская фигура КС номер 1 (КС 1) создает КС 2 в направлении $\rightarrow$. КС 6 создает КС 7 в направлении $\downarrow$ и т.д. Структура команды (код жизни) имеет следующий вид: «(Время t_1 – начало деления КС) (номер делящейся КС) (направление деления КС (шесть направлений)) (номер порождаемый КС) (свойства порождаемые КС (св)))». Знаком $\uparrow$ показано деление клетки вверх по оси z ; УН – буквами показано самоуничтожение клетки (КС) с заданным номером. Затененными квадратами на рис.4 показаны убранные клетки.

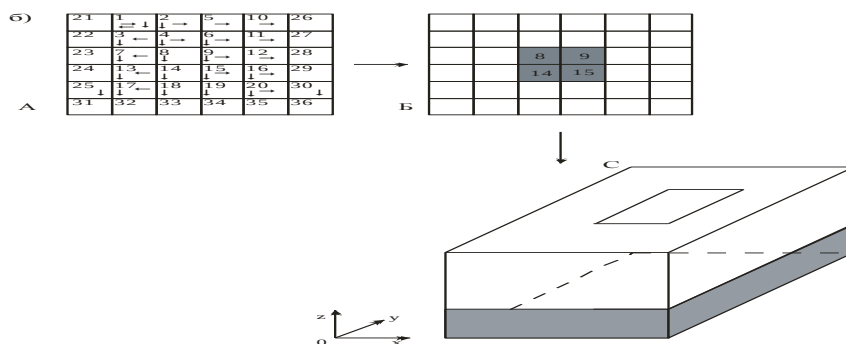


Рис. 4. Замкнутая плоская фигура.

Таким образом, получается объемная фигура со сквозной полостью внутри (рис.1б,С). Если $t_n = t_j$ (например t_{12}, t_{12}), то эти события происходят одновременно, например $t_2 1 \downarrow$ (3, СВ); $t_2 2 \downarrow$ (4, СВ).

СВ – свойства, это механическая плотность, цвет, электрическая проводимость, набор заданных веществ, эластичность стенок, емкость (размер) КС (длина, ширина, высота, форма), вид ее активности: подчиненная, главная, запасная, резервная и т.д.

На рис.4 изображен вариант КС состоящий из элементов (ЭЛ) 1, образующих клеточную структуру (КС) 2, которая внутри имеет ядро (Я) 3 и усилительные элементы (УЭ) 4, состоящих также из ЭЛ 1.

в)

t1	1	→	(2, СВ)	t9	10	→	(26, СВ)	t12	12	↗	(46, СВ)
t2	1	↓	(3, СВ)	t9	11	→	(27, СВ)	t12	13	↗	(47, СВ)
t2	2	↓	(4, СВ)	t9	12	→	(28, СВ)	t12	16	↗	(48, СВ)
t3	2	→	(5, СВ)	t9	16	→	(29, СВ)	t12	17	↗	(49, СВ)
t3	4	→	(6, СВ)	t9	20	→	(30, СВ)	t12	18	↗	(50, СВ)
t4	3	↓	(7, СВ)	t10	25	↓	(31, СВ)	t12	19	↗	(51, СВ)
t4	4	↓	(8, СВ)	t10	17	↓	(32, СВ)	t12	20	↗	(52, СВ)
t4	6	↓	(9, СВ)	t10	18	↓	(33, СВ)	t12	21	↗	(53, СВ)
t5	5	→	(10, СВ)	t10	19	↓	(34, СВ)	t12	22	↗	(54, СВ)
t5	6	→	(11, СВ)	t10	20	↓	(35, СВ)	t12	23	↗	(55, СВ)
t5	9	→	(12, СВ)	t10	30	↓	(36, СВ)	t12	24	↗	(56, СВ)
t6	7	↓	(13, СВ)	t11	8		УН	t12	25	↗	(57, СВ)
t6	8	↓	(14, СВ)	t11	9		УН	t12	26	↗	(58, СВ)
t6	9	↓	(15, СВ)	t11	14		УН	t12	27	↗	(59, СВ)
t6	12	↓	(16, СВ)	t11	15		УН	t12	28	↗	(60, СВ)
t7	13	↓	(17, СВ)	t12	1	↗	(37, СВ)	t12	29	↗	(61, СВ)
t7	14	↓	(18, СВ)	t12	2	↗	(38, СВ)	t12	30	↗	(62, СВ)
t7	15	↓	(19, СВ)	t12	3	↗	(39, СВ)	t12	31	↗	(63, СВ)
t7	16	↓	(20, СВ)	t12	4	↗	(40, СВ)	t12	32	↗	(64, СВ)
t8	1	←	(21, СВ)	t12	5	↗	(41, СВ)	t12	33	↗	(65, СВ)
t8	3	←	(22, СВ)	t12	6	↗	(42, СВ)	t12	34	↗	(66, СВ)
t8	7	←	(23, СВ)	t12	7	↗	(43, СВ)	t12	35	↗	(67, СВ)
t8	13	←	(24, СВ)	t12	10	↗	(44, СВ)	t12	36	↗	(68, СВ)
t8	17	←	(25, СВ)	t12	11	↗	(45, СВ)				

Рис. 5. Программа порождения объемной фигуры состоящей из КС.

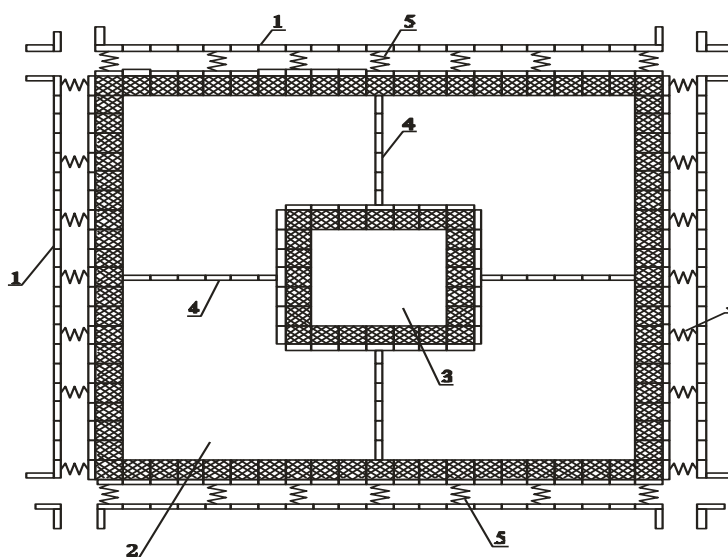


Рис. 6. Вариант КС состоящий из элементов.

На рис.97изображена последовательность (а, б, в, г, д) операций вставления в оболочку (расширение, рост) КС 2 нового элемента ЭЛ 1, где (1), (2), (3), (4) – ЭЛ 1 оболочки, 5 – вставляемый элемент ЭЛ 1. Рис.7а – все (1) – (4) элемента оболочки. Рис.7б верхние части 13 ЭЛ 1 (2) и (3) соединены, а нижние части 14 разъединены. ЭЛ 1 (5) подошел для вставки (не сжат). Рис.7в ЭЛ 1 (5) в компактном (сжатом) состоянии вставлен в оболочку. Рис.7г верхняя часть 13 ЭЛ 1 (2), (3) установлена на свое место. Рис.7д ЭЛ 1 (5) из компактного состояния переходит в стандартное (необходимое выравнивание для оболочки) (затемненный цвет).

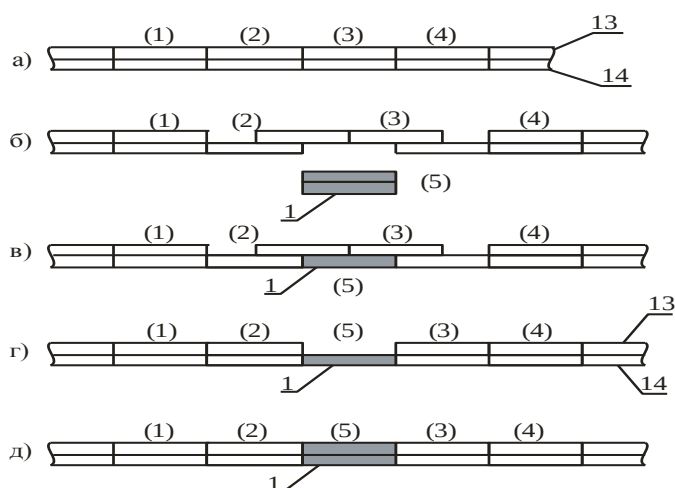


Рис. 7 Последовательность операций вставления в оболочку.

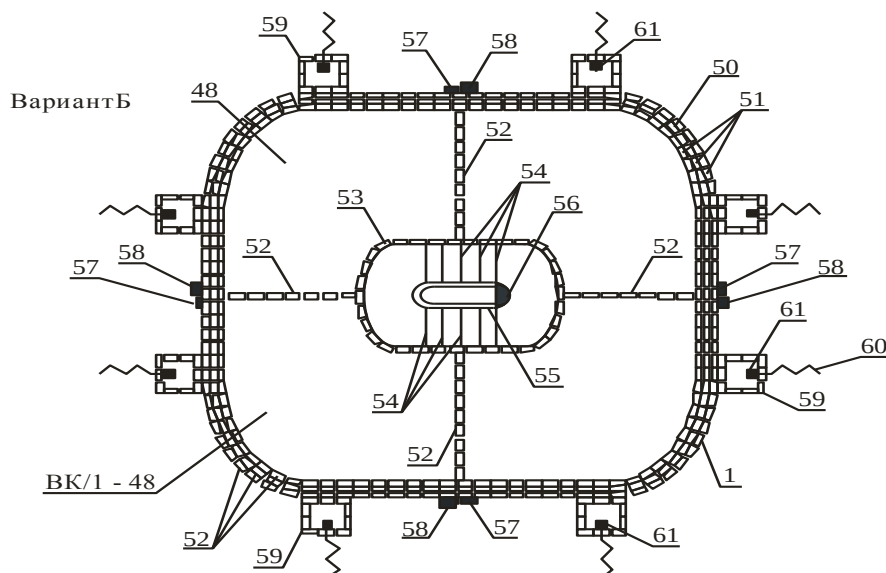


Рис. 8. Вариант Б деления специализированной клеточной структуры.

На рис.8,9 изображены ВК/21/ 49 содержащий оболочку 62, состоящий из одного или нескольких слоев 63 ЭЛ 1.

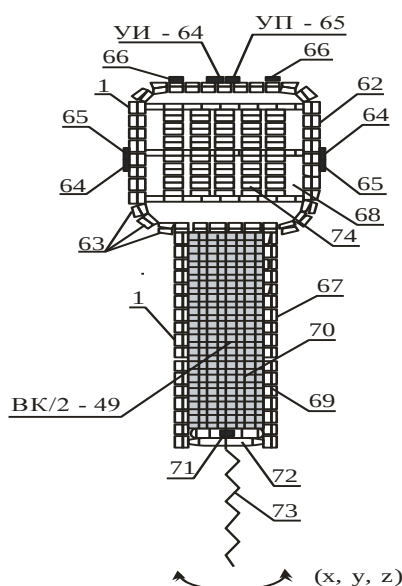


Рис. 9. Воспроизводящая клетка вторая.

Метод поиска кода управляемого роста в ДНК клеточных структурах

Суть метода заключается в фиксировании видеосъемкой направления и время деления клеток (1000 шт.) прозрачного биологического объекта *Elegans*. Далее строится компьютерная модель роста моделирующих СВКС структур и определяется ее СВКС-программы развития. Далее путем проб, осуществляется идентификация участка кодовой цепи ДНК, отвечающей за этот рост.

Предлагаемая система, подробно изложенная в /1/, обеспечивает следующие возможности и преимущества.

1. Предлагаемая модель роста клеточных структур показывает варианты вида и количество информации необходимой и достаточной для построения любого организма имеющего клеточную структуру. Предложены варианты расположения в структуре системы управления ядра и программ построения элементов СВКС, зашитых в саму структуру этой системы управления.

2. Предложен вариант работы системы автоматизированного проектирования J-структур, которая позволяет сложный объект разбить на определенное количество СВКС и далее формирует программу роста, помещаемую в исходную СВКС для развития. Программы функционирования биологических объектов определяются выращенной структурой

3. Для управления элементами СВКС предложено использовать силовые и информационные колебания различной природы.

4. Предложена конструкция оболочек СВКС позволяющих осуществить процесс деления в заданном направлении из их внутренней части. Предложена конструкция ядра и ядрышка и варианты их разворачивания и сворачивания в процессе передачи данных.

5. Предложены алгоритмы простого и сложного деления СВКС. Предложен вариант устройств управления, поиска, захвата, совмещения программных обеспечений первой и второй воспроизводящих клеток, с целью порождения итогового программного обеспечения для третьей воспроизводящей клетки.

6. Предложен алгоритм выбора (назначения) признаков порождаемого организма, реализующих различные эволюционные стратегии. Предложены варианты мутаций и способы управления развитием ассоциаций структур, состоящих из СВКС. Предложен метод определения кода развития реальной биологической структуры (код жизни).

7. Предложены варианты объемного принтера для построения элементов внутри и вне СВКС. Предложен вариант автомата строительства линейных конструкций и алгоритм его работы. Предложены варианты исходных рабочих элементов для этого автомата, плоскости их построения и система управления.

8. Предложен вариант системы управления СВКС и алгоритм его работы (программное обеспечение клеточной структуры).

9. Показана сложность объекта, состоящего из СВКС, уровни протоколов обмена информации, степень необходимого развития системы, порождающей такие объекты, из которого можно сделать вывод о наличии конструктора – ВКС.

Литература

1. Патент РФ № 103805, Самовоспроизводимая клеточная структура В.А. Кущенко, 2010 г.