

УДК 378:004:614.2.07(07)

ПРИНЦИПИ РОЗРОБКИ НАВЧАЛЬНИХ ОПИСОВИХ МОДЕЛЕЙ ЛІКУВАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ

В.В. Краснов

Національна медична академія післядипломної освіти імені П.Л. Шупика

Запропоновані принципи розробки навчальних описових моделей лікувального процесу. Показані особливості відмінностей моделі процесу від його реального прототипу. Представлені характеристики адаптивної та імперативної моделей. Відмічена висока ефективність формування компетентності лікаря за допомогою навчального матеріалу, сформованого на основі процедурних знань.

Ключові слова: навчальні моделі, медичні стандарти, процедурні знання.

ПРИНЦИПЫ РАЗРАБОТКИ УЧЕБНЫХ ОПИСАТЕЛЬНЫХ МОДЕЛЕЙ ЛЕЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

В.В. Краснов

Национальная медицинская академия последипломного образования имени П.Л. Шупика

Предложены принципы разработки учебных описательных моделей лечебного процесса. Показаны особенности отличий модели процесса от его реального прототипа. Представлены характеристики адаптивной и императивной моделей. Отмечена высокая эффективность формирования компетентностей врача с помощью учебного материала, сформированного на основе процедурных знаний.

Ключевые слова: учебные модели, медицинские стандарты, процедурные знания.

PRINCIPLES OF DEVELOPMENT OF EDUCATIONAL DESCRIPTIVE MODELS OF TREATMENT PROCESS

V.V. Krasnov

National Medical Academy of Post-Graduate Education named after P.L. Shupyk

Principles of development of educational descriptive models of medical process are offered. Features of differences of process model from its real prototype are shown. Characteristics of adaptive and imperative models are presented. High efficiency of doctor's competency formation by means of a teaching material generated on the basis of procedural knowledge is noted.

Key words: training models, medical standards, procedural knowledge.

Вступ. Нині в Україні активно розвивається система стандартизації медичної допомоги. Розробляються клінічні настанови, стандарти медичної допомоги, уніфіковані клінічні протоколи медичної допомоги, локальні протоколи медичної допомоги [1].

Не менш важливим елементом системи стандартизації є стандарти медичних дій.

Мета дослідження - представити принципи розробки описових моделей лікувального процесу, які можна використовувати для передачі процедурних знань.

Основна частина. Коли йдеться про необхідність опису медичних дій, яким міг би користуватися лікар для вдосконалення своїх маніпуляцій, то насамперед маєтись на увазі запис послідовності власне дій професіонала.

© В.В. Краснов

Проте, при детальнішому розгляді, питання створення подібного опису виявляються набагато глибшими.

З усього спектра можливих медичних дій ми розглянемо тільки один з напрямів - вплив на *патологічний процес*. Під останнім розуміється послідовність реакцій, що закономірно виникають в організмі у відповідь на дію патогенного чинника, що викликає порушення нормального перебігу життєвих процесів і захисно-приспосувальних реакцій [2].

При розробці стандарту лікувальних дій необхідно враховувати наступні моменти:

1) завжди присутні два учасники лікувального процесу - лікар, як носій знань, і пацієнт, як "власник" патологічного процесу;

2) діяльність відбувається в певних умовах, тобто існують зовнішні і внутрішні чинники, що впливають.

Таким чином, в системі моделювання процесу лікувальних впливів ми маємо справу з взаємодією таких чотирьох моделей:

1. Модель компетенцій виконавця лікувальних дій (структурна складова).

2. Модель розвитку патологічного процесу (процедурна складова, що погано формалізується).

3. Модель взаємодії "власника" патологічного процесу (хворого) і власне патологічного процесу (процедурна складова, що погано формалізується).

4. Модель медичних дій - вплив виконавця лікувальних дій на моделі 2 і 3 (процедурна складова, що добре формалізується). Таку модель дії іменуватимемо моделлю *лікувального процесу*.

Саме четверта модель є основою створення стандартів медичних дій і навчальних моделей з передачі процедурних знань. Вона будується на основі перших трьох (рис. 1).

Докладність відображення моделі впливу на патологічний процес залежить від знань її виконавця. Тому завдання моделі - представити набори знань, умінь і навичок, які є в моделі середньостатистичного вико-

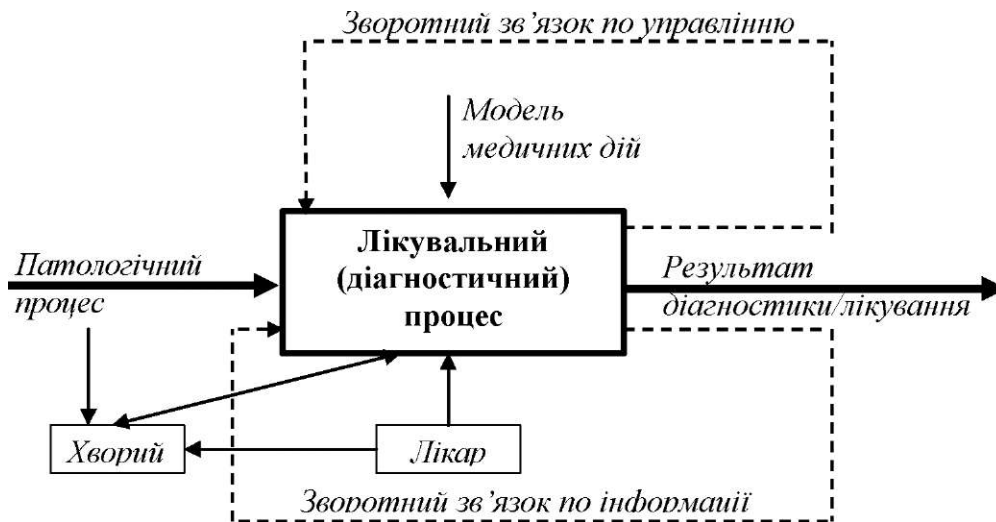


Рис. 1. Схема взаємодії різних моделей та учасників лікувального/діагностичного процесу.

навця в такій процедурній послідовності, результатом виконання якої буде досягнення мети цієї моделі. Тобто така модель моделює дії виконавця (лікаря) з впливу на патологічний процес з метою досягнення заданого результату (по відношенню до цього процесу). Модель впливу гарантує, що якщо дія неврахованих чинників буде мінімальною, то мета буде досягнута з вірогідністю не нижче 95 %.

Для представлення моделей медичних дій ми використовували модульний підхід. Одним з провідних елементів, згідно з якими модель лікувального процесу можна поділяти на модулі, було вибрано поняття "подія".

Подія в обробці інформації - це зміна властивостей, зафіксована спостерігачем в повідомленні від об'єкта або середовища, який впливає на цей об'єкт [3]. Мінімальна подія - результат зміни попередньої ситуації (чи стану) на наступну, причому наступна відрізняється від попередньої фактом зміни властивості (властивостей) яка вимірюється (спостерігається).

Описати взаємозв'язок складових моделей лікувального процесу можна таким чином (рис. 2) :

- в будь-якій моделі є об'єкт управління або спостереження;

- цей об'єкт знаходиться в певному стані і тому має певні властивості;

- об'єкт знаходиться в певному середовищі і результат рівноваги: властивості середовища - властивості стану об'єкта називається *ситуацією*;

- в результаті керуючого (за певною процедурою) або збурюючого впливу відбувається подія, яка змінює стан об'єкта або середовища і призводить до процесу зміни ситуації.

Цікаво, що досліджуючи поведінкові акти, П.К. Анохін дійшов висновку, що на фізіологічному і психологічному рівнях запуск реакції функціональних систем організму з досягнення очікуваного результату також відбувається в результаті особливої взаємодії подій довкілля і власне організму. Механізмом, що приводить в рух біологічну систему, є *аферентний синтез*, який представляє собою складний процес обробки потоку інформації, що поступає в центральну нервову систему із зовнішнього і внутрішнього середовища. Виділено чотири компоненти аферентного синтезу:

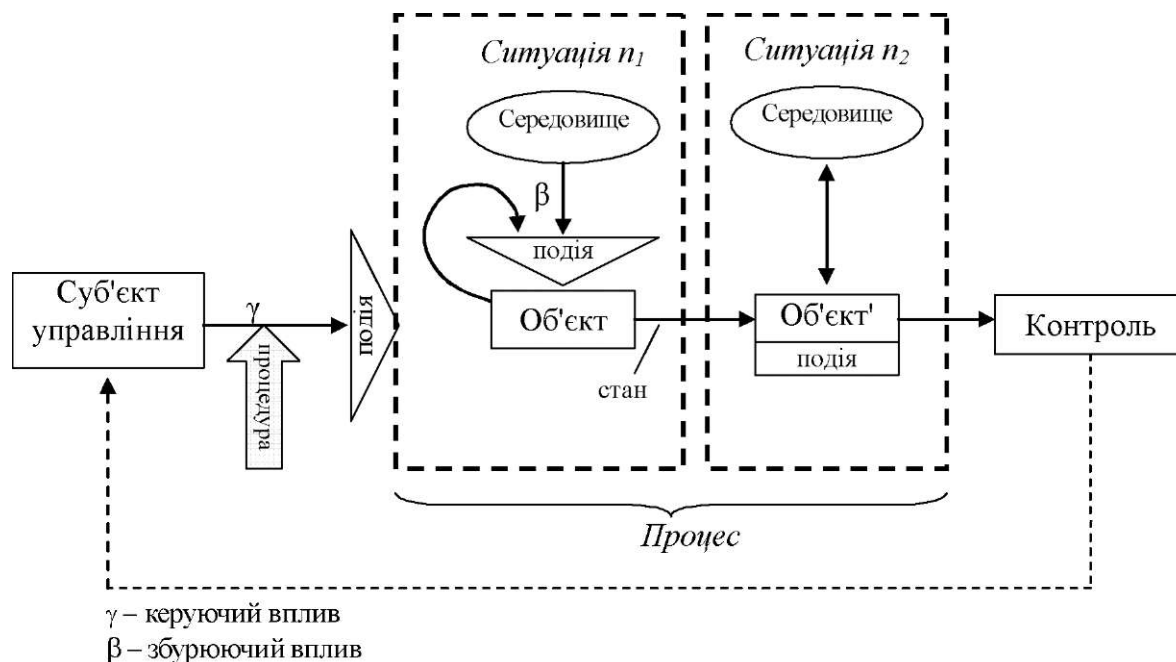


Рис. 2. Складові моделі лікувального процесу.

домінуюча мотивація; обстановочна аферентація; пускова аферентація; пам'ять [4].

Таким чином, у стадії аферентного синтезу на кожному нейроні кори головного мозку одночасно обробляється збудження чотирьох різних джерел: 1) внутрішнє збудження, пов'язане з формуванням тієї або іншої домінуючої мотивації; 2) зовнішні збудження, представлені сприянням цієї обстановки (обстановочна аферентація); 3) збудження пам'яті, витягнуті як мотивацією, так і даною обстановочною аферентацією; 4) стартове збудження (пускова аферентація). Тільки одночасна обробка нейронами усіх цих збуджень і зіставлення усіх комбінацій збуджень з минулим досвідом дають можливість організму приймати те або інше рішення для отримання корисного результату. Тобто нейрофізіологічною основою аферентного синтезу є конвергенція множинних збуджень на нейронах кори головного мозку [5].

Аферентний синтез є неминучою стадією формування функціональної системи, що містить усе необхідне для постановки мети. При цьому основною умовою аферентного синтезу є одночасна взаємодія усіх чотирьох його компонентів.

З інформаційної точки зору лікувальний процес можна охарактеризувати як надання впливу, що управляє, на керовану (регульовану) величину об'єкта. Вплив, що управляє, здійснюється таким чином, щоб керована величина відповідала деякому оптимальному значенню. Зазвичай, вплив, що управляє, залежить від закону регулювання і визначається властивостями об'єкта регулювання.

За кількістю впливів, що управляють, розрізняють одно- і багатовимірні об'єкти управління. У багатовимірних об'єктах кожен з впливів, що управляє, може діяти на одну або декілька керованих величин, що утрудняє управління об'єктом. Тому одне з важливих завдань, яке вирішується в процесі лікування, - усунення або послаблення впливу дії, що управляє, на усі керовані (регульовані) величини, за винятком однієї.

Під моделлю лікувального процесу (ЛП) розумітимемо формалізований опис процесу послідовних змін станів об'єкта (людського організму), які відбуваються під впливом лікувальних і неконтрольованих збурюючих впливів, що управляють.

Реальний лікувальний процес можна було б представити як нескінченний набір параметрів, які характеризують:

- 1) об'єкт;
- 2) середовище, яке взаємодіє з цим об'єктом;
- 3) дію, що управляє, яка спрямована на об'єкт і середовище.

При цьому необхідно враховувати, що як об'єкт, так і середовище не знаходяться в стані рівноваги. Обов'язково має бути врахований чинник часу. Тому параметри є динамічними.

Модель лікувального процесу відрізняється від реального лікувального процесу наступними характеристиками:

- 1) набір параметрів, які характеризують об'єкт і середовище, значно обмежений. Як правило, вико-

ристовуються діагностично значущі ознаки. Причому такі ознаки визначені для середньостатистичної популяційної моделі. Тобто індивідуальні норми, як правило, не враховуються;

2) набір параметрів завжди залежить від засобів виміру цих параметрів, який є в наявності у суб'єкта, що застосовує впливи, що управляють (лікувальні або діагностичні);

3) часто не є відомим увесь ланцюжок причинно-наслідкових зв'язків впливу, що управляє, тому модель розглядається без проміжних етапів ситуації "вплив-наслідок";

4) представлені, як правило, найбільш значущі результати побічних реакцій, оскільки будь-яка дія на ситуацію викликає "розгалужені ланцюжки" подібних реакцій;

5) спосіб представлення моделі завжди залежить від компетенцій споживача цієї моделі (рівня володіння і об'єму застосування впливів, що управляють). Наприклад, лікування одного і того ж патологічного процесу може бути відображене у вигляді моделей хірургічних або терапевтичних дій (наприклад, лікування аденоїдиту, тонзиліту тощо);

6) вважається, що докільця статичне або є складовою моделі пацієнта (об'єкта лікувально-діагностичного процесу);

7) можливі відгалуження від алгоритму (можливі варіанти результатів на кожному кроці) визначаються:

- ресурсами тих, хто створює модель,
- доцільністю включення результату через малу частоту (чи вірогідність) виникнення.

У Національній медичній академії післядипломної освіти імені П. Л.Шупика, спільно з Україно - Швейцарською програмою "Здоров'я матері та дитини", активно ведеться діяльність зі створення навчальних описових моделей лікувального процесу. Працюють групи експертів за різними тематичними напрямками неонатології і акушерства-гінекології. Усі описові моделі будуються на існуючих і затверджених МОЗ України медичних стандартах.

Мета розробки моделей - допомогти сформувати у тих, хто навчається, знання про правильне ведення лікувально-діагностичного процесу. Побудова моделей з передачі знань ґрунтується на врахуванні особливостей зворотного зв'язку з суб'єктом, який ці знання отримує. Цей зворотний зв'язок може бути реалізований як на рівні процесу передачі знань, так і на рівні оцінки результату цих дій (діагностика ступеня засвоєння навчальної моделі).

Залежно від ступеня зворотного зв'язку з користувачем моделі і врахування рівня його компетент-

ності будуються два типи навчальних моделей лікувального процесу: адаптивна й імперативна.

Адаптивна модель. У ній враховано, що користувач може не мати достатнього рівня знань для роботи з моделлю. В цьому випадку процес взаємодії здійснюється наступними кроками:

1) діагностика профілю знань користувача.

2) визначення нестачі знань для користування моделлю.

3) надання для вивчення набору знань, яких бракує.

4) рекомендований допуск до користування моделлю після засвоєння знань, яких бракує.

У ситуаційних кроках моделі, яка реалізована за допомогою електронних технологій, створені блоки-пояснення для того, щоб роз'яснити лікареві, чому йому необхідно виконувати саме такі дії. При зіткненні з маніпуляціями, які визначені в моделі як засвоєні на рівні навичок, лікар може запросити методологію їх виконання. Тобто у моделі визначені рівні декомпозиції процесу. Ці рівні активуються за запитом користувача.

Імперативна (ультимативна) модель. Вона будується на заздалегідь визначеному рівні знань фахівця, достатньому для результативного користування моделлю. Модель розрахована на рівень компетентності середньостатистичного лікаря. *Сателітний набір знань* описаний в декларативному вигляді. Додаткове навчання і адаптація не проводяться. *Під сателітним набором знань моделі лікувального процесу* розуміється набір декларативних і процедурних знань, якими повинен володіти користувач моделі для її успішного застосування. При цьому рівень володіння сателітними знаннями має бути таким, щоб час видобутку цих знань (з пам'яті або інших носіїв інформації) не впливав на ефективність процесу застосування моделі.

Користувачем моделі лікувального процесу є лікар, який використовує знання, закладені в моделі, для корекції або підтвердження правильності своїх дій.

Висновки. Створення освітніх описових моделей лікувального і діагностичного процесу має велику значущість для системи післядипломної медичної освіти. Користувачі моделей набувають процедурних знань, безпосередньо "прив'язаних" до медичних стандартів.

Швидкість надбання практичних навичок значно зростає, порівняно з передачею традиційних декларативних знань. Вивчення подібних моделей, на відміну від медичних стандартів, окрім відповіді на питання як треба робити, дає ще і додаткові знання, які відповідають на питання чому необхідно виконувати ту або іншу дію згідно з вимогами стандартів.

Література

1. Росс Г. Програма національного стратегічного планування розвитку системи медичних стандартів в Україні / Г. Росс, А.В. Степаненко, О.В. Новічкова [та ін.] // Український медичний часопис. - №2 6 (56). - 2006. - С. 15-27.
2. Большая медицинская энциклопедия. Изд. 3-е. - М., 1980. - Т. 14, 322 с.
3. Фединский Ю.И. Большой нормативно-технический словарь. - АСТ "Астрель", 2007. - 926 с.
4. Анохин П.К. Философские аспекты теории функциональной системы: избранные труды / П.К. Анохин. - М.: Наука, 1978. - 399 с.
5. Судаков К.В. Системные механизмы эмоционального стресса К.В. Судаков // В сб.: Нервные и эндокринные механизмы стресса. - Кишинев: Штиница, 1980. - С. 173-184.