

## МЕТОД НАВЧАННЯ ОСНОВ ТЕОРІЇ ТЕХНІЧНИХ СИСТЕМ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ-ПЕДАГОГІВ НА ОСНОВІ ФОРМУВАННЯ СИСТЕМНОГО МИСЛЕННЯ

**Постановка проблеми.** Формування системного мислення в майбутніх інженерів-педагогів є однією з основних цілей методики їхньої професійної підготовки у вищих навчальних закладах. Як було зазначено у праці [1], базовою навчальною дисципліною для формування системного мислення в майбутніх інженерів-педагогів було обрано дисципліну «Основи теорії технічних систем». Для цієї навчальної дисципліни було теоретично обґрунтовано та розроблено модель змісту навчання основ теорії технічних систем майбутніх інженерів-педагогів на засадах формування в них системного мислення [1]. При цьому залишається невирішеною проблема теоретичного обґрунтування та розробки методу навчання основ теорії технічних систем майбутніх інженерів-педагогів на основі формування в них системного мислення.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Проблема розробки й удосконалення методів навчання є однією з найбільш актуальних у педагогічній науці і практиці кінця ХХ початку ХХІ століть. Активно працювали над розробкою і вдосконаленням методів навчання А. Алексюк [2], Ю. Бабанський [3], В. Бондар [4], І. Лернер [5], М. Махмутов [6], В. Онищук [7], В. Оконь [8], В. Паламарчук [9], О. Савченко [10], М. Скаткін [11] та інші вчені.

В. Бондар [4] виділив такі найбільш суттєві ознаки методів навчання:

- метод навчання – спосіб отримання інформації та оволодіння уміннями та навичками;
- спосіб спільної діяльності викладача і тих, хто навчається, спосіб керівництва навчально-пізнавальною діяльністю тих, хто навчається;
- сукупність упорядкованих прийомів, дій, операцій, достатніх для отримання результатів спільної діяльності викладача і тих, хто навчається;
- спосіб і форма руху змісту навчального матеріалу до тих, хто навчається за правилами індуктивної, дедуктивної чи традиційної логіки його подання.

У зазначених літературних джерелах достатньо повно розкрито класифікацію, функції, опис загальних методів навчання, їх моделі. Але при цьому недостатньо дослідженими залишається питання розробки спеціальних методів навчання.

**Постановка завдання.** Метою статті є теоретичне обґрунтування та розробка методу навчання основ теорії технічних систем майбутніх інженерів-педагогів на основі формування системного мислення.

**Виклад основного матеріалу.** На основі ознак методу навчання за В. Бондарем, розробимо структурну та функціональну модель методу навчання основ теорії технічних систем майбутніх інженерів-педагогів на основі формування системного мислення.

У роботі [1] теоретично обґрунтовано і розроблено узагальнену модель знань із технічних систем (рис. 1).

За визначенням Джозефа О'Коннора та Яна Мак-Дермотта, «...системне мислення – це спосіб мислення, при якому в центрі перебуває взаємовідношення між частинами (елементами), взаємодія яких створює єдине ціле» [12]. Отже, метод навчання, що розробляється, повинен забезпечити як формування понять об'єктів системи, так і встановлення логічних відношень між ними. За В. Бондарем, формування понять може відбуватися індуктивно, дедуктивно чи традиційно. Що стосується взаємодії елементів (об'єктів системи), то найпоширенішими логічними відношеннями між об'єктами технічних систем є відношення «множина-елемент», «ціле-частина», «причина-наслідок», «функціональний зв'язок» [13]. Зазначене вище дозволило розробити структурну модель

концепції методу навчання основ теорії технічних систем майбутніх інженерів-педагогів на основі формування системного мислення. Ця модель наведена на рис. 2.

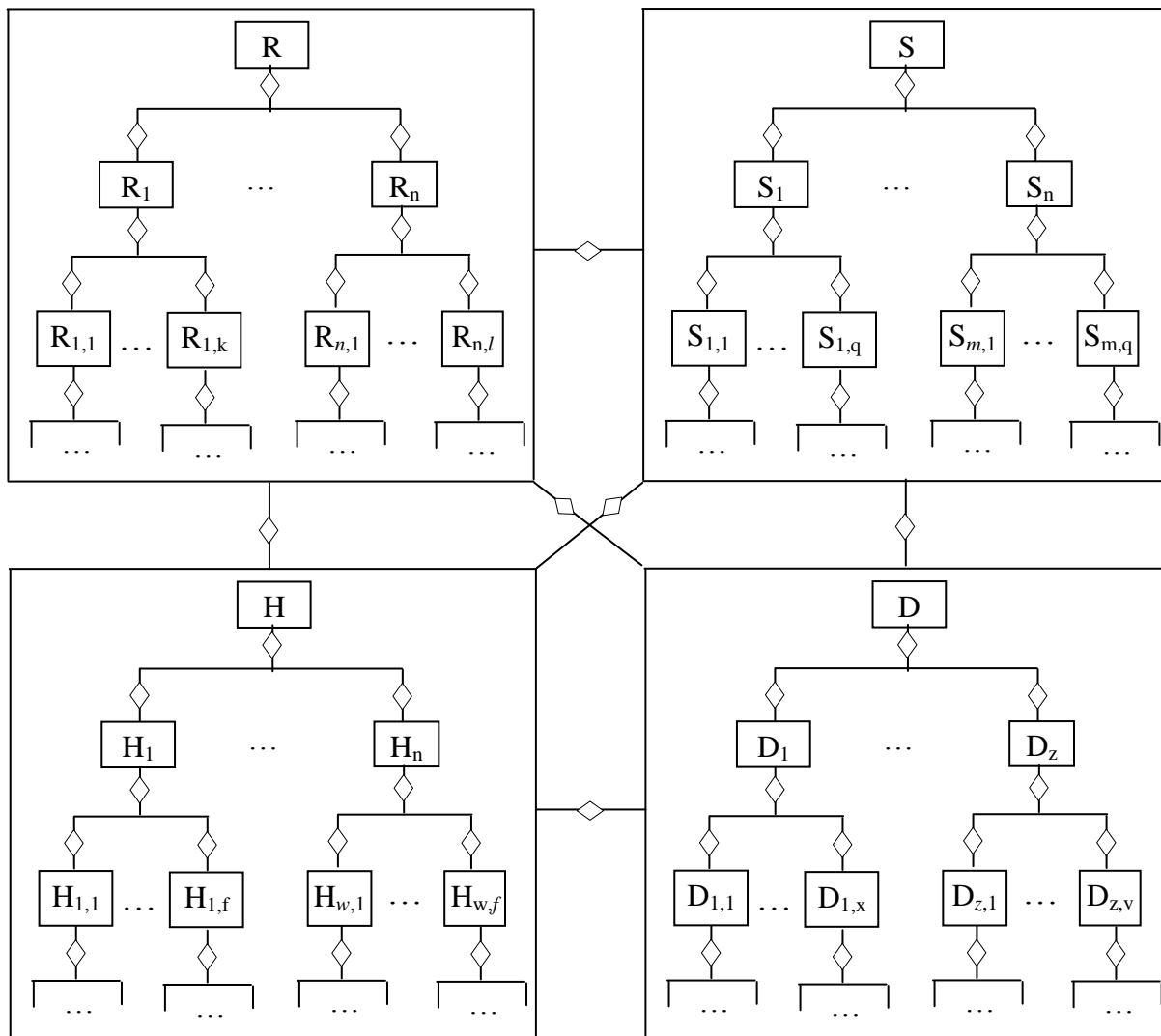


Рис 1. Узагальнена модель знань із технічних систем

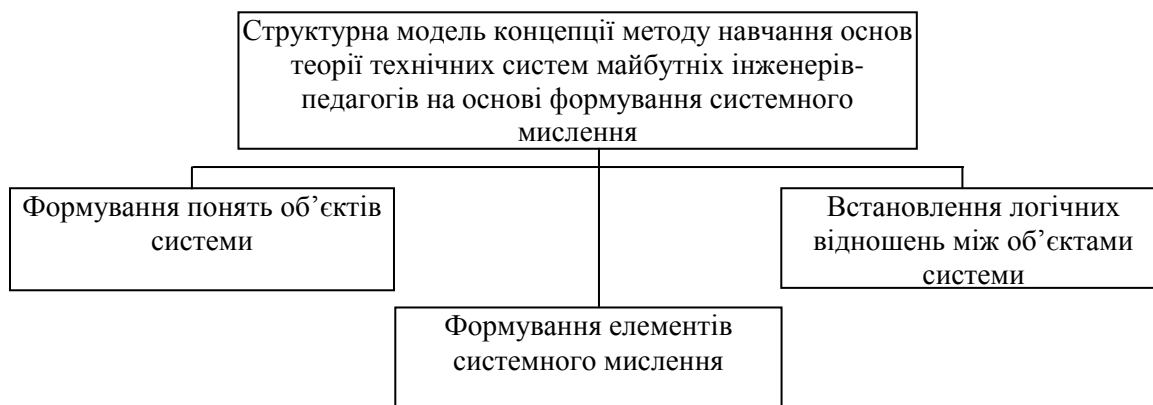


Рис. 2. Структурна модель концепції методу навчання основ теорії технічних систем майбутніх інженерів-педагогів

Наступним кроком визначимо зміст блоку «формування системного мислення». Друга ознака методу навчання, за В. Бондарем, передбачає реалізацію діяльнісного підходу. Згідно з цим, визначимо види навчально-пізнавальної діяльності тих, хто навчається, та відповідні їм базові види мислення.

Л. Ігельсон [14] визначає такі види навчально-пізнавальної діяльності: сенсорно-предметна, перцептивно-предметна, предметно-інтелектуальна, абстрактно-інтелектуальна. Цим видам навчально-пізнавальної діяльності відповідають такі базові види мислення: практичне (практично-дієве), образне, емпіричне, теоретичне.

Логіка, як наука, визначає три базові форми мислення, які повинні бути основою при формуванні понять об'єктів технічних систем та встановлення логічних відношень між ними: поняття, судження, умовиводи [15].

І базові види мислення, і базові форми мислення ґрунтуються на використанні базових операцій мислення: порівняння, виділення істотного, абстрагування, узагальнення, конкретизація, класифікація, аналіз, синтез [14].

На основі зазначеного вище, розроблено структурну модель методу навчання основ теорії технічних систем майбутніх інженерів-педагогів на основі формування системного мислення. Структурну модель представлено на рис. 3.

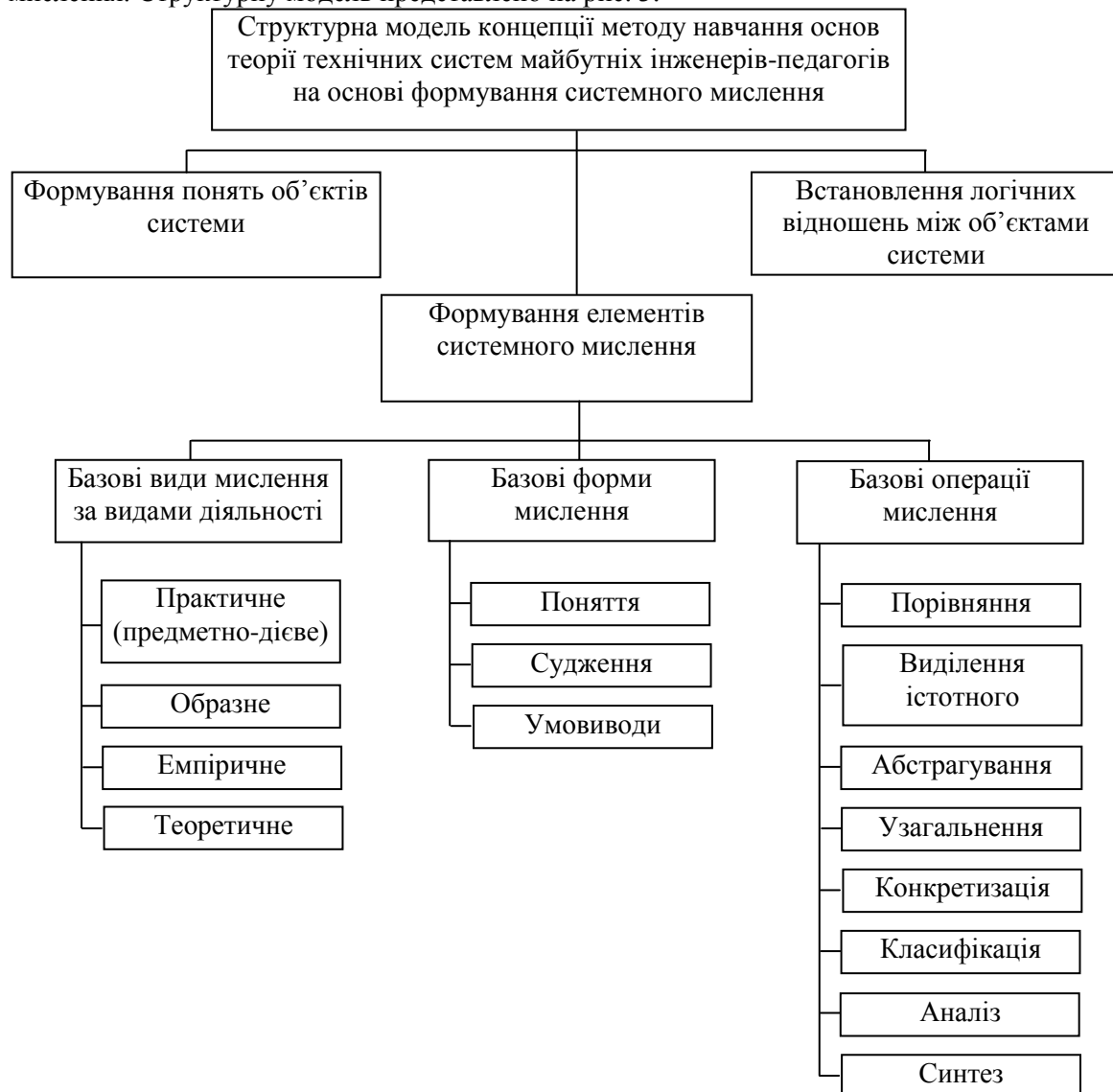


Рис. 3. Структурна модель концепції методу навчання основ теорії технічних систем майбутніх інженерів-педагогів на основі формування системного мислення

Наступним етапом теоретично обґрунтуємо та розробимо функціональну модель методу навчання (рис. 4).

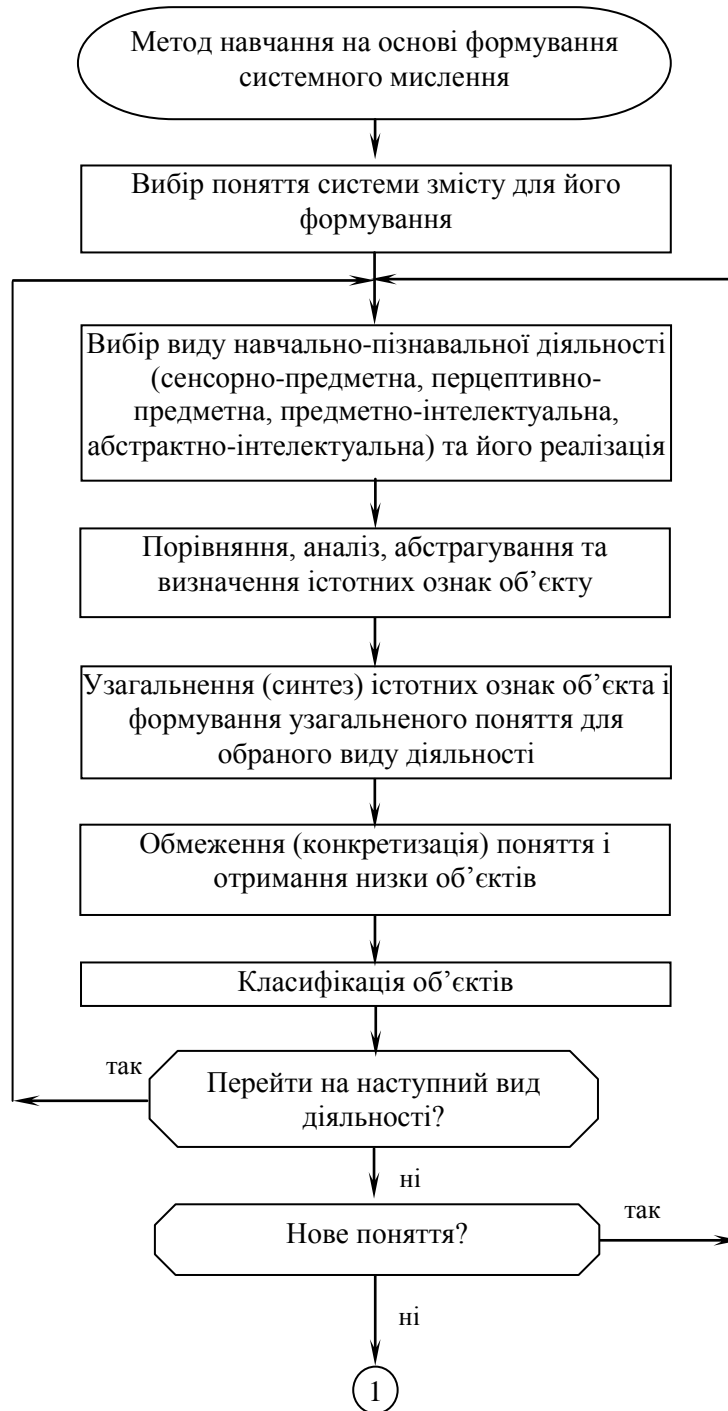




Рис. 4. Функціональна модель методу навчання на основі формування системного мислення

Першим кроком згідно з логікою (індуктивною, дедуктивною чи традуктивною) необхідно обрати за моделлю рис. 1 поняття системи змісту навчання для його формування.

Наступним кроком для забезпечення природовідповідності методу навчання слід обрати та реалізувати поточний вид навчально-пізнавальної діяльності (сенсорно-предметну, перцептивно-предметну, предметно-інтелектуальну, абстрактно-інтелектуальну).

Наступним кроком необхідно забезпечити для обраного виду діяльності визначення істотних ознак об'єкту за рахунок логічних операцій порівняння, аналізу та абстрагування.

Далі необхідно забезпечити узагальнення істотних ознак об'єкта і синтез узагальненого поняття для обраного виду діяльності.

Наступним кроком слід виконати обмеження (конкретизацію) поняття й отримати низку конкретних об'єктів, після чого – виконати їхню класифікацію. Після цього необхідно перейти на формування поняття на наступному виді навчально-пізнавальної діяльності або, якщо формування поточного поняття закінчено, – на формування наступного поняття моделі системи знань (рис. 1).

Після того, як необхідні поняття сформовано, необхідно перейти на встановлення логічних зв'язків між ними. Для цього обирається два поточні поняття і встановлюються логічні зв'язки між ними з наступного переліку основних видів зв'язків: множина – елемент, ціле – частина, причина – наслідок, функціональний зв'язок.

**Висновки.** Теоретично обґрунтовано і розроблено метод навчання основ теорії технічних систем майбутніх інженерів-педагогів на основі формування системного мислення.

**Перспективами подальших досліджень** є теоретичне обґрунтування та розробка дидактичних засобів навчання основ теорії технічних систем майбутніх інженерів-педагогів.

### Список використаних джерел

1. Лазарєв М. І. Цілі і зміст навчання основ теорії технічних систем майбутніх інженерів-педагогів на засадах формування системного мислення / М. І. Лазарєв, С. М. Алілуйко // Проблеми інженерно-педагогічної освіти: зб. наук. пр. / Укр. інж.-пед. акад. – Х., 2012. – Вип. 34–35. – С. 62–69.
2. Алексюк А. М. Загальні методи навчання в школі / А. М. Алексюк. – К.: Вища школа, 1981. – 234 с.
3. Бабанский Ю. К. Методы обучения в современной общеобразовательной школе / Ю. К. Бабанский. – М.: Педагогика, 1985. – 268 с.
4. Бондар В. І. Дидактика / В. І. Бондар. – К.: Либідь, 2005. – 264 с.
5. Лернер И. Я. Дидактические основы методов обучения / И. Я. Лернер. – М.: Педагогика, 1981. – 185 с.
6. Махмутов М. И. Проблемное обучение: Основные вопросы теории / М. И. Махмутов. – М.: Педагогика, 1975. – 367 с.
7. Онищук В. А. Дидактика современной школы / В. А. Онищук. – К.: Вища школа, 1987. – 243 с.
8. Оконь В. Введение в общую дидактику / В. Оконь. – М.: Высшая школа, 1990. – 382 с.
9. Паламарчук В. Ф. Інноваційні процеси в педагогіці / В. Ф. Паламарчук // Педагогічні інновації в сучасній школі: зб. наук. пр. – К.: Освіта, 1994. – С. 5–9.
10. Савченко О. Я. Дидактика початкової школи / О. Я. Савченко. – К.: Освіта, 1997. – С. 189–255.
11. Скаткин М. Н. Проблемы современной дидактики / М. Н. Скаткин. – М.: Педагогика, 1984. – 95 с.
12. О'Коннор Дж. Искусство системного мышления. Творческий подход к решению проблем и его основные стратегии / Дж. О'Коннор, Я. Мак-Дермотт. – К.: София, 2001. – 304 с.
13. Лазарєв М. І. Полісистемне моделювання змісту технологій навчання загальноінженерних дисциплін: монографія / М. І. Лазарєв. – Х.: Вид-во НФаУ, 2003. – 356 с.
14. Ительсон Л. Б. Лекции по общей психологии / Л. Б. Ительсон. – Минск: Харвест; М.: ООО Изд-во АСТ, 2000. – 896 с.
15. Гетманова А. Д. Логика / А. Д. Гетьманова. – М.: Омега-Л, 2008. – 415 с.

#### ***Лазарєв М. І., Алілуйко С. М.***

*Метод навчання основ теорії технічних систем майбутніх інженерів-педагогів на основі формування системного мислення*

Обґрунтовано і розроблено метод навчання основ теорії технічних систем майбутніх інженерів-педагогів. Розроблено структурну і функціональну моделі методу навчання основ теорії технічних систем майбутніх інженерів-педагогів на основі діяльнісного підходу та використання базових форм мислення (поняття, судження, умовиводи) та базових операцій мислення (порівняння, виділення істотного, абстрагування, узагальнення, конкретизація, класифікація, аналіз, синтез).

**Ключові слова:** метод навчання, основи теорії технічних систем, підготовка інженерів-педагогів, формування системного мислення, діяльнісний підхід, структурна і функціональна моделі, операції і форми мислення.

#### ***Лазарєв Н. И., Алілуйко С. М.***

*Метод обучения основам теории технических систем будущих инженеров-педагогов на основе формирования системного мышления*

Обоснован и разработан метод обучения основам теории технических систем будущих инженеров-педагогов. Разработано структурную и функциональную модели метода обучения основам теории технических систем будущих инженеров-педагогов на основе деятельностного подхода и использования базовых форм мышления (понятия, суждения, умозаключения) и базовых операций мышления (сравнения, выделение существенного, абстрагирование, обобщение, конкретизация, классификация, анализ, синтез).

**Ключевые слова:** метод обучения, основы теории технических систем, подготовка инженеров-педагогов, формирование системное мышление, деятельностный подход, структурная и функциональная модели, операции и формы мышления.

**M. Lazarev, S. Aliluyko**

*The Method of Learning the Theory Basics of the Technical Systems for the Future Engineers and Educators through the Development of Systems Thinking*

In article a method of learning the basics of the theory of technical systems for the future engineers and educators are substantiated. The author developed a structural and functional model of the method of learning the basics of the theory of technical systems of the future engineers and educators based on activity approach and the use of basic forms of thinking (concepts, judgments, conclusions) and basic thinking operations (comparisons, highlighting the essential, abstraction, generalization, specification, classification, analysis , synthesis)

**Key words:** teaching method, the basic theory of technical systems, training of engineers and educators, the formation of systems thinking, active approach, the structural and functional model, operations and ways of thinking.

*Стаття надійшла до редакції 10.10.2012 р.*