

ПРИКЛАДНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДИКИ РАСЧЕТА МАТЕРИАЛЬНЫХ ЗАТРАТ ЛЕЧЕБНЫХ ГРЯЗЕЙ В УСЛОВИЯХ ЗАМКНУТОГО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ЦИКЛА

И.С. Шарапова

Крымский экономический институт ГВУЗ «Киевский национальный
экономический университет им. Вадима Гетьмана»
ул. Севастопольская 21/4, Симферополь, АР Крым, Украина, 95015

Статья посвящена вопросам совершенствования методики расчета материальных затрат лечебных грязей в условиях замкнутого технологического цикла. Рассмотрены особенности производственного процесса грязелечения. Предложен разработанный автором комплекс взаимосвязанных показателей, которые легли в основу методики расчета материальных затрат лечебных грязей в условиях замкнутого технологического цикла. Данная методика позволяет избежать завышения затрат и с высокой точностью калькулировать себестоимость грязелечения.

Ключевые слова: грязелечение, лечебные грязи, материальные затраты, регенерация, распределение материальных затрат.

Постановка проблемы и анализ проведенных исследований

Пелоидотерапия представляет собой одно из перспективных направлений лечения огромного спектра заболеваний. Грязелечение основывается на физических, химических, температурных свойствах лечебных грязей. Особенность лечебных грязей как сырья для оказания услуг по грязелечению заключается в их способности к регенерации, т.е. полному восстановлению своих целебных свойств. Следует отметить, что в процессе выполнения процедур по грязелечению и регенерации лечебных грязей наблюдается их значительная естественная убыль. Влияние данных факторов делает невозможным применение в грязелечебницах традиционных методов расчета материальных затрат и обуславливает необходимость разработки комплексной методики, которая позволит распределять материальные затраты лечебных грязей, а также затраты на их регенерацию в течение всего срока полезного использования.

Рассмотрению вопросов калькулирования себестоимости в целом и расчета материальных затрат в частности посвящено большое число работ отечественных и зарубежных авторов. Так, А.Н. Коваленко раскрыла сущность и принципы калькулирования себестоимости при различных методах учета затрат на производство [1]. Т.П. Карпова исследовала различные варианты учета фактических и нормативных затрат, а также построение учетных регистров в зависимости от моделей нормативного метода учета затрат [2]. В.С. Лень рассмотрел особенности построения учета при различных методах калькулирования себестоимости [3]. Г.О. Партин, А.Г. Загородный и А.И. Ясинская раскрыли особенности расчета различных видов затрат [4]. П.Й. Атамас исследовал влияние отклонений фактических затрат от нормативных на прибыль предприятия [5].

Проведенный анализ экономической литературы показал, что авторы не описывали специфику построения учета в условиях замкнутого технологического цикла и не рассматривали особенностей учета сырья, использующегося многократно и восстанавливающего свою способность приносить доход. Как показало проведенное исследование, данные вопросы в отечественной и зарубежной литературе недостаточно проработаны и требуют дальнейшего изучения.

Особенность лечебных грязей как сырья для оказания услуг по грязелечению обуславливает необходимость разработки отдельной методики расчета материальных затрат.

Влияние специфики технологического процесса грязелечения на построение учета материальных затрат

Предприятия, оказывающие услуги по грязелечению, можно разделить на две основные группы: использующие замкнутый технологический цикл; использующие лечебные грязи однократно. Внедрение замкнутого технологического цикла позволяет не только сократить себестоимость грязелечения, но и повысить эффективность использования ресурсного потенциала Крыма. Снижение себестоимости обеспечивается многократным использованием грязей за счет их регенерации в специальных сооружениях — регенерационных бассейнах.

Рассмотрим процесс грязелечения в условиях замкнутого технологического цикла (рис. 1).

Из рисунка 1 видно, что из основного бассейна лечебная грязь после ее электропрогрева и разбавления рапой направляется в процедурный кабинет. По окончании процедуры лечебная грязь смывается с тела пациента и попадает в отстойник.

После смывания лечебная грязь трансформируется в пульпу. Обратная трансформация происходит под влиянием времени в отстойнике: грязь оседает на дно отстойника, а вода с рапой поднимаются на поверхность. Очевидно, что качество лечебных грязей ухудшается, однако, некоторые ученые [6. С. 32; 7. С. 25; 8. С. 51] отмечают, что такая бактериальная вспышка является важнейшей предпосылкой регенерации, так как она способствует разложению органического вещества, пополнению легкоусвояемых углеводов, гуминовых кислот, битумов и помогает очистить грязь от посторонних веществ.

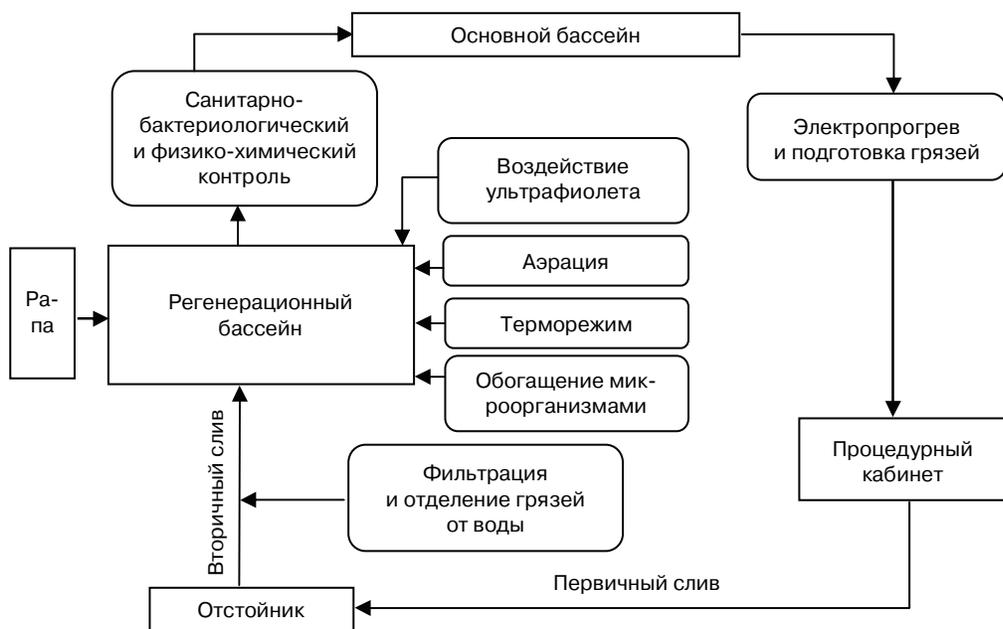


Рис. 1. Технологический процесс грязелечения при замкнутом технологическом цикле

Источник: Составлено автором.

Традиционные методы регенерации требуют длительного хранения лечебных грязей в регенерационных сооружениях (3—4 месяца). На сегодняшний день существует несколько подходов к ускорению регенерации лечебных грязей, использование которых в комплексе позволяет сократить сроки регенерации до 2—3 недель.

Следует отметить, что регенерированная грязь проходит обязательный санитарно-бактериологический и физико-химический контроль, после которого она снова становится пригодной для использования. При данном условии количество регенерации в условиях технологий, которые используются на сегодняшний день на территории СНГ, ограничено.

Выделенные предпосылки обуславливают актуальность темы исследования и требуют научно обоснованных подходов, направленных на усовершенствование методики учета материальных затрат лечебных грязей.

Методика определения стоимости материальных затрат лечебных грязей

В статье предложен авторский подход к методике определения стоимости материальных затрат лечебных грязей, который основывается на учете следующих факторов:

- многократное использование грязей вызывает необходимость распределения их первоначальной стоимости в течение срока полезного использования;
- в процессе осуществления грязелечения, смывов, загрузки и выгрузки лечебных грязей наблюдается их естественная убыль;
- регенерация лечебных грязей требует определенных материальных, трудовых и прочих затрат.

Для того чтобы учесть указанные факторы, необходимо разработать комплекс показателей, которые лягут в основу расчета стоимости материальных затрат лечебных грязей.

Рассмотрим порядок расчета данных показателей.

1. *Срок полезного использования лечебных грязей.* Ключевым показателем в процессе расчета стоимости материальных затрат лечебных грязей является срок их полезного использования. При определении срока полезного использования нужно учитывать, что технические и технологические условия регенерации грязей, которые используются на территории СНГ, ограничивают количество возможных регенераций. Проведенное исследование показало, что специалисты в области грязелечения устанавливают количество регенерации на уровне 5—7 в зависимости от технических условий и способов восстановления лечебных свойств грязей [9. С. 84]

Количество регенераций в год на каждом отдельном предприятии неодинаково и зависит от технических и технологических условий восстановления лечебных свойств пелоидов и годовых потребностей в лечебных грязях.

Учитывая все вышесказанное, автором предложена следующая формула для расчета срока полезного использования грязей:

$$n = \frac{\alpha \cdot (m + 1)}{12}, \quad (1)$$

где n — срок полезного использования лечебных грязей, лет; α — частота регенерации в год, месяцев; m — общее количество регенераций, ед.

Частота регенерации в год представляет собой интервал времени между регенерациями в месяцах на конкретном предприятии. Данный показатель зависит от объемов реализации услуг по грязелечению и годовых потребностей в лечебных грязях. Срок полезного использования целесообразно рассчитывать для каждой партии лечебных грязей.

2. *Настоящая стоимость ожидаемых будущих затрат на регенерацию.* Регенерация лечебных грязей предусматривает создание определенных физических, химических и биологических условий. Затраты на регенерацию лечебных грязей рассчитываются исходя из установленного на предприятии перечня статей калькулирования процесса регенерации и соответствующих норм затрат.

Прогнозируя стоимость ожидаемых будущих затрат на регенерацию, необходимо учитывать тот факт, что стоимость денег со временем меняется. Это обуславливает необходимость учета влияния двух факторов: инфляции и уровня потерь альтернативных доходов.

Следует отметить, что уровень инфляции определяется на основе линии тренда, построенной исходя из официальных данных об уровне инфляции за предыдущие периоды.

Уровень потерь альтернативных доходов представляет собой ставку дисконтирования, которая рассчитывается как средняя арифметическая процентов по возможным займам предприятия. Использование ставки дисконтирования позволяет нивелировать разницу во времени, объективно возникающую при расчетах стоимости денежных потоков.

Откорректированная на уровень инфляции ставка дисконтирования представляет собой коэффициент дисконтирования:

$$k = (1 + r) \cdot (1 + I) - 1, \quad (2)$$

где k — коэффициент дисконтирования; r — ставка дисконтирования; I — годовой уровень инфляции.

Учитывая все вышесказанное, автором предложена следующая формула для расчета настоящей стоимости ожидаемых будущих затрат на регенерацию:

$$P_{\text{ТВ}} = \sum_{i=1}^m \frac{Bp \cdot (1 + I)^m}{(1 + k)^m}, \quad (3)$$

где Bp — затраты на 1 регенерацию, грн.; I — годовой уровень инфляции в течение срока полезного использования, пересчитанный с учетом количества регенерации в год; k — коэффициент дисконтирования, пересчитанный с учетом количества регенерации в год; m — количество регенераций.

Приведенная стоимость ожидаемых будущих затрат на регенерацию должна определяться для каждой партии лечебных грязей отдельно. В зависимости от возможностей и опыта планирования и прогнозирования уровня инфляции и ставки дисконтирования на предприятии настоящая стоимость ожидаемых будущих затрат на регенерацию может рассчитываться однократно или пересчитываться ежегодно.

3. *Суммарная естественная убыль лечебных грязей* представляет собой сумму естественной убыли, которая возникает при загрузке грязи для ее электропрогрева и подготовки; доставке грязи в кабинет пелоидотерапии; первичном сливе грязи и воды в отстойник; вторичном сливе воды; загрузке грязи в регенерационный бассейн.

Нормы естественной убыли по приведенным видам определяются эмпирическим путем и устанавливаются на каждом предприятии самостоятельно.

4. *Количество лечебных грязей в каждом периоде их использования.* Естественная убыль лечебных грязей в математическом смысле представляет собой бесконечно убывающую геометрическую прогрессию. Однако срок полезного использования лечебных грязей ограничен количеством возможных регенераций. Поэтому имеем дело с обычной убывающей геометрической прогрессией, сумма первых членов которой может быть определена по формуле

$$S_n = K_{\text{закуп}} \cdot \frac{1 - (1 - \sum y)^n}{\sum y}, \quad (4)$$

где S_n — общая сумма естественной убыли лечебных грязей за определенный период, кг; $K_{\text{закуп}}$ — объем закупки партии лечебных грязей, кг; $\sum y$ — суммарная естественная убыль лечебных грязей.

Таким образом, количество лечебных грязей в каждом периоде представляет собой члены геометрической прогрессии. Следовательно, количество лечебных грязей в i -м периоде можно определить по формуле члена геометрической прогрессии:

$$K_i = K_{\text{закуп}} \cdot (1 - \Sigma Y)^{i-1}, \quad (5)$$

где K_i — количество лечебных грязей в периоде, кг; $K_{\text{закуп}}$ — объем закупки партии лечебных грязей, кг; ΣY — суммарная естественная убыль лечебных грязей; n — период, лет.

С помощью приведенной формулы можно определить количество лечебных грязей, которое остается после каждой регенерации.

5. *Учетная стоимость лечебных грязей в каждом периоде их использования.* Учетная стоимость лечебных грязей представляет собой ту стоимость, по которой грязи отражаются в учетных регистрах и балансе. Данный показатель предлагается рассчитывать по формуле

$$\text{Уст}_i = \Pi_i \cdot L_i \cdot K_i, \quad (6)$$

где Уст_i — учетная стоимость лечебных грязей в периоде, грн.; Π_i — отпускная цена лечебных грязей в периоде, грн.; L_i — поправочный коэффициент к цене лечебных грязей в периоде; K_i — количество лечебных грязей в периоде, кг.

6. *Стоимость материальных затрат лечебных грязей в каждом периоде их использования.* Общая стоимость материальных затрат лечебных грязей зависит от их первоначальной стоимости и настоящей стоимости ожидаемых будущих затрат на регенерацию. Первоначальная стоимость лечебных грязей может быть представлена как произведение объемов закупки грязей на цену. Предлагается общую стоимость материальных затрат лечебных грязей за весь срок их полезного использования рассчитывать по формуле:

$$\Sigma \text{МЗ} = \Pi_{\text{зак}} \cdot K_{\text{зак}} \cdot P_{\text{ТВ}}, \quad (7)$$

где $\Sigma \text{МЗ}$ — общая сумма материальных затрат лечебных грязей за весь срок их полезного использования, грн.; $\Pi_{\text{зак}}$ — цена закупки партии грязей, грн.; $K_{\text{зак}}$ — объем закупки, кг.

Предложенная формула позволяет рассчитать реальную стоимость материальных затрат с целью более точного определения себестоимости грязелечения.

Стоимость материальных затрат лечебных грязей в каждом периоде определяется путем прямолинейного их распределения:

$$\text{МЗ}_i = \frac{\Sigma \text{МЗ}}{m + 1}, \quad (8)$$

где МЗ_i — стоимость материальных затрат лечебных грязей в периоде, грн.; $\Sigma \text{МЗ}$ — общая сумма материальных затрат лечебных грязей за весь срок их полезного использования, грн.; m — количество регенераций.

7. *Возвращенная стоимость лечебных грязей в каждом периоде их использования.* Внедрение показателя возвращенной стоимости лечебных грязей обусловлено тем, что использованная в процессе грязелечения грязь не полностью теряет свои лечебные свойства и способность приносить доход, а следовательно, может быть использована неоднократно за счет проведения регенерации. Таким образом, возникает необходимость расчета возвращенной стоимости лечебных грязей. Данный показатель представляет собой стоимость, по которой лечебные грязи поступают из процедурного кабинета в отстойник. Рассчитывается возвращенная стоимость лечебных грязей по формуле

$$Вст_i = Уст_i - МЗ_i, \quad (9)$$

$Вст_i$ — возвращенная стоимость лечебных грязей, грн.; $Уст_i$ — учетная стоимость лечебных грязей в периоде, грн.; $МЗ_i$ — стоимость материальных затрат лечебных грязей в периоде, грн.

8. *Поправочный коэффициент к цене лечебных грязей.* Автором предлагается ввести поправочный коэффициент к цене лечебных грязей, позволяющий учесть фактические затраты на регенерацию, которые были осуществлены в предыдущем периоде, и изменение количества лечебных грязей вследствие их естественной убыли.

Данный коэффициент показывает отношение стоимости материальных затрат, которые приходятся на отчетный период, и учетной стоимости лечебных грязей:

$$L_i = \frac{МЗ_i}{Уст_i}, \quad (10)$$

где L_i — поправочный коэффициент к цене лечебных грязей в периоде; $МЗ_i$ — стоимость материальных затрат лечебных грязей в периоде, грн.; $Уст_i$ — учетная стоимость лечебных грязей в периоде, грн.

Необходимо отметить, что поправочный коэффициент к цене лечебных грязей рассчитывается для каждого периода отдельно.

Особенности расчета учетная стоимость лечебных грязей

Рассмотрим реализацию предложенной автором методики на условном числовом примере.

Предприятие закупило 10 000 кг лечебных грязей по цене 2,75 грн. за кг. Нормативная себестоимость регенерации грязей составляет 4182,77 грн. Прогнозируемый годовой уровень инфляции 0,11. Ставка дисконтирования 19% годовых. Количество возможных регенераций — 5. Суммарная естественная убыль — 12%. Частота регенераций в год — 6.

1. Рассчитаем настоящую стоимость ожидаемых будущих расходов на регенерацию по формуле (3), представив результаты расчетов в табл. 1.

Таблица 1

Настоящая стоимость ожидаемых будущих затрат на регенерацию

Код партии	Нормативная себестоимость регенерации, грн.	Прогнозируемый уровень инфляции	Ставка дисконтирования	Коэффициент дисконтирования	Количество возможных регенераций, ед.	Частота регенераций в год, мес.	Настоящая стоимость ожидаемых будущих затрат на регенерацию, грн.
1	4 182,77	0,11	0,19	0,155225	5	6	19 633,53

Источник: Составлено автором.

2. Распределим стоимость материальных затрат по периодам, используя формулы (1), (4)—(10), представив результаты расчетов в табл. 2.

Таблица 2

Распределение стоимости материальных затрат лечебных грязей по периодам их использования

Код партии	Период	Срок полезного использования, лет	Суммарная естественная убыль	Цена, грн.	Количество, кг	Учетная стоимость лечебных грязей, грн.	Поправочный коэффициент к цене лечебных грязей, грн.	Стоимость материальных затрат, грн.	Возвращенная стоимость лечебных грязей, грн.	Затраты на регенерацию, грн.	Пересчитанная стоимость лечебных грязей, грн.
1	1	3	0,12	2,75	10 000,0	27 500,00	0,28566	7 855,59	19 644,41	6 544,51	26 188,92
	2			2,98	8 800,0	26 188,92	0,29996	7 855,59	18 333,33	5 235,61	23 568,94
	3			3,04	7 744,0	23 568,94	0,33330	7 855,59	15 713,35	3 926,71	19 640,06
	4			2,88	6 814,7	19 640,06	0,39998	7 855,59	11 784,47	2 617,80	14 402,27
	5			2,40	5 997,0	14 402,27	0,54544	7 855,59	6 546,69	1 308,90	7 855,59
	6			1,49	5 277,3	7 855,59	x	7 855,59	0,00	x	x
Всего				x	x	x	x	47 133,53	72 022,25	19 633,53	x

Источник: Составлено автором.

Из табл. 2 видно, что учетная стоимость лечебных грязей на протяжении периода их использования меняется, а стоимость материальных затрат остается неизменной. За весь срок полезного использования общая сумма материальных затрат, полученная расчетным путем, полностью распределяется и лечебные грязи списываются с баланса предприятия.

Выводы

Технологический процесс грязелечения характеризуется рядом особенностей, что обуславливает необходимость построения принципиально новой методики расчета материальных затрат. Предложенная комплексная методика и алгоритм расчета материальных затрат лечебных грязей в условиях замкнутого технологического цикла грязелечения позволит с более высокой точностью определять себестоимость процедур, а также предупредить завышение затрат. Дальнейшего изучения требуют вопросы, связанные с построением учетных регистров и первичных документов по учету материальных затрат на грязелечение.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Хом'як С.С., Харитоновна А.Г., Шевченко Л.С. Бухгалтерський облік в Україні. Від теорії до практики / Під ред. А.М. Коваленко. — Дніпропетровськ: ВКК «Баланс-Клуб», 2010.
- [2] Карпова Т.П. Управленческий учет: Учебник для вузов. — М.: ЮНИТИ, 2003.
- [3] Лень В.С., Гливенко В.С. Бухгалтерський облік в Україні: основи та практика. — 3-е вид. — Київ.: Центр учбової літератури, 2008.
- [4] Партин Г.О., Загородний А.Г., Ясінська А.І. Управлінський облік: Навч.-метод. посіб. — Київ.: Знання, 2006.
- [5] Атамас П.Й. Управлінський облік: Навчальний посібник. — Київ.: Центр навчальної літератури, 2006.
- [6] Борецкая Н.М., Плохов В.В. Новые ресурсосберегающие технологии грязелечения в условиях пансионата // Актуальные проблемы организации детского и семейного сан.-кур. лечения и отдыха в курортных регионах: Тезисы научно-практ. конф., посвященной 100-летию курорта Анапа. — Анапа., 1998. — С. 31—33.
- [7] Джабарова Н.К., Карелина О.А., Кнопотова Н.Г. Витаминные комплексы как один из показателей биологической активности пелоидов // Вопросы курортологии. — 1997. — № 2. — С. 25—27.
- [8] Золотарева Т.А. О роли химического фактора в биологическом действии лечебной грязи // Вопросы курортологии. — 1988. — № 2. — С. 50—52.
- [9] Муравлева Р.Е., Кривобок Н.Г. и др. Рациональное использование иловой сульфидной грязи озера Тамбукан: Метод. рекоменд. — Пятигорск, 1984.

LITERATURA

- [1] Khomyak S.S., Kharitonova A.G., Shevchenkova L.S. Bukhalterskiy oblik v Ukrayini. Vid teoriyi do praktiki / Pid red. A.M. Kovalenko. — Dnipropetrovsk: VKK "Balans-Klub", 2010.
- [2] Karpova T.P. Upravlencheskiy uchet: Uchebnik dlya vuzov. — M.: YUNITI, 2003.
- [3] Len V.S., Glivenko V.S. Bukhalterskiy oblik v Ukrayini: osnovi ta praktika. — 3-e vid. — Kiyiv: Tsentr uchbovoyi literature, 2008.
- [4] Partin G.O., Zagorodniy A.G., Yasinskaya A.I. Upravlinskiy oblik: Navch.-metod. posib. — Kiyiv: Znannya, 2006.
- [5] Atamas P.Y. Upravlinskiy oblik: Navchalnyi posibnik. — Kiyiv: Tsentr navchalnoyi literatury, 2006.
- [6] Borezkaya N.M., Plokhoye V.V. Novie resursosberegayuyachie tekhnologii gryzelecheniya v usloviyakh pansionata // Aktualnie problemi organizatsii detskogo i semeynogo san.-kur. Lecheniya i otdikha v kurortnikh regionakh: Tezisi nauchno-prakt. konf., posvyachennoy 100-letiyu Anapa. — Anapa, 1998. — S. 31—33.
- [7] Dzhabarova N.K. Karelina O.A., Knopotova N.G. Vitaminnie kompleksi kak odin iz pokazateley biologicheskoy aktivnosti peloidov // Voprosy kurortologii. — 1997. — № 2. — S. 25—27.
- [8] Zolotareva T.A. O roli khimicheskogo faktora v biologicheskome deystvii lechebnoy gryazi // Voprosy kurortologii. — 1988. — № 2. — S. 50—52.
- [9] Muravleva R.Ye., Krivobokova N.G. i dr. Razionalnoe ispolzovanie ilovoy sulfidnoy gryazi ozera Tambukan: Metod, rekomend. — Pyatigorsk, 1984.

DEVELOPMENT OF COST INCENTIVE ESTIMATING METHODOLOGY OF THERAPEUTIC MUDS IN CONDITIONS OF CLOSED TECHNOLOGICAL LOOP

I.S. Sharapova

Crimean economic institute main institution of higher education
“Kiev National Economic University named after Vadim Getman”
Sevastopolskaya str., 21/4, Simferopol, Crimea, Ukraine, 95015

This article is dedicated to Development of cost incentive estimating methodology of therapeutic muds in conditions of closed technological loop. Fangotherapy's manufacturing process is characterized by features row: fangotherapy's reusability at the expense of refreshing fulfillment, their considerable and natural loss during fangotherapy's proceeding, outwash and discharge in regeneration bath. In this article the author worked out complex of interrelated activities, which were used as basis in methodology of therapeutic muds in conditions of closed technological loop. This methodology allows avoiding cost's overstatement and calculating fangotherapy's first cost with high accuracy.

Key words: fangotherapy, therapeutic muds, incentive costs, refreshing, allocation of incentive costs.