

Весьма важным фактором является то, что во всех случаях происходит проникновение диффундирующих веществ в толщу сорбента. При этом хемосорбционные процессы наблюдаются не только на поверхности, но и в толще сорбента.

Особо следует отметить еще одно важное обстоятельство, которое связано с дисперсностью сорбента [8, с 76–80]. Это скорость поглощения и масса поглощенного вещества.

Список литературы

1. Кучеров Р. Я. Диффузионное скольжение и конвективная диффузия газа в капиллярах // Журн. теоретической физики. 1957. Т. 27, № 9. С. 2158–2161.
2. Ливчак И. Ф., Воронов Ю. В., Стрелков Е. В. Охрана окружающей среды. М. : Колос, 1995. 271 с.
3. Методика расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятия. ОНД -86. Госкомгидромет. Л. : Гидрометиздат, 1987. 93 с.
4. Перечень и коды веществ, загрязняющих атмосферный воздух / НИЦ охраны атмосферного воздуха Министерства охраны окружающей среды и природных ресурсов РФ. М. : Интеграл, 1995. 137 с.
5. Агабальянц Э. Г. Круглицкий Н. Н., Оробченко В. И. Регулирование процессов коагуляционного структурообразования в водных дисперсиях искусственных смесей глинистых минералов // Физ.-хим. механика и леофильность дисперс. систем. 1971. Вып. 2. С. 120–125.
6. Сандеров Э. Э., Хитаров Н. И. Цеолиты, их синтез и условия образования в природе. М. : Наука, 1970. 282 с.
7. Лазман М. З., Яблонский Г. С., Быков В. И. Стационарное кинетическое уравнение. Нелинейный одномаршрутный механизм // Хим. физика. 1983. Т. 2. № 2. С. 239–248.
8. Алыков Н. М., Евсина Е. М. Объединенная математическая модель процессов диффузии, сорбции и химической кинетики для описания процессов хемосорбции // Экологические системы и приборы. 2007. № 10. С. 55–56.

УДК 004.896

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ ВЫЯВЛЕНИЯ И ВЫБОРА ОБОБЩЕННОГО ПРИЕМА

О. И. Евдошенко¹, И. Ю. Петрова²

¹*Астраханский государственный университет (Россия)*

²*Астраханский государственный архитектурно-строительный университет (Россия)*

В статье представлена математическая постановка задачи выявления и выбора обобщенных приемов улучшения эксплуатационных характеристик на основе комплексного критерия оценки. Сформулирован комплексный критерий, основанный на коэффициенте универсальности и эффективности, средней балльной оценки степени улучшения или ухудшения, количестве улучшаемых или ухудшаемых характеристик и

который может применяться для выбора наиболее эффективного приема улучшения эксплуатационных характеристик технического устройства.

Ключевые слова: энергоинформационный метод цепей, обобщенный прием, эксплуатационные характеристики, комплексный критерий.

In article mathematic problem formulation of identification and the choice of the generalized methods to improve operational characteristics on basis of complex criterion is provided. The complex criterion based on a versatility and efficiency index, an average rate of improvement or deterioration level, a number of the improved or worsened characteristics and it can be used to choose the most effective method of operational characteristics improvement of the technical device.

Keywords: energy-information method chains, generalized reception, performance, a comprehensive test

Процесс конструирования любого технического устройства состоит из нескольких стадий. Основопологающей является стадия концептуального проектирования, на которой принимаются принципиальные проектные решения по облику и принципам действия проектируемых устройств и систем [1]. Можно выделить три основных этапа данной стадии в рамках энергоинформационного метода [2, 3]. Первый этап – структурный анализ и синтез, второй этап - морфологический анализ и синтез, третий этап - анализ и синтез обобщенных приемов для улучшения эксплуатационных характеристик синтезированной конструкции, направленных на изменение конструкции, схемы, использование новых материалов и другие способы, с помощью которых в техническом решении получен положительный эффект по сравнению с прототипом [4, 5]. При выборе обобщенного приема (третий этап) инженеру–конструктору необходимо оценить его эффективность с целью повысить уровень уверенности в правильности данного выбора. Поэтому разработка критериев для оценки эффективности обобщенного приема является актуальной.

Цель данной статьи – оценка эффективности обобщенного приема при выявлении и выборе с целью совершенствования технической конструкции на этапе концептуального проектирования.

Можно выделить два основных направления работы с приемами: *выявление и использование*. **Процесс выявления приемов** включает в себя работу с научно-техническими документами и экспертную работу с приемами (см. рис. 1).

Процесс использования обобщенных приемов включает формирование списка и ранжирование приемов, а также последующий выбор приемов инженером-конструктором для дальнейшей работы.

Для оценки эффективности обобщенного приема необходимо сформулировать математическую постановку задачи для двух указанных направлений (процессов).

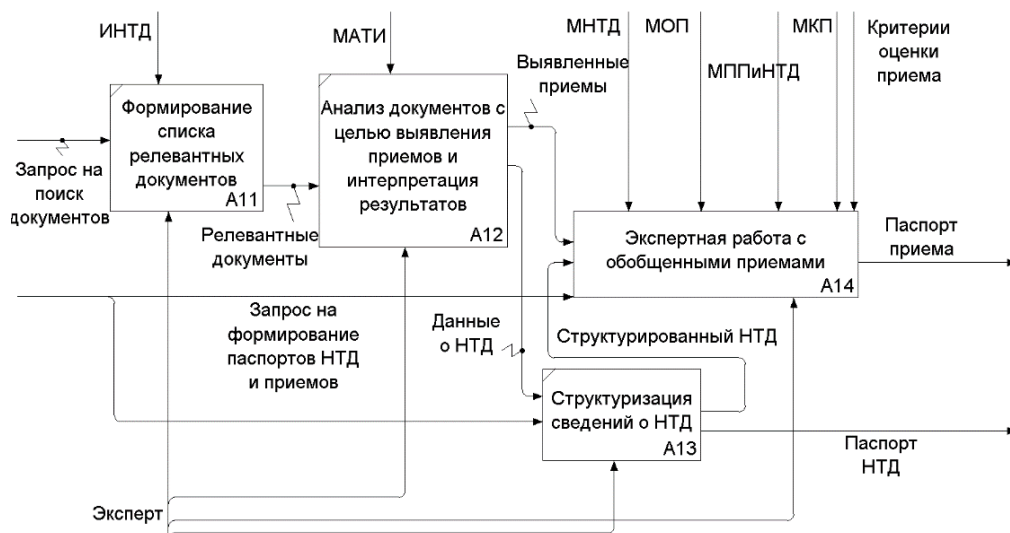


Рис. 1. Бизнес-процесс выявления обобщенных приемов: ИНТД – источники НТД, МАТИ – методики анализа текстовой информации, МОП – метаданные обобщенного приема, МКП – методика классификации обобщенного приема, МНТД – метаданные НТД, МППиНТД – макет паспорта обобщенного приема и НТД

Математическая постановка задачи выявления обобщенного приема.

Исходные данные:

1. $M = \{M_i | i = \overline{1, m}\}$ – множество обобщенных приемов (вариантов);
2. $Cr = \{Cr_j | j = \overline{1, n}\}$ – частные критерии, характеризующие M_i ;
3. $N(M_i) = \{\{Cr_1, Value\}, \{Cr_2, Value\}, \dots, \{Cr_n, Value\}\}$ – векторный критерий характеризующий прием (вариант) M_i ;
4. \bar{r} – средневзвешенный вес критерия, $\bar{r} = 0,2$ (для данного случая);
5. KO – комплексный критерий оценки обобщенного приема: $\sum_{j=1}^n \pm Cr_j \bar{r}_j$ (min – чем меньше значение, тем лучше; max – чем больше значение, тем лучше).

С учетом введенных обозначений сформулируем задачу. Даны множества M и Cr , векторные критерии, веса критериев. Произведем расчет значения комплексного критерия оценки эффективности каждого варианта. Требуется найти множество эффективных вариантов $M_i^* \in M$, для которых справедливо: $KO(M_i^*) = KO(M_i)_{M_i \in M} \rightarrow \max$.

Математическая постановка задачи выбора обобщенного приема:

Исходные данные:

1. $M = \{M_i | i = \overline{1, m}\}$ – множество вариантов;
2. $Cr = \{Cr_j | j = \overline{1, n}\}$ – множество частных критериев;
3. $N(M_i) = \{\{Cr_1, Value, S\}, \{Cr_2, Value, S\}, \dots, \{Cr_n, Value, S\}\}$ (S – знак: $<$, $>$, $=$, \geq , \leq) – векторный критерий, задающий условия отбора варианта M_i ;

4. \bar{r} – средневзвешенный вес критерия;
5. **КО** – комплексный критерий оценки: $\sum_{j=1}^n \pm Cr_j \bar{r}_j$ (min – чем меньше значение, тем лучше; max – чем больше значение, тем лучше).

С учетом введенных обозначений сформулирована задача. Даны множества M и Cr , векторные критерии условий отбора, веса критериев. Требуется найти множество эффективных вариантов $M_i^* \in M$, удовлетворяющих условиям векторного критерия, для которых справедливо: $КО(M_i^*) = \max_{M_i \in M} (КО(M_i))$.

При постановке математической задачи для оценки обобщенного приема используется комплексный критерий оценки эффективности.

Комплексный критерий оценки эффективности приема формируется на основании критериев: коэффициент универсальности ($K_{унив}$), коэффициент экспертной оценки ($K_{эо}$), пользовательская рейтинговая оценка (R), количество одновременно улучшаемых ($Count(I)$) и ухудшаемых ($Count(W)$) характеристик [6] и рассчитывается по формуле:

$$КО = K_{унив} \bar{r}_1 + K_{эо} \bar{r}_2 + \frac{Count(I)}{Count_{max}} \bar{r}_3 + \frac{R}{max} \bar{r}_4 - \frac{Count(W)}{Count_{max}} \bar{r}_5$$

где $\bar{r}_1, \bar{r}_2, \bar{r}_3, \bar{r}_4, \bar{r}_5$ – средневзвешенные нормированные веса критериев (устанавливаются инженером-конструктором):

$\bar{r}_i = \frac{r_i}{\sum_{i=1}^m r_m}$, $\bar{r}_i \in [0..1]$, m – количество учтенных критериев. Если необходимость учитывать критерий отсутствует, то $\bar{r} = 0$; $Count_{max}$ – максимальное количество эксплуатационных характеристик, затрагиваемых в данной группе устройств; max – максимальная балльная оценка степени улучшения или ухудшения значения эксплуатационной характеристики.

Заключение

Сформулирована математическая постановка задачи при выборе и выявлении обобщенного приема. Сформулирован комплексный критерий оценки эффективности по универсальности; эффективности; количеству, степени улучшения и ухудшения эксплуатационных характеристик с целью ранжирования найденных обобщенных приемов совершенствования эксплуатационных характеристик технических устройств на этапе концептуального проектирования.

Список литературы

1. Норенков И. П. Основы автоматизированного проектирования. М. : МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2002.
2. Зарипов М. Ф., Петрова И. Ю. Энергоинформационный метод анализа и синтеза чувствительных элементов систем управления // Датчики и системы. 1999. № 5. С. 10–17.
3. Зарипов М. Ф., Зайнуллин Н. Р., Петрова И. Ю. Энергоинформационный метод научно-технического творчества. М. : ВНИИПИ, 1988. 124 с.
4. Евдошенко О. И., Кравец А. Г., Зарипова В. М., Петрова И. Ю. Онтологические модели представления знаний для оценки результата синтеза нового технического решения // Фундаментальные исследования. 2015. Т. 3, № 10. С. 477–483.

5. Петрова И. Ю., Евдошенко О. И., Лежнина Ю. А. Концептуальная модель подсистемы выбора приемов улучшения эксплуатационных характеристик технических устройств // Вестник Оренбургского государственного университета. 2015, март. № 3 (178). С. 249–258.

6. Евдошенко О. И., Петрова И. Ю. Методика выбора приемов улучшения эксплуатационных характеристик на этапе концептуального проектирования // Современные наукоемкие технологии. 2016. Т. 2, № 8. С. 220–224.

7. Норенков И. П. Автоматизированное проектирование : учеб. пособие. URL: http://www.gazinstitut.by/info/library_files/6/Avtomatizirovannoe_proektirovanie.pdf (дата обращения: 28.02.2014).

8. Проблематика концептуального проектирования технических объектов. URL: <http://www.metodolog.ru/01199/01199.html> (дата обращения: 02.02.2014).

УДК 51:371.31

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА КАК СПОСОБ ПРИОБРЕТЕНИЯ СТУДЕНТОМ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ И ОБЩИХ КОМПЕТЕНЦИЙ

И. В. Аксютина

*Астраханский государственный архитектурно-строительный
университет (Россия)*

С введением новых образовательных стандартов значение роли самостоятельной работы обучающихся существенно возрастает, так как включение обучающихся в профессиональную деятельность является одним из необходимых условий формирования компетенций.

Ключевые слова: образовательный процесс, самостоятельная работа, обучающиеся, компетенции, самообразование, саморазвитие, профессиональная деятельность.

With the introduction of new educational standards of the role of independent work of students is increasing significantly, since the inclusion of students in the professional activity is one of the necessary conditions for the formation of competencies.

Keywords: educational process, independent work, students, competence, self-education, self-development, professional activity.

Федеральные государственные образовательные стандарты (ФГОС) нового поколения ставят перед профессиональной образовательной организацией как высшего, так и среднего профессионального образования следующую задачу: подготовить специалиста который знает свое дело, умеет мыслить, а также самостоятельно добывать и применять знания на практике [1].

Если еще вчера получение знание и умений являлось основной целью образования, то на сегодняшний момент знания и умения определяются как средство, а формирование у учащегося способности действовать на основе имеющегося теоретического и практического опыта, то есть фор-