

Академик Зұлқарнай Алдамжар атындағы Қостанай  
әлеуметтік-техникалық университеті

# ТЕХНИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМДАР ХАБАРШЫСЫ

## ВЕСТНИК ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК

Костанайского социально-технического университета  
имени академика Зулхарнай Алдамжар



Қыркүйек/сентябрь

Регистрационный № 15806-Ж

2016 жылы құрылған

Основан в 2016 году

Жылына 4 рет шығады

Выходит 4 раза в год

---

Редакцияның мекен жайы:  
110010; Қостанай қ.,  
Қобыланды батыр даңғылы, 27,  
тел. (7142) 55-46-44  
факс (7142) 55-41-42  
e-mail pkkstu@mail.ru

Адрес редакции:  
110010, г. Костанай,  
пр. Қобыланды батыр, 27,  
тел. (7142) 55-46-44  
факс (7142) 55-41-42  
e-mail pkkstu@mail.ru



**Құрылтайшы:**

Академик Зұлқарнай Алдамжар атындағы  
Қостанай әлеуметтік-техникалық  
университеті,  
Халықаралық инновациялық білім беру  
консорциумы.

**Учредители:**

Костанайский социально-технический  
университет им. академика Зулхарнай  
Алдамжар,  
Международный инновационно-  
образовательный консорциум.

**БАС РЕДАКТОРЫ  
ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР**

*Доктор технических наук, профессор  
Баймухамедов М.Ф.*

*Бас редактордың орынбасары  
Зам. главного редактора  
Кандидат технических наук, доцент  
Рыспаев К. С.*

**РЕДАКЦИЯ АЛҚАСЫНЫҢ МУШЕЛЕРИ  
РЕДАКЦИОННО-ИЗДАТЕЛЬСКИЙ СОВЕТ:**

*Д.ф.м.н. Джаманбалин К.К. – председатель совета  
Д.т.н. Князев С.Т. – сопредседатель (Россия)  
Д.т.н. Батырканов Ж.И. – сопредседатель (Кыргызстан)*

**Члены редакционно-издательского совета:**

*д.т.н. Скормин В.А. (США), д. ф-м. н. Герасименко Н. Н., д.т.н. Шанчурев С. М.,  
д.т.н., Неволин Д.Г., д.т.н. Самуилов В.М.(Россия);д.т.н. Шаршеналиев Ж. Ш.,  
д.т.н. Джолдошов Б.О., д.т.н. Боскебеев К.Д.(Кыргызстан);д.т.н. Ашимов А. А.,  
д.т.н. Ахметов И.С., д.т.н. Бейсенби М. А., д.т.н., Бияшев Р. Г., д.т.н.  
Шарипбаев А.А., д.т.н. Атанов С.К., д. ф-м.н. Медетов Н. А, д.т.н. Курманов  
А.К., доктор PhD Алдамжарова Г.З., к. ф-м. н. Калаков Б.А. (Казахстан)*

---

Журнал Қазақстан Республикасының мәдениет, ақпарат және қоғамдық келісім министерлігінде баласым ретінде тіркеліп, Тіркелу күелік- № 15806-Ж- 27.01.2016 ж. Тарапалмы 300 дана. Басылым мерзімі – жылына 4 рет.

Издание зарегистрировано Министерством по инвестициям и развитию Республики Казахстан. Регистрационное свидетельство № 15806-Ж от 27.01.2016 г. Тираж 300 экземпляров. Периодичность издания – 4 номера в год.

# **Осы нөмірде: В этом номере:**

**Баймұхамедова Г.С., Баймұхамедова А.М.**

Методология управления качеством продукции на предприятиях.....5

**Баймұхамедов М.Ф., Мустафа К.А.**

Информационная система обработки цифровой информации для  
идентификации объекта.....9

**Бенюх О.А., Кирус Е.А.**

Обоснование параметров пневматической высевающей системы  
почвообрабатывающего посевного орудия для трактора класса 5 .....15

**Бенюх О.А., Субботин В.В.**

Обзор основных орудий для первичной обработки почвы .....21

**Зарубин М.Ю., Зарубина В.Р.**

Адаптивная нейросетевая Сау на промышленном контроллере siemens simatic  
S-7-300.....28

**Молдамұрат Х., Игембаев Б.А., Торғай Қ.**

Жасанды интеллект негізі ретінде персептрон.....36

**Молдамұрат Х., Саясат Н.Ж., Хуанқызы Т., Торғай Қ.**

FPGA – да таратылған есептеулерді қолдану арқылы қорғалған жерсеріктік  
байланысты бақылау.....40

**Сулейменова Б. Б., Тажиева Ш.Ж.**

Моделирование контроля знаний в системах компьютерного  
тестирования.....45

**Тажиева Ш.Ж., Назарова И.Н.**

Системный анализ высшего учебного заведения и определение направлений  
совершенствования информационной системы.....52

**Хасanova С.Б.**

Android жүйесінде электронды оқулықты әзірлеудің ерекшеліктері.....64

**Штыкова И.В.**

Системы SAP – разработка дополнительного модуля.....72

**Щербаков Н.В., Баянбаева Б.У.**

Обзор и анализ конструкций высевающих аппаратов зерновых сеялок.....83

**Үбытаева Г.С.**

Пайдаланушы интерфейсі – адам-компьютерлік өзара әрекеттесу  
құралы.....89

Правила оформления статей.....99

## МЕТОДОЛОГИЯ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ ПРОДУКЦИИ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ

**Г.С. Баймухамедова<sup>1</sup>, А.М. Баймухамедова<sup>2</sup>,**  
кандидат экономических наук, профессор,  
Костанайский социально-технический  
университет им. академика З. Алдамжар<sup>1</sup> (Казахстан),  
доктор PhD, Башкентский университет<sup>2</sup> (Турция)

---

*Положительные рецензии даны д.т.н. Ахметовым И.С.  
и к.т.н. Суховым М.В.*

---

Отмечается, что в последнее время распространение получили стандарты ИСО серии 9000, в которых отражен международный опыт управления качеством продукции на предприятиях. Подчеркивается, что в стандартах качества серии 9000 предусматриваются 11 стадий жизненного цикла продукции. Показывается в наглядной форме процесс управления качеством продукции на всех этапах ее жизненного цикла в рамках менеджмента качества. Делается вывод, что в современных условиях значимость приобретает системный метод управления качеством продукции, процессов и предприятия в целом на основе концепции всеобщего качества. Указывается, что в соответствии с этим методом устанавливается единая схема разработки и внедрения системы управления качеством.

**Ключевые слова:** стандарт, стадия, жизненный цикл, петля качества, управление, схема, модель, прогноз.

В последние годы широкое распространение получили стандарты ИСО серии 9000, в которых отражен международный опыт управления качеством продукции на предприятиях. В соответствии с этими документами выделяется политика в области качества – непосредственно система качества, включающая обеспечение, улучшение и управление качеством продукции.

В стандартах качества серии 9000 предусмотрены 11 стадий жизненного цикла продукции (рис. 1):

Исследование рынка
Разработка концепции продукта
Проектирование
Испытания
Подготовка производства
Снабжение
Производство
Хранение
Отгрузка
Обслуживание
Утилизация

Рисунок 1 – 11 стадий жизненного цикла продукции  
 (Источник: данные работы [1; 128])

Процесс управления качеством продукции на всех этапах её жизненного цикла в рамках менеджмента качества (так называемая петля качества) представлен на рис. 2.



Рисунок 2 – Управление качеством продукции  
 (Источник: данные работы [2; 218])

С помощью петли качества осуществляется взаимосвязь изготовителя продукции с потребителем, со всей системой, обеспечивающей решение задачи управления качеством продукции.

В современных экономических условиях все большую популярность приобретает системный метод управления качеством продукции, процессов и предприятия в целом на основе концепции всеобщего качества.

В соответствии с этим методом устанавливается единая схема разработки и внедрения системы управления качеством [3; 190-192]:

1. Проводится обследование производства и подготавливается специальный доклад.

2. На основе обследования и анализа фактического состояния производства, производится выбор системы управления качеством и разрабатывается программа качества.

3. Разрабатывается руководство по реализации программы качества, в котором описываются сущность и механизм функционирования системы управления качеством.

4. На специальном совещании с участием независимой экспертной организации обсуждаются детали, сроки и организация выполнения программы качества и руководства, вносятся необходимые исправления и принимаются решения, в том числе по вопросам обучения и аттестации персонала.

5. Мероприятия из программы и руководства включаются в общий план проекта.

6. Программа качества и руководство запускаются в производство; специализированная экспертная организация проводит периодические проверки, документально оформляя их результаты и внося необходимые уточнения в указанные документы.

7. В ходе реализации программы и руководства экспертная организация осуществляет поддержку системы качества и защиту интересов предприятия.

Таким образом, управление качеством предусматривается на протяжении всего жизненного цикла продукции.

Указанная система управления дает предприятию возможность осуществить плавный переход от стратегии минимального качества профильной продукции (СМК) к стратегии среднеотраслевого качества профильной продукции (ССК), к стратегии качества основных конкурентов (ККК) и далее к стратегии лидерства в области качества профильной продукции (СЛК) с учетом снижения затрат на качество (рис. 3 ).

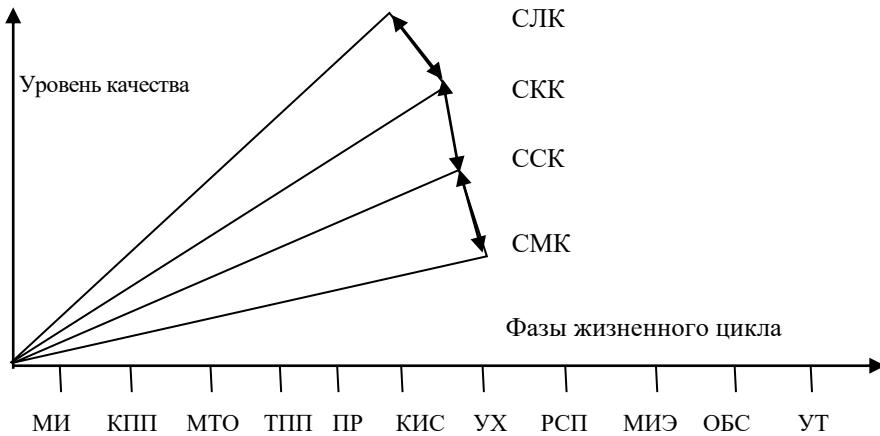


Рисунок 3 – Модель текущего и прогнозируемого уровня системы управления промышленным предприятием  
 (Источник: данные работы [3; 192])

На рис. 3 этапы жизненного цикла продукции, представленные в оси абсцисс, обозначены в виде:

- 1) маркетинговые исследования (МИ);
- 2) проектирование и разработка технических требований, разработка изделия, конструкторская подготовка производства (КПП);
- 3) материально-техническое обеспечение (МТО);
- 4) технологическая подготовка производства (ТПП);
- 5) производство (ПР);
- 6) контроль, проведение испытаний и обследование (КИС);
- 7) упаковка и хранение (УХ);
- 8) реализация и распределение продукции (РСП);
- 9) монтаж и эксплуатация (МИЭ);
- 10) техническая помощь и обслуживание (ОБС);
- 11) утилизация после использования (УТ).

Указанная модель дает возможность осуществить достоверный прогноз основных тенденций развития в области качества в условиях научно-технического прогресса и сократить разрыв между фактически достигнутым уровнем повышения качества и уровнем качества, ожидаемым потребителем (заказчиком).

## ЛИТЕРАТУРА

1. Забелин П.В., Нестеров П.В., Федцов В.Г. Предпринимательский менеджмент. – М.: «Издательство ПРИОР», 1999. – С.224 .
2. Макаренко М.В., Махалина О.М. Производственный менеджмент: Учебное пособие. – М.: «Издательство ПРИОР», 1998. – С.384.
3. Постюшков А.В. Оценочный менеджмент: Учебное пособие. – М.: ФАИР-ПРЕСС, 2004. –С. 272.

## КӘСІПОРЫНДАРДА ӨNІM САПАСЫН БАСҚАРУ ӨДІСНАМАСЫ

Соңғы кездері қасіпорындардағы өnіm сапасын басқарудың халықаралық тәжірибесі бейнеленген сериясы 9000 ISO стандартты кеңінен тарапланып баяндалған. Сериясы 9000 сана стандарттарында өnіmнің өмірлік циклының 11 кезеңі қарастырылғандығы айтылған. Сана менеджменті шеңберінде өnіmнің өмірлік циклының барлық кезеңдеріндегі өnіm сапасын басқару үрдісі көрнекі түрде көрсетілген. Қазіргі заманда сапаның жалпылама тұжырымдамасы негізінде өnіm сапасын, үдерістерді және тұмастай қасіпорынды жүйелі бақылаудың маңызы артып отырғандығы дәлелденген. Осы тәсілге сәйкес, сапаны басқару жүйесін жасау мен енгізуудің бірыңгай сыйбасы тағайындалатындығы көрсетілген.

**Түйін сөздер:** стандарт, кезең, өмірлік цикл, сана тұзагы, басқару, сыйба, үлгі, болжам.

## METHODOLOGY OF QUALITY MANAGEMENT OF PRODUCTION ON ENTERPRISES

*It is noted that in recent years ISO standards 9000 series have been distributed, which reflects the international experience of quality management in the enterprise. It is emphasized that the quality standards of the 9000 series provide for 11 stages of the product life cycle. The process of product quality management at all stages of its life cycle within the framework of quality management is shown in visual form. The conclusion is made that in modern conditions the systemic method of managing the quality of products, processes and the enterprise as a whole acquires significance on the basis of the concept of universal quality. It is stated that in accordance with this method a unified scheme for the development and implementation of a quality management system is being established.*

**Keywords:** standard, stage, life cycle, quality loop, control, scheme, model, forecast.

УДК 681.5

## ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА ОБРАБОТКИ ЦИФРОВОЙ ИНФОРМАЦИИ ДЛЯ ИДЕНТИФИКАЦИИ ОБЪЕКТА

**М.Ф. Баймухамедов<sup>1</sup>, К.А.Мустафа<sup>2</sup>,**  
доктор технических наук, профессор,  
Костанайский социально-технический университет  
им. академика З.Алдамжар (Казахстан)<sup>1</sup>,  
доктор PhD по техническим наукам, глава департамента  
консультирования и обучения  
Министерства науки, индустрии и технологий (Турция)<sup>2</sup>

*Статья посвящена реализации математической модели, которая используется в обработке цифровой информации. Для того, чтобы обеспечить высоконадежные обработки изображения, необходимо привлекать информационные технологии, способные взаимодействовать с различными операционными системами. На основе алгоритма обработки изображения разработана информационная система, которая позволяет оперативно менять изображение в зависимости от свертки математической модели. Сделан вывод о том, что использование информационной системы обеспечивает необходимую эффективность и наглядность обработки цифровой информации, в т.ч. как для предварительной обработки изображения, так и для распознавания и идентификации объектов.*

**Ключевые слова:** математическая модель, алгоритм, изображение, обработка, информационная система.

В настоящее время значительное внимание уделяется технологиям обработки изображений и идентификации объектов. Россия и США, являясь лидерами технологий обработки изображения, открыто публикуют результаты своих исследований. США идут по пути использования знаний [1, 2], ученые этой страны предлагают мировому сообществу специализированные обогатители (экстракторы).

Россия предлагает мировому сообществу иной путь использования больших и сверхбольших искусственных математических моделей, которые заранее преобразовывают размытые изображения пользователя. В статье отмечается, что на основе алгоритма обработки изображения разработано программное обеспечение на языке Delphi 7.0. Предлагаем математическую модель, которая позволяет менять изображение по свертке. Свертка - это алгоритм очень широкого применения, который можно использовать как для предварительной обработки изображения, так и для распознавания и идентификации объектов. Пусть изображение задается двумерной матрицей яркостей  $F'$ , а импульсная характеристика матрицей  $H$ . Математически свертку матрицы  $F$  с ядром  $H$  можно определить следующей формулой [3, 4, 5]:

$$r(i, j) = \sum_{m=-\frac{M_2-1}{2}}^{(M_2-1)/2} \sum_{n=-\frac{(N_2-1)/2}{}^{(N_2-1)/2}} f(i + m, j + n)h(m, n)$$

где  $M_2 \times N_2$  - размер матрицы ядра свертки. Размер матрицы  $F$  равен  $(M_1+M_2-1) \times (N_1+N_2-1)$ , где  $M_1 \times N_1$  - размер исходной матрицы  $F'$ . Матрица  $F$  получается из исходной путем добавления элементов на краях матрицы по некоторому правилу с тем, чтобы привести ее к необходимому размеру. Обычно исходная матрица на краях дополняется нулями на половину

ширины матрицы  $H$  влево и вправо и соответственно на половину высоты вверх и настолько же вниз. Тогда размер полученной матрицы  $R$  будет таким же, как и у матрицы  $F'$ . Свертку можно вычислять непосредственно "пробеганием" одной матрицы по другой, как уже было показано выше. На рис. 1 показана схема вычисления свертки (размер матрицы маски взят равным  $3 \times 3$ ). Оператор свертки можно рассматривать как матрицу коэффициентов (масок), которые поэлементно умножаются с выделенным фрагментом изображения с последующим суммированием для получения нового значения элемента отфильтрованного изображения. Эта матрица может быть произвольного размера, необязательно квадратная. Для разработки информационной системы для обработки изображения предлагаем следующие методы приведенные ниже.

Метод «медианный фильтр», который используется для подавления точечных и импульсных помех.

Пиксел изображения и его соседи в рассматриваемой области выстраиваются в вариационный ряд (по возрастанию или убыванию значений пикселов) и отбирается центральное значение этого вариационного ряда как новое значение пикселя. Результатом усредненного фильтрования является то, что любой случайный шум, содержащийся в изображении, будет эффективно устранен. Это происходит потому, что любое случайное резкое изменение в интенсивности пикселя в пределах рассматриваемой области будет сортироваться, т.е. оно будет помещаться либо на вершину, либо на нижнюю часть сортированных значений этой области и не будет учитываться, так как для нового значения элементов всегда отбирается центральное значение.

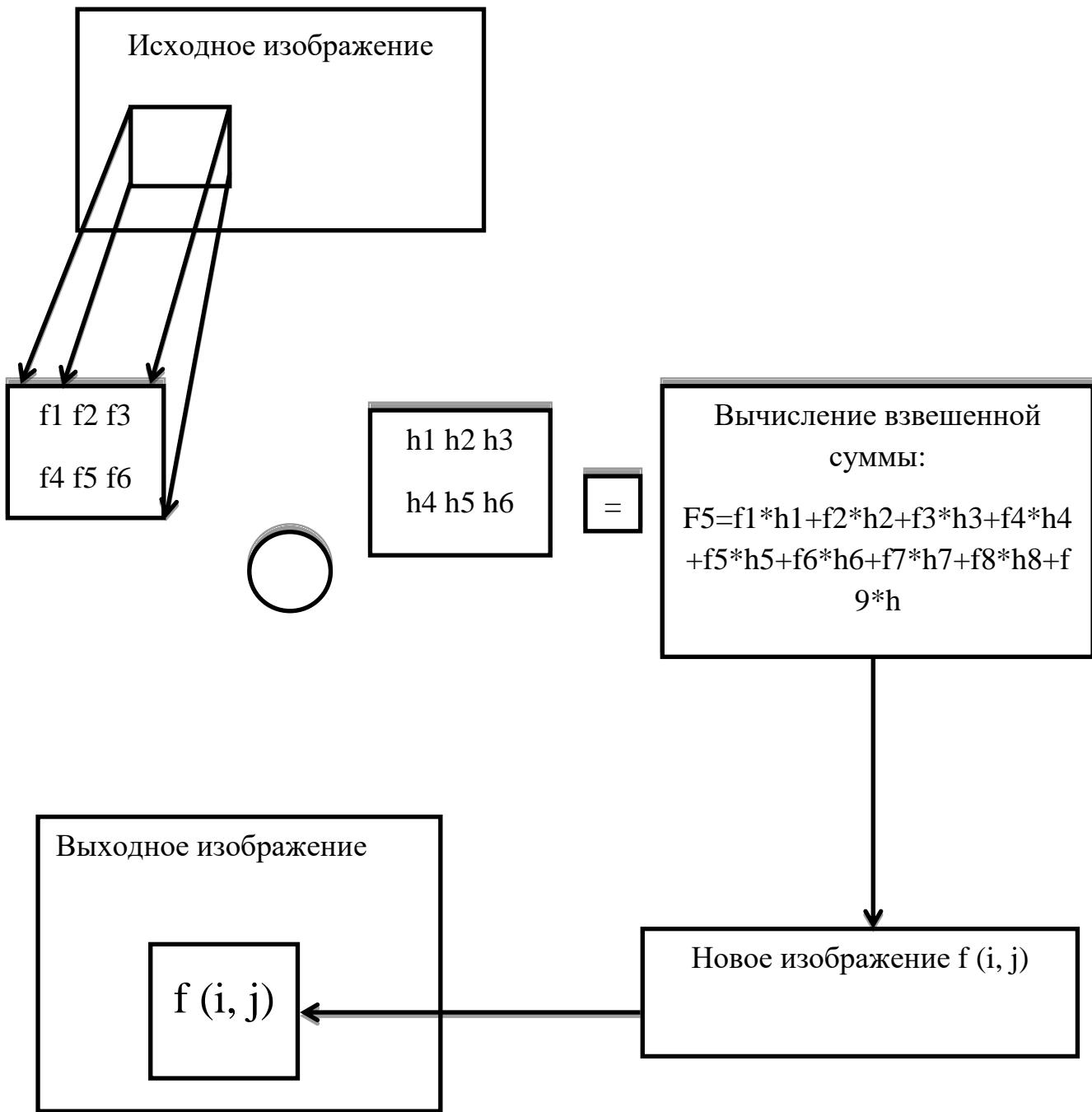


Рисунок 1 - Структурная схема реализации операции свертки

Метод «алгоритм тиснения». Тиснение делается аналогично алгоритмам усреднения или подчеркивания контуров. Каждый пиксель в изображении обрабатывается ядром (матрицей-маской) тиснения размером 3x3. Например, в качестве ядра тиснения можно взять следующую матрицу-маску:

1 0

-1 0 1  
0

-1 0

После того, как значение пикселя обработано ядром тиснения, к нему прибавляется 128. Таким образом, значением фоновых пикселов станет средний серый цвет (красный = 128, зеленый = 128, синий = 128). Суммы, превышающие 255, можно округлить до 255. В тисненом варианте изображения контуры кажутся выдавленными над поверхностью. Направление подсветки изображения можно изменять, меняя позиции 1 и -1 в ядре. Если, например, поменять местами значения 1 и -1, то реверсируется направление подсветки.

**Метод «акварельное изображение».** Акварельный фильтр преобразует изображение, и после обработки оно выглядит так, как будто написано акварелью:

- Первый шаг в применении акварельного фильтра - сглаживание цветов в изображении. Одним из способов сглаживания является применение медианного усреднения цвета в каждой точке. Значение цвета каждого пикселя и его 24 соседей (размер матрицы-маски равен 5x5) выстраиваются в вариационный ряд по убыванию или возрастанию. Медианное (тринадцатое) значение цвета в вариационном ряде присваивается центральному пикселу.
- После сглаживания цветов необходимо применить фильтр подчеркивания контуров, чтобы выделить границы переходов цветов.

Используем матрицы маски для реализации различных алгоритмов обработки изображений. Мы разработали программное обеспечение обработки изображения, которое представлено на рис.2.

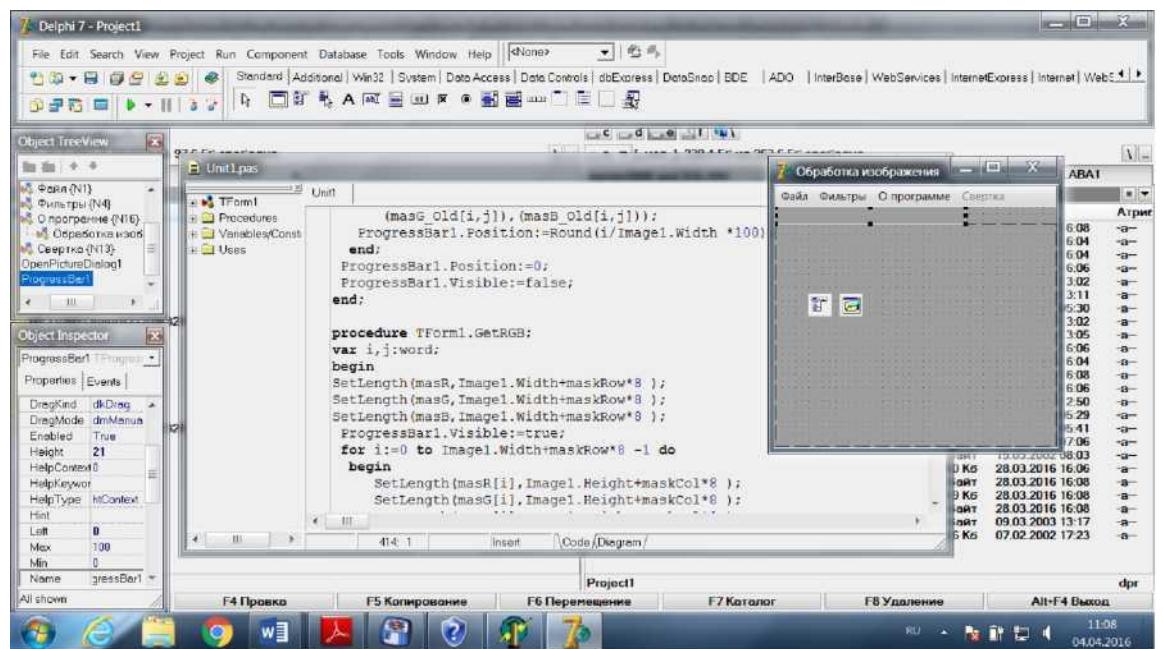


Рисунок 2 - Фрагмент программы на Delphi 7.0 обработки изображения

В коде программ реализованы методы обработки изображения, описанные выше. Результат работы программы представлен на рис.3.



Рисунок 3 - Программа обработки изображения. До и после обработки.

На рис.3. показана исходная картина, после обработки изменились цвета картины по заданной свертке математической модели. Нами разработано программное обеспечение, которое обеспечивает обработку изображения гибко по всем введенным маскам.

Эту программу можно практически использовать в процессе обучения студентов по дисциплине «Обработка цифровой информации».

Выводы: 1. Созданная программа позволяет наглядно объяснять студентам разных специальностей принципы обработки изображения. 2. При этом в рамках учебного процесса удается наглядно показать функциональные взаимосвязи таких объектов: математическая модель; алгоритм вычислений; методы программирования на языке Паскаль в Delphi7.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Блохина Т. В. Исследование алгоритмов обработки изображений / Т. В. Блохина. Современные наукоемкие технологии. - 2013. - №8.
2. Брумштейн Ю. М. Сравнительный анализ функциональности программных средств управления проектами, распространяемых по модели SAAS// Брумштейн Ю. М., И. А. Дюдиков. Прикаспийский журнал: Управление и высокие технологии. - 2014. - № 4 (28). - С. 34-51.
3. Миловский А. Открытые Системы/ Международный журнал, изд-во «Publish»,- №9. М.2002.-С.34-56.
4. Фомин А.А.. Алгоритм многомасштабного сглаживания кривых// Алгоритмы методы и системы обработки данных / А.А.Фомин и.др. Электронный научный журнал. - Выпуск 1(30), 2015.
5. Фомин А.А. Обзор метод идентификации в информационных системах// Алгоритмы, методы и системы обработки данных / А.А., Фомин. А.А Трифонов. Электронный научный журнал. - 2015.

**МУМКИНДІКТІ ҰЙЫМДАСТЫРУҒА АРНАЛҒАН ЦИФРЛЫҚ АҚПАРАТТЫ ӨҢДЕУ ЖӨНІНДЕ АҚПАРАТ ЖҮЙЕСІ**

*Мақала цифрлы ақпаратты өңдеуде қолданылатын математикалық модельді іске асыруға арналған. Жоғары сенімді кескінді өңдеуді қамтамасыз ету үшін түрлі операциялық жүйелермен өзара әрекеттесетін ақпараттық технологияларды тарту қажет. Суреттерді жоғары сапалы өңдеуді қамтамасыз ету үшін түрлі операциялық жүйелермен өзара әрекеттесетін ақпараттық технологияларды тарту қажет.*

*Кескінді өңдеу алгоритмі негізінде математикалық модельдің икемділігіне байланысты кескінді жылдам өзгертуге мүмкіндік беретін ақпараттық жүйе жасалды. Суретті алдын-ала өңдеу үшін де, объектілерді тану және анықтау үшін ақпараттық жүйені қолдану цифрлы ақпаратты өңдеудің қажетті тиімділігі мен көрінуін қамтамасыз етеді деген қорытынды жасалды.*

**Түйін сөздер:** математикалық модель, алгоритм, кескін, өңдеу, ақпараттық жүйе.

## INFORMATIVE SYSTEM TREATMENTS TO DIGITAL INFORMATION FOR AUTHENTICATION OF OBJECT

*The article is sanctified to realization of mathematical model that used in treatment of digital information. In order to provide treatments of image must be attracted informative technologies, which able to cooperate with the different operating systems On the basis of algorithm of treatment of image the informative system that allows operatively to change an image depending on compression of mathematical model is worked out. Drawn conclusion that the use of the informative system provides necessary efficiency and evidentness of treatment of digital information, including for the rough-down of image, so for recognition and authentication of objects.*

**Keywords:** mathematical model, algorithm, image, treatment, informative system.

УДК 631.33.07

## ОБОСНОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ ПНЕВМАТИЧЕСКОЙ ВЫСЕВАЮЩЕЙ СИСТЕМЫ ПОЧВООБРАБАТЫВАЮЩЕГО ПОСЕВНОГО ОРУДИЯ ДЛЯ ТРАКТОРА КЛАССА 5

**О.А. Бенюх<sup>1</sup>, Е.А. Кирус<sup>2</sup>,**

кандидат технических наук, профессор<sup>1</sup>, магистрант<sup>2</sup>, Костанайский государственный университет имени А. Байтурсынова (Казахстан)

---

*Положительные рецензии даны д.т.н. Курмановым А.К.  
и к.т.н. Хасеновым У.Б.*

---

*В статье рассматривается повышение эффективности возделывания зерновых культур за счёт увеличения урожайности и снижения удельных затрат. Рациональное обоснование конструктивных параметров орудия и пневмосистемы позволит решить вопросы равномерной подачи семян в сошники, обеспечения устойчивости и равномерности высеива, что в свою очередь приведет к повышению урожайности и к повышению рентабельности производства зерновых культур.*

*Продовольственная безопасность страны – неотъемлемая часть ее национальной безопасности. Улучшение обеспечения населения продуктами питания представляет собой важную социально-экономическую задачу, решение которой имеет огромное значение для Казахстана. Степень продовольственной безопасности государства зависит от базового потенциала сельскохозяйственного производства.*

*Проведя анализ конструкций широкозахватных почвообрабатывающих посевных агрегатов и направления совершенствования высеивающих систем и делительных головок, учитывая их значимость и актуальность, определена цель настоящих исследований, которая заключается в повышение равномерности распределения семян по семяпроводам пневматических зерновых сеялок на основе улучшения режима работы и конструктивных параметров делительных головок.*

**Ключевые слова:** высеивающая система, делительная головка, зерновая сеялка.

Проанализировав конструктивные схемы отечественных и зарубежных конструкций почвообрабатывающих посевных агрегатов с пневматическим высевом семян, установилось, что в основном существует три вида комплектования агрегата:

- почвообрабатывающая и посевная части, на которых установлены делители потока семян, присоединяется к трактору, а бункер с семенами и дозатором семян располагается сзади за почвообрабатывающей частью агрегата. При этом привод вентилятора для создания воздушного потока для транспортировки семян осуществляется от гидросистемы трактора;

- бункер с семенами и дозатором семян присоединяется к трактору, а почвообрабатывающая и посевная части с делителем потока семян присоединяется к бункеру для семян. При этом вентилятор приводится от ВОМ трактора;

- бункер для семян располагается непосредственно над рамой почвообрабатывающей посевной части. Такая схема применяется для почвообрабатывающих посевных агрегатов, имеющих малую ширину захвата (до 6-8 м) привод вентилятора от ВОМ трактора. Она компактна, но такой агрегат используется только непосредственно для посева и не используется для обработки почвы.

При создании широкозахватного почвообрабатывающего посевного агрегата по первым двум схемам его габариты увеличиваются, что вызывает

затруднение при транспортировке агрегата, а третья схема не универсальна, поскольку почвообрабатывающую часть использовать отдельно невозможно.

На основании этого можно было бы предложить следующую схему почвообрабатывающего аппарата (рисунок 1).

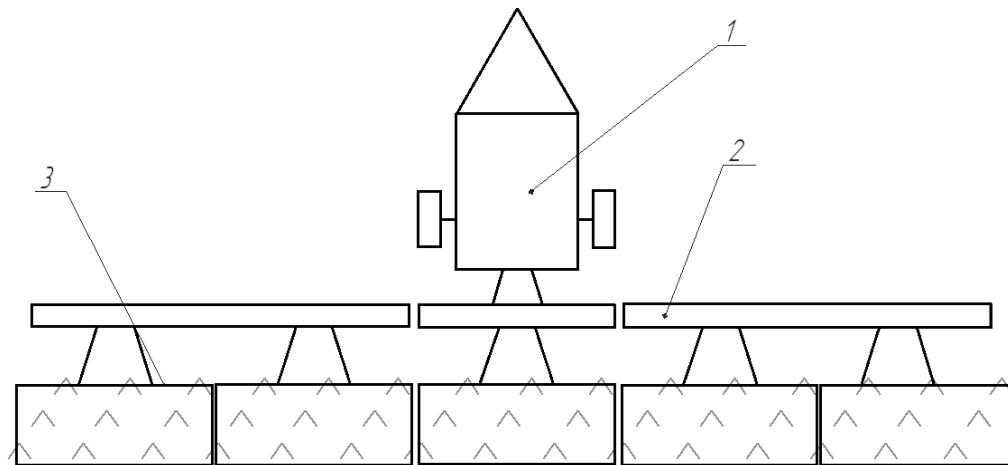


Рисунок 1 – Схема почвообрабатывающего аппарата

Данный почвообрабатывающий аппарат состоит из бункера 1 для семян и удобрений, сцепки 2, сменных модулей 3 (5 шт.).

Принцип работы пневмовысевающей системы (ПВС) состоит в том, что из дозаторов, приводимых в движение ведущим колесом, установленное количество семян/удобрения попадает в воздушный поток, создаваемый вентилятором. Воздушный поток транспортирует посевной материал/удобрение к распределительной головке, которая равномерно подает семена/удобрение на сошники. Принцип работы ПВС представлен на рисунке 2.

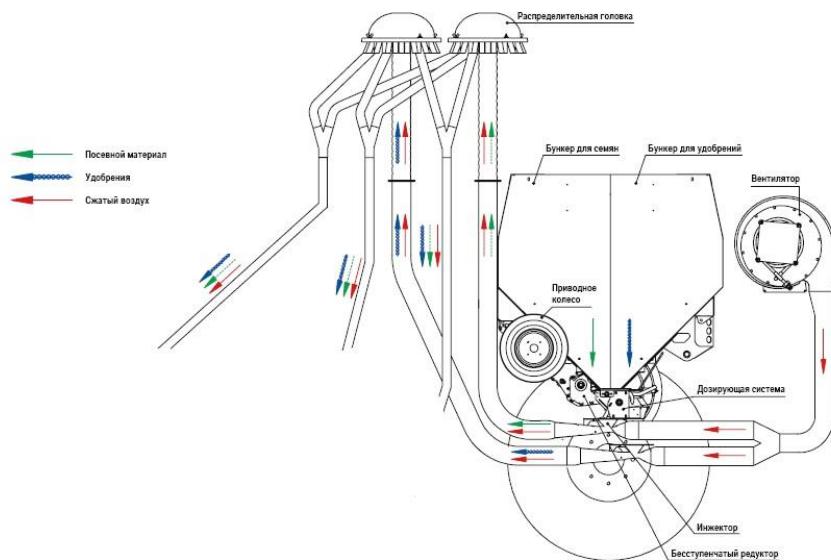


Рисунок 2 – Схема работы ПВС

Распределительные системы пневматических сеялок (рисунок 3) различаются в основном числом ступеней деления транспортируемого воздухом потока семян.

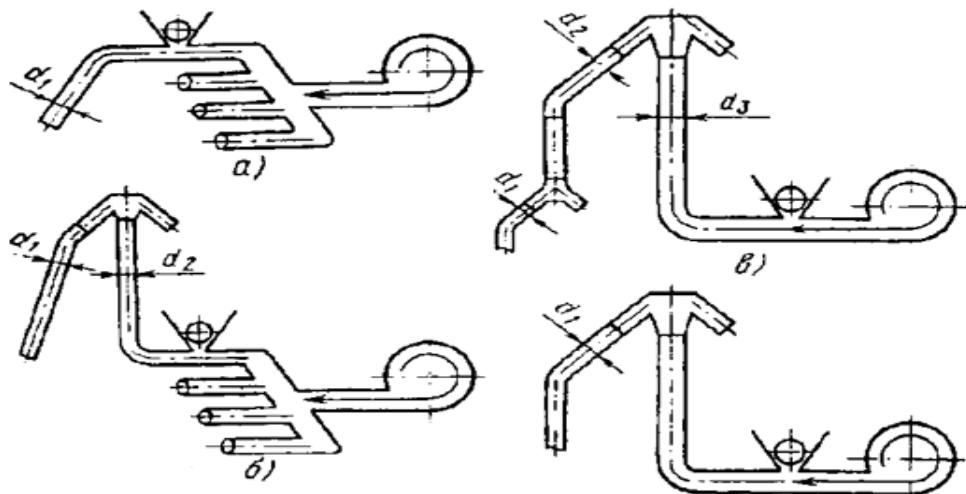


Рисунок 3- Схемы индивидуального (а), группового (б) и общего (в) высева одно - (б, г), двух - (в) и бесступенчатого (а) распределения

В системах с индивидуальным высевом, в которых число аппаратов равно числу сошников, поток на части не делится. Такие системы применяются в сеялках с шириной захвата не более 9 м (при небольших межурядьях). Увеличение ширины захвата влечет за собой рост габаритных размеров бункера. Преимущество сеялок с индивидуальным высевом состоит в удобстве перестройки на различную ширину межурядий и различную ширину захвата путем перекрытия необходимого числа высевающих аппаратов.

В системах с групповым высевом потоки делятся по одноступенчатой схеме с помощью головок, рассчитанных на обслуживание 5-12 сошников. Для изменения ширины захвата сеялок в зависимости от условий работы предусматривается использование комплектов головок с различным числом отводящих каналов. Недостаток систем с групповым высевом состоит в сложности регулирования равномерности распределения потоков. С учетом характера распределения в делительных головках общая неравномерность достигает 9 - 16%.

В системах с общим высевом поток делится по одно- или двухступенчатой схеме. Первые применяются в сеялках с шириной захвата до 8 м, вторые - до 15 м и более.

В распределительных двухступенчатых системах используются круглые и плоские делительные головки. Круглые головки устанавливаются на вынесенной за пределы бункера вертикальной колонне. Плоские головки выполняются заодно с отводящим плоским трубопроводом и располагаются на выходе его из бункера. К делительным головкам второй ступени семена подводятся сверху или снизу.

К несовершенству распределительных систем зарубежных сеялок относятся недостаточные пропускная способность и равномерность подачи семян в сошники. Испытанные в нашей стране сеялки ряда зарубежных фирм не обеспечивали требуемые нормы высева ячменя, овса и пшеницы. Неравномерность распределения семян по сошникам достигала в них 16 - 19%, что объясняется отсутствием регулировочных элементов в делительных головках, применением трубопроводов малых диаметров, а также недостаточной производительностью вентиляторов для больших норм высева, принятых в нашей стране.

Отечественные сеялки СЗС-14, СЗПЦ-12 оснащаются двухступенчатыми распределительными системами с двумя малогабаритными вентиляторами, трубопроводами больших диаметров и делительными головками с регулировочными элементами, что обеспечивает нормы высева с неравномерностью до 5 - 7%.

Из рассмотренного выше можно сделать вывод, что наиболее приемлемым решением для широкозахватных зерновых сеялок (до 15 м) с пневматическим высевом семян почвообрабатывающего посевного орудия для трактора класса 5, будет использование системы общего высева с двухступенчатым распределением и делительными головками с регулировочными элементами, т.к. использование данной системы позволит решить проблему с неравномерностью высева семян.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Халанский В.М. Сельскохозяйственные машины / В.М. Халанский, И.В. Горбачёв. - М.: Колос, 2003.- С.624.
2. Насонов В.А. Обоснование процесса высева и параметров дозирующих рабочих органов широкозахватной зерновой сеялки с централизованной высевающей системой: дис. к. т.н. Глеваха, 1984.-С.189.
3. Внуков Е.И. Направления и совершенствования высевающих систем зерновых пневматических сеялок / Е.И. Внуков, Н.И. Любушко // Тракторы и сельскохозяйственные машины. – 1988. - №1. – С. 23-27.

5-ШІ КЛАСС ТРАКТОРҒА АРНАЛҒАН ЖЕЛ ҮРЛЕЙТІН ТҮҚЫМСЕПКІШ ЕГІС ТОПЫРАҚ ЖҮЙЕСІНІҢ ПАРАМЕТРЛЕРІН НЕГІЗДЕУ

*Мақала өнімділігін арттыру және бірлігі шығындарды азайту есебінен астық дақылдарын өсіру тиімділігін арттыру айналысады. қару мен пневматикалық жүйелерді жобалау параметрлерін негіздеу өз кезегінде өнімділігі мен астық өндірісінің кірістілікті арттырумен арттырумен әкеледі ұрпағының пышақ, тұрақтылығын және біркелкі тұқым бірыңғай жабдықтау мәселелерін шешуге мүмкіндік береді*

*Елдің азық-түлік қауіпсіздігі ұлттық қауіпсіздігінің ажырамас бөлігі болып табылады. азық-түлікке қолжетімділік жақсарту, оның шешім Қазақстан үшін маңызы зор маңызды әлеуметтік-экономикалық проблема*

болып табылады. Мемлекеттің азық-түлік қауіпсіздігі дәрежесі ауыл шаруашылығы өндірісінің негізгі алеуетіне байланысты.

Олардың маңыздылығы мен өзектілігі берілген жүйелерін егу және басшылары бөлу жақсарту кең-топырақ себү бірлік және облыстардың, құрылышын талдау кейін, бөлу басшыларының пайдалану және жобалау параметрлерін режимін жетілдіру арқылы семяпровода пневматикалық астық сепкіштер тұқым бөлу біркелкі арттыру болып табылатын, осы зерттеудің мақсаты анықталады

**Түйін сөздер:** егістік жүйесі, басын бөлу, астықты бұргылау.

## VALIDATION OF PARAMETERS FOR PNEUMATIC SOIL CULTIVATING AND SOWING IMPLEMENTS TO TRACTORS 5 CLASS

*The article considers the increase in the efficiency of cultivation of grain crops due to increased yield and a reduction in unit costs. The rational justification of the design parameters of the gun and pneumatic system will allow solving the issues of uniform seed supply to the openers, ensuring stability and uniformity of seeding, which in turn will lead to higher yields and higher profitability of cereal production*

*The country's food security is an integral part of its national security. Improving the provision of food for the population is an important social and economic task, the solution of which is of great importance for Kazakhstan. The degree of food security of the state depends on the basic potential of agricultural production.*

*Having analyzed the designs of wide-spread soil cultivating sowing units and the direction of improvement of the sowing systems and dividing heads, taking into account their importance and relevance, the objective of the present research is to increase the uniformity of seed distribution through the seed pipes of pneumatic grain sowing machines based on improved working conditions and design parameters of the dividing heads*

**Keywords:** sowing system, dividing head, grain drill.

## ОБЗОР ОСНОВНЫХ ОРУДИЙ ДЛЯ ПЕРВИЧНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ

*О.А. Бенюх<sup>1</sup>, В.В. Субботин<sup>2</sup>,*

*кандидат технических наук, профессор<sup>1</sup>, магистрант<sup>2</sup>,*

*Костанайский государственный университет имени А. Байтурсынова  
(Казахстан)*

---

*Положительные рецензии даны д.т.н. Курмановым А.К.  
и к.т.н. Хасеновым У.Б.*

---

*В статье приведены основные результаты обзора и анализа существующих конструкций почвообрабатывающих орудий. Такие как, плуги чизельные, плуги полунавесные оборотные и плоскорезы-глубокорыхлители. Проведен анализ основных конструкций почвообрабатывающих орудий. Рассмотрены главные на наш взгляд преимущества и недостатки почвообрабатывающих орудий. Проведя анализ конструкций существующих почвообрабатывающих орудий, учитывая их значимость и актуальность, определена цель настоящих исследований, которая заключается в разработке универсального почвообрабатывающего орудия для залежных земель и земель сельскохозяйственного назначения.*

*Ключевые слова: обработка почвы, плуг, плоскорез-глубокорыхлитель, комбинированный рабочий орган, орудие.*

Первичная обработка вновь осваиваемых земель включает в себя комплекс работ, технология которых зависит от природных условий. Обработкой почвы должно быть достигнуто разрушение дернины, создание пахотного слоя, имеющего благоприятные физико-механические свойства и условия для возделывания сельскохозяйственных культур. Технология восстановления залежных земель предусматривает дискование поверхностного слоя почвы в двух направлениях и в дальнейшем отвальной или безотвальной обработки почвы на глубину гумусного слоя и чизелевания почвы для лучшей аэрации и восстановления структуры почвы.

Для обработки почвы применяются следующие орудия (рисунок 1).

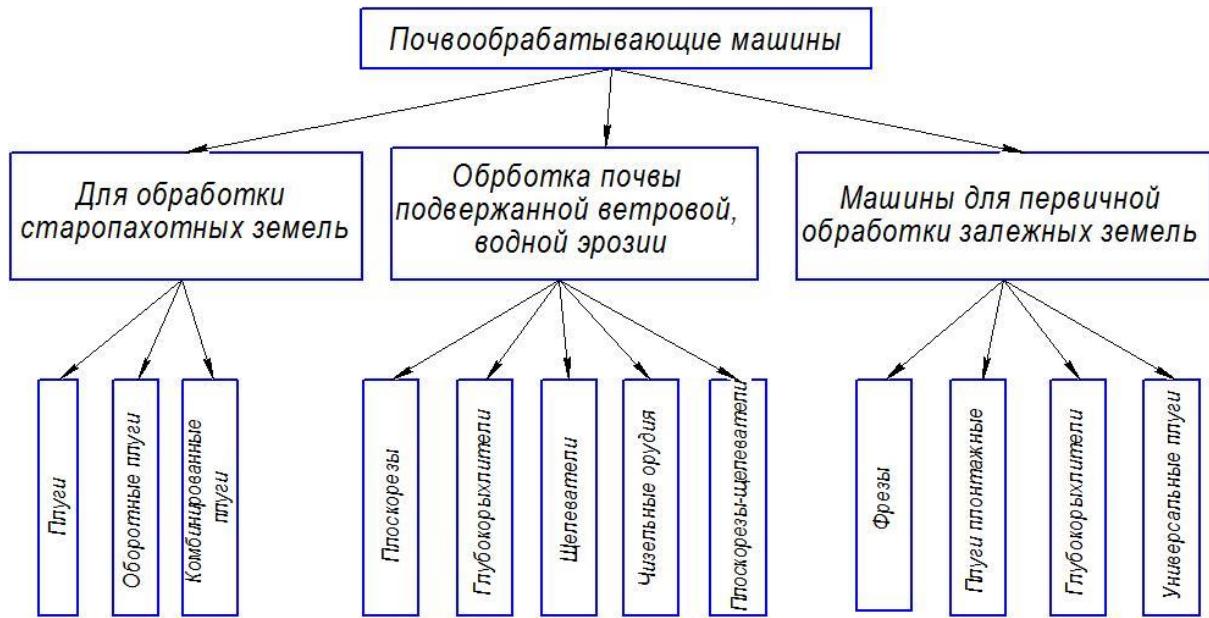


Рисунок 1 – Виды почвообрабатывающих машин

Вспашка с оборачиванием обрабатываемого слоя способствует быстрому отмиранию дикой растительности и легкой разделке дернины. На солонцеватых почвах с неглубоким залеганием гумусового горизонта вспашка проводится с одновременным почвоуглублением. На почвах с мощностью дернового слоя 10—15 см вспашка проводится плугами с предплужниками, а с более мощным дерновым слоем — кустарниково-болотными плугами для более успешного уничтожения естественной растительности.

Рассмотрим несколько машин для первичной основной обработки почвы. На рисунке 2 представлены чизельные плуги типа ПЧ, а в таблице 1 их технические характеристики.

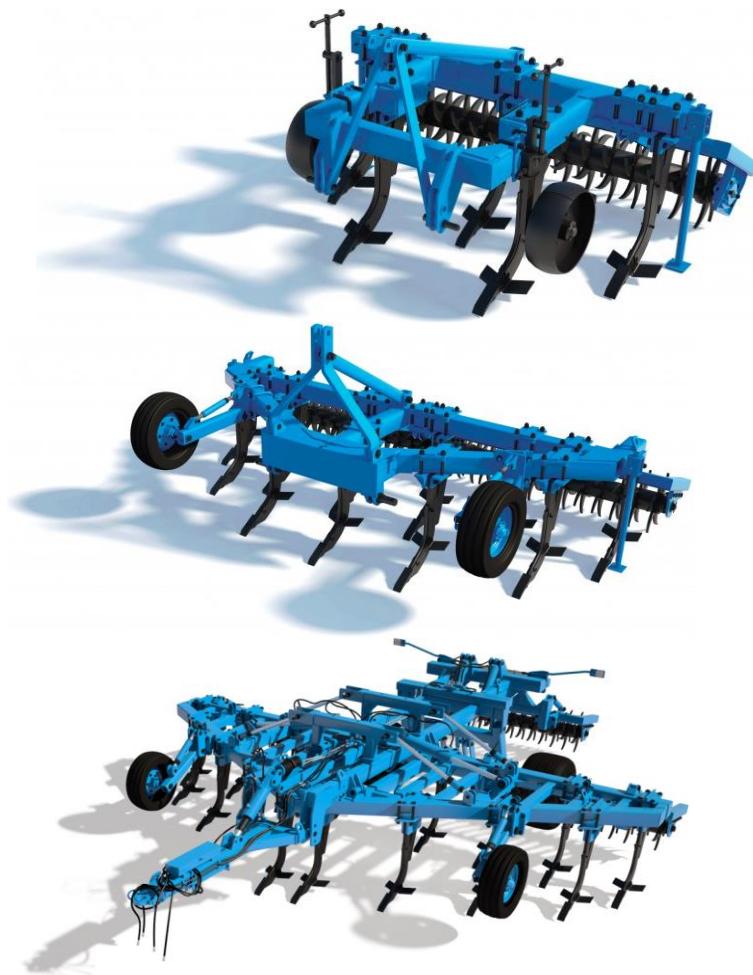


Рисунок 2 - Плуги чизельные ПЧ

Таблица 1 – Технические характеристики чизельных плугов ПЧ

Наименование показателя	ПЧ-2,5	ПЧ-4,5	ПЧ-6
Длина, мм	2320	2830	8030
Ширина, мм	2565	4500	6105
Производительность за 1 час основного времени, га/ч	1,6—2,0	до 3,2	до 4,3
Глубина обработки, м	0,45		
Рабочая скорость, км/ч	до 8		
Количество рабочих органов, шт	5	11	16
Ширина захвата, м	2,0—2,5	4,4—4,5	6
Масса, кг	$780 \pm 3\%$ $1245 \pm 3\%$ (с катком)	$1640 \pm 3\%$ $2540 \pm 3\%$ (с катком)	$5748 \pm 3\%$ (с катком)
Агрегатируемость, л.с.	150—220	300—390	450—480

Чизельные плуги ПЧ предназначены для основной безотвальной обработки почвы понулевой, минимальной и стандартным технологиям обработки почвы. С их помощью разрушается подплужная подошва, происходит рыхление и аэрация пахотного и подпахотного горизонта.

После применения чизельных плугов (глубокорыхлителей) почва сохраняет свою структуру, способна лучше удерживать влагу и «дышать».

Чизельный плуг – наиболее эффективное средство предотвращения снижения урожайности и потерь влаги из-за уплотнения почвы.

Лучшее время применения глубокорыхлителя – осенние полевые работы, так как это улучшает проникновение воды и питательных веществ в зимний период.

Для обработки залежных земель применяются плуги обратные (рисунок 3).

Плуги полуавесные обратные ППО с регулируемой шириной захвата предназначены для гладкой вспашки незасоренной камнями почвы на глубину до 30 см.

Применение обратного плуга ППО позволяет:

- выровнять почву и повысить эффективность последующей обработки;
- обработать «тяжелую» землю;
- улучшить проникновение воздуха, воды и питательных веществ к корням растений, накопление и сохранение влаги в пахотном слое;
- избавить от обитающих в почве возбудителей болезней, таких, как различные грибки или вирусы.

Техническая характеристика этих плугов приведена в таблице 2.

Таблица 2 – Технические характеристики полуавесных обратных плугов ППО

Наименование показателя	ППО-5/5-35	ППО-5/6-35	ППО-5/7-35
Длина, мм	5910±177	6775±225	7600
Ширина, мм	3100±93	3100±93	3100±93
Производительность за 1 час основного времени, га/ч	1,35—2,03	1,62—2,43	1,51—2,27
Глубина обработки, м	до 0,3		
Рабочая скорость, км/ч	до 9		
Количество рабочих органов, шт	5	5-6	5-7
Ширина захвата, м	1,5—2,25	1,8 - 2,7	2,1 - 3,15
Масса, кг	2465±3%	2700±3%	2950±3%
Агрегатируемость, л.с.	150—200	180—220	220—280

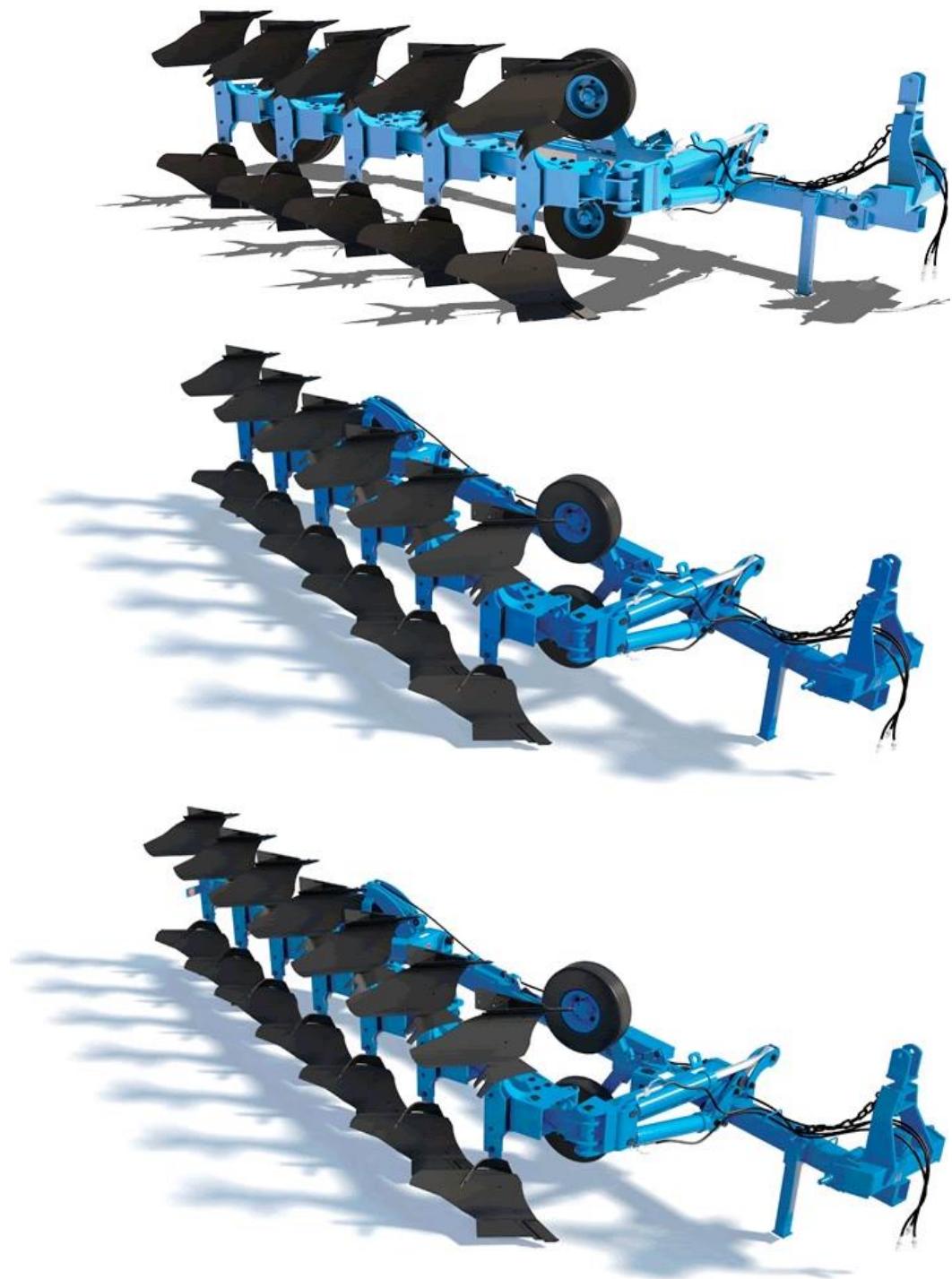


Рисунок 3 – Плуги полунавесные оборотные ППО

Для первичной обработки залежных земель подверженных водной и ветровой эрозии применяются плоскорезы-глубокорыхлители (рисунок 4). Их техническая характеристика представлена в таблице 3.



Рисунок 4 – Плоскорезы-глубокорыхлители

Таблица 3 – Технические характеристики плоскорезов-глубокорыхлителей

Наименование показателя	ПГН-3	ПГН-5	ПГП-7	ПГП-9
Производительность за 1 час основного времени, га/ч	до 3,0	до 5,3	до 9	до 12
Глубина обработки, м	до 0,3			
Рабочая скорость, км/ч	до 10			
Количество рабочих органов, шт	3	5	7	9
Ширина захвата, м	3,2	5,3	7,4	9,6
Масса, кг	706±20	1600±50	2800±50	3600±50
Агрегатируемость, л.с.	100-130	200-250	350-400	свыше 500

Плоскорезы-глубокорыхлители предназначены для основной обработки паров и осенней обработки почвы с максимальным сохранением стерни и других пожнивных остатков на поверхности поля после колосовых и пропашных предшественников. Их применяются в степных районах с недостаточным увлажнением и почвами, склонными к ветровой эрозии.

Плоскорезы могут работать при уклонах поверхности поля до 8 град., влажности почвы в пределах 12—25% и твёрдости не более 3,5 МПа.

Существующие рабочие органы для отвальной и безотвальной обработки почвы с крошителями, с ножами для послойной обработки почвы, с почвоуглубителями, которые предназначены для более интенсивного крошения почвы при обработке сухих суглинистых и глинистых почв, для разуплотнения подпахотного горизонта и обеспечения возможности

проникновения талых вод и вод при ливневых дождях, а также для проникновения корневых систем культурных растений в нижние слои почвы.

Недостатком таких рабочих органов является возможность их использования только для выполнения конкретных операций (при отвальной, безотвальной обработке почвы или щелевании) и отсутствие универсальности. Кроме того, рыхлители подпахотного горизонта закреплены жестко к стойке рабочего органа и при наличии корневых систем сорняков накапливают их на кромке рыхлителя, тем самым забивая рабочий орган и делая его неработоспособным.

Таким образом, для основной обработки залежных земель применяются чизельные орудия, плуги и глубокорыхлители.

Однако до настоящего времени нет орудий и рабочих органов совмещающих отвальнюю и безотвальнюю обработку почвы за один проход агрегата с одновременным щелеванием подпахотного слоя, чего требует технология первичной обработки залежных земель.

Предлагаемый комбинированный рабочий орган предназначен для обработки залежных и старопахотных земель, а также земель после уборки многолетних трав, различными способами, а именно безотвальным, безотвально-послойным, безотвально-послойным с дополнительным крошением, безотвально-послойным с дополнительным крошением и разуплотнением подпахотного горизонта, а также отвально-безотвальным способом с вышеперечисленными вариантами.

Предлагаемый рабочий орган обеспечивает возможность: подготовки почвы под посев за один проход агрегата за счет повышения универсальности и количества выполняемых операций предлагаемым рабочим органом при обработке залежных и старопахотных земель, а также земель после возделывания многолетних трав; крошения почвы в соответствие с агротехническими требованиями при безотвальной и отвально-безотвальной способах ее обработки; разуплотнения подпахотного горизонта, для накопления влаги талых вод и ливневых дождей; снижения общего тягового сопротивления рабочего органа.

## ЛИТЕРАТУРА

- 1 Бледных В.В., Свечников П.Г. Теоретические основы обработки почвы, почвообрабатывающих орудий и агрегатов. Челябинск, 2014.
- 2 Листопад Г.Е. Сельскохозяйственные и мелиоративные машины. Москва, 1976.
- 3 Гильштейн П.М., Стародинский Д.З., Циммерман М.З. Почвообрабатывающие машины и агрегаты. Москва «Машиностроение», 1969.
- 4 Кленин Н.И., Киселев С.Н. «Сельскохозяйственные машины». Москва, 2008.

ШОЛУ НЕГІЗГІ ҚҰРАЛДАРДЫҢ БАСТАПҚЫ ӨНДЕУГЕ АРНАЛҒАН  
ТОПЫРАҚ

Келтірілген негізгі нәтижелерін шолу және талдау қолданыстағы конструкцияларын топырақ өңдеу құралы. Мысалы, соқалар чизельные соқалар жартылай аспалы, жартылай айналым және плоскорезы-глубокорыхлителі. Талдау негізгі конструкцияларын топырақ өңдеу құралы. Қаралды басты біздің ойымызша артықшылықтары мен кемшиліктері топырақ өңдеу құралы. Талдау жүргізе конструкциялардың қолданыстағы топырақ өңдеу құралы, ескере отырып, олардың маңыздылығы мен өзектілігі, мақсаты анықталған осы зерттеу, әзірлеу болып табылады әмбебап почвообрабатывающего арналған құралдар тыңайған жерлерді және ауыл шаруашылығы мақсатындағы жерлер.

**Түйін сөздер:** топырақ өңдеу, плуг, тырнауыштар, жалпақ кескіш-глубокорыхлитель, аралас-жұмысшы орган, зеңбірек.

## AN OVERVIEW OF THE MAIN INSTRUMENTS FOR PRIMARY TILLAGE

*The article presents the main results of the review and analysis of the existing designs of the after-processing tools. Such as plows, chisels, semi-mounted reversible plows and flat cutters-deep loosers. The analysis of the basic designs of soil-cultivating tools is carried out. The main advantages and disadvantages of soil-cultivating tools are considered in our view. Having analyzed the designs of existing tillage tools, taking into account their importance and relevance, the purpose of the present research is determined, which is to develop a universal tillage tool for fallow lands and agricultural lands.*

**Keywords:** tillage, plow, cultivator-subsoiler, combined working body, a tool.

УДК 681.142.2

## АДАПТИВНАЯ НЕЙРОСЕТЕВАЯ САУ НА ПРОМЫШЛЕННОМ КОНТРОЛЕРЕ SIEMENS SIMATIC S7-300

**М.Ю. Зарубин<sup>1</sup>, В.Р.Зарубина<sup>2</sup>,**  
кан didat технических наук, доцент<sup>1</sup>,  
кан didat экономических наук, доцент<sup>2</sup>,  
Рудненский индустриальный институт (Казахстан)

---

Положительные рецензии даны д.т.н. Клименко И.С.  
и к.т.н. Суховым М.В.

---

Современные классические системы автоматического управления достигли определенного предела развития: использование классических систем управления способно оптимизировать управляемые процессы при

известных проектировщику зависимостях управляемых параметров от управляющих и незначительном влиянии возмущающих факторов. И с этим они прекрасно справляются. Однако продолжающаяся «гонка» за снижение себестоимости, работа оборудования на сырье с нестабильными параметрами приводят к повышения важности класса задач адаптивного управления в условиях изначальной неизвестности данных зависимостей или значительного «дрейфа» параметров в условиях эксплуатации технологических установок.

Особый интерес в данном направлении представляют системы, автоматического управления, построенные на нейроподобных сетях – сетях способных обеспечить, как возможность обработки и учета огромного количества входных параметров в виде слабоструктурированной информации с невыявленными зависимостями «вход-выход», так и поиска оптимальных параметров в процессе своего функционирования (обучения и переобучения).

В статье приводятся результаты разработки подобных адаптивных систем для промышленного применения: представлены авторская модульная структура оптимизирующей системы управления, структура блока памяти системы на основе сети радиально-базисных функций, алгоритмы функционирования как всей системы, так и обучения нейросети. Для аппаратной реализации рассмотрены характерные и возможные для современной промышленности подходы: разработка нейроконтроллера, реализация на типовых нейрочипах и программная реализация на промышленных контроллерах. Обосновано выбрано решение для реализации на промышленных контроллерах построенных по модульной интегрированной архитектуре, тестируемых и, желательно, реализующих механизм разделов (как наиболее дешевое для масовой реализации).

В качестве контроллера выбран типовой контроллер – *Siematic S7-300* от фирмы *Siemens*.

Работа выполнена в рамках государственного гранта Республики Казахстан 0113РК00617 по теме «Разработка адаптивной самообучающейся системы автоматического управления оборудованием горно-обогатительного производства для оптимизации процессов в условиях нестабильности входных параметров».

**Ключевые слова:** оптимизация технологических процессов, ресурсосбережение, адаптивная система управления, искусственная нейронная сеть, промышленный контроллер.

Особенностью современного этапа развития автоматизации производства является появление и массовое применение качественно новых технических средств. Внедрение принципиально новых САУ ТП приобретает особое значение в связи с ростом требований к скорости сбора, переработки и выдачи информации для качественно нового управления ТП, а так же с уменьшением затрат времени на создание САУ.

Наиболее сложной задачей является построение систем САУ в тех

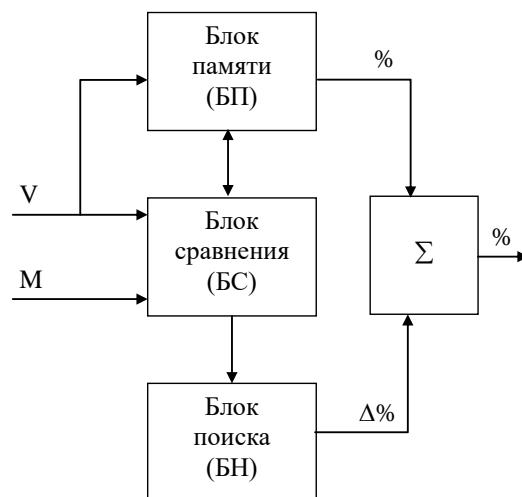
случаях, когда выявление функциональных зависимостей между входными и выходными объектами управления затруднено и приходится использовать эмпирические неформализованные знания. Одним из направлений решения подобных задач является использование искусственных нейронных или нейроподобных сетей, способных накапливать и обрабатывать эмпирические знания [1].

При разработке структуры такой нейросетевой системы управления предложено, что она должна являться комбинацией самообучающейся системы и системы с поиском.

Поэтому в ней необходимо наличие:

- модуля поиска для адаптации и нахождения оптимального значения при изменении внешних воздействий на объект управления и саму систему;
- модуля или блока памяти, для хранения предыдущего опыта оптимизации и имеющихся оптимальных настроек;
- модуля сравнения, для возможности обучения и улучшения хранимых значений.

Структурно систему можно представить схемой на рисунке 1.



где  $V$  – входные параметры;  
 $M$  – параметры оптимизации;  
 $\%$  – управляющий (оптимизируемый) параметр.

Рисунок 1 – Структура САУ с самонастройкой и обучением

Для работы системы реализован блок памяти, осуществляющий постановку в соответствие какому-либо значению входного воздействия значение выходного оптимизирующего сигнала. Для применения в модуле памяти исследованы возможности применения как классических подходов (полиномиальная и сплайн интерполяция), так и на основе применения нейроподобных сетей. Сеть RBFN показала наилучшую точность и достаточно высокое, по сравнению с другими видами нейросетей и

алгоритмов аппроксимации, время перенастройки [2, 3]. Этим и обосновано решение по ее применению в блоке памяти.

Для программно-аппаратной реализации данной адаптивной системы произведен анализ тенденций развития аппаратной базы систем управления предприятий.

Выявлено, что построение предложенной структуры на типовых решениях возможно на базе нейрочипов, специализированных модулях и типовых промышленных контроллеров.

Разработка САУ на специализированных модулях требует специалистов с очень широким спектром знаний в прикладной области, области аппаратного и программного обеспечения. Модернизация таких систем осложнена из-за недостатка унификации подходов к разработке, скучной. Смена аппаратной части нередко приводит к глубокой модернизации всего программного обеспечения. Поддержку и развитие САУ на специализированных модулях, как правило, могут осуществлять только непосредственные разработчики этой системы [4].

В области аппаратной реализации нейрочипов в последние годы также наблюдается значительная динамика: появились доступные коммерческие решения, емкость и производительность нейрочипов постоянно растет. Специфичность нейропроцессорных устройств состоит в том, что это устройства высокопараллельны, что делает их в особенности действенными для обработки больших объемов информации. Однако и для предстоящего развития в области нейропроцессорных технологий существует ряд проблем, к примеру, небольшая производительность нейропроцессорных устройств в связи с низкой частотой нейрочипов (30-150 МГц). Но имеются препятствия, мешающие созданию действенных мульти микропроцессорных структур на базе нейропроцессоров:

- нейропроцессоры являются пока что дорогим и штучным продуктом, и не любая организация может их приобрести в подходящем количестве;
- проектирование и анализ специализированных многопроцессорных систем на базе нейрочипов являются опять же трудозатратным и сложным процессом.

Таким образом, промышленная разработка САУ на нейроконтроллерах сталкивается с тем же набором проблем, которые стали характерными и для специализированных модулей.

Исходя из всего вышеперечисленного, походы к построению адаптивной САУ с нейросетью на основе специализированных модулей и, как ни парадоксально, на основе нейрочипов и нейроконтроллеров в настоящий момент малоперспективны для промышленного исполнения и тиражирования для управления типовыми процессами.

Применение системы может быть эффективно при использовании современных типовых контроллеров, построенных по модульной интегрированной архитектуре, тактируемых и, желательно, реализующих механизм разделов.

Анализ характеристик ПЛК позволил сформулировать критерии выбора промышленного контроллера для реализации адаптивной САУ ТП измельчения: по количеству входов/выходов от среднего до большого, по расположению модулей – модульные, по области применения – универсальные общепромышленные, по способу программирования – предпочтительно программируемы с помощью персонального компьютера, по языкам программирования – на языках МЭК 61131-3.

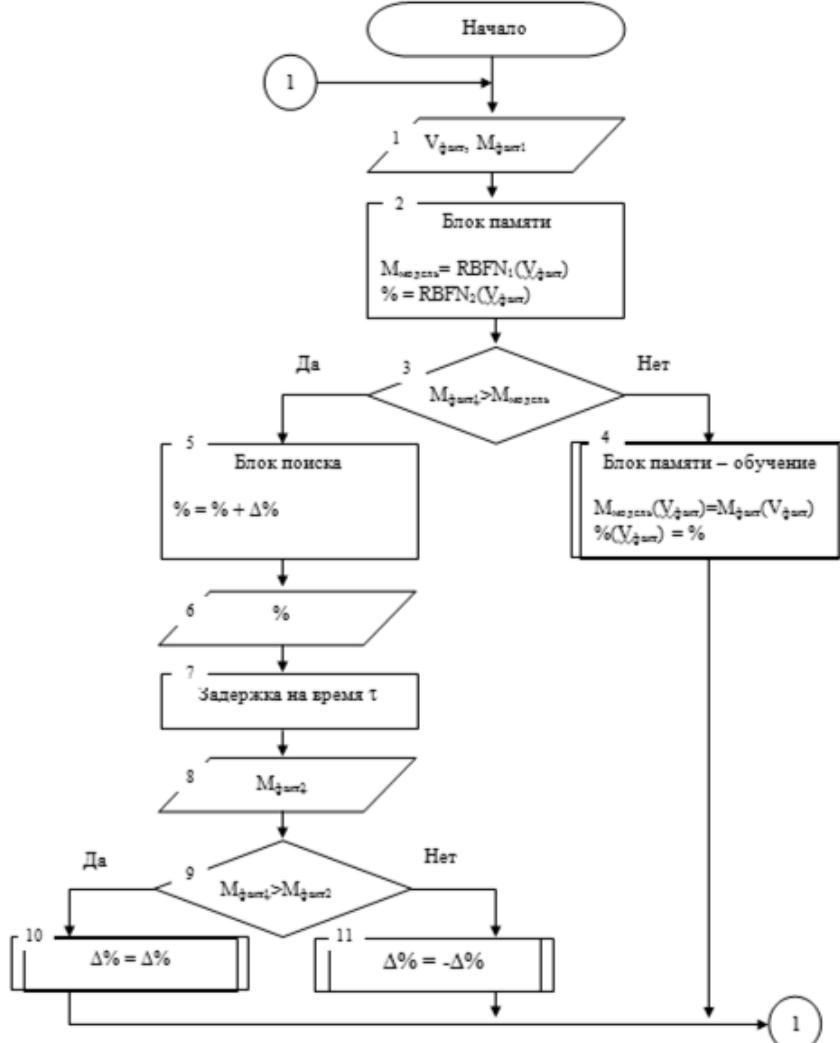


Рисунок 2 – Блок-схема алгоритма работы адаптивной системы

После сравнения выше описанных характеристик ПЛК, для реализации системы автоматического управления выбран контроллер SIMATIC S7-300. Данный контроллер соответствует требуемым критериям разрабатываемой системы управления, а так же данная аппаратура уже используется на многих промышленных предприятиях.

Для работы предложенной системы управления разработан алгоритм базовой программы для контроллера S300 (рисунок 2).

Блок памяти, осуществляющий постановку в соответствие какому-либо значению входного воздействия значение выходного сигнала, построен на нейронной сети радиально-базисной функции (RBFN).

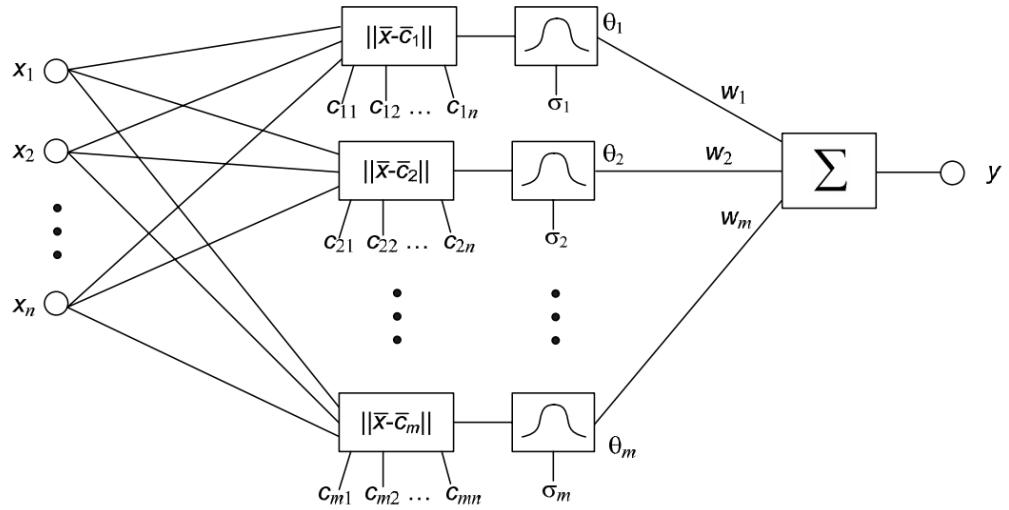


Рисунок 3 – Структура RBFN

Для обучения сети радиально-базисной функции используются различные методы:

- основной ЕМ алгоритм;
- медианные модификации ЕМ алгоритма;
- стохастический ЕМ алгоритм;
- классификационный ЕМ алгоритм и другие.

В работе предложено использовать модификацию алгоритма обучения сети на основании градиентного алгоритма, основанного на минимизации целевой функции ошибки сети, предложенную томским ученым В.Н. Вичуговым [5]. Данный алгоритм позволяет использовать для RBFN свойство пластиности и перенастройки только в заданных точках.

В результате работы выполнено:

- для построения адаптивной оптимизирующей САУ предложена блочно-модульная структура системы (блок памяти, блок поиска, блок сравнения и суммирующий блок);
- в качестве основы блока памяти выбрана RBFN, как наиболее оптимальная по параметрам быстродействие, точность, пластиность и скорость обучения/настройки) система;
- произведен анализ методов построения нейросистем управления, в результате анализа методов реализации систем управления выявлены современные тенденции по аппаратной их реализации. Построение разработанной системы на текущий момент наиболее эффективно при использовании современных типовых контроллеров, построенных по модульной интегрированной архитектуре, тактируемых и, желательно, реализующих механизм разделов.

Работа выполнена в рамках государственного гранта Республики Казахстан 0113РК00617 по теме «Разработка адаптивной самообучающейся системы автоматического управления оборудованием горно-обогатительного производства для оптимизации процессов в условиях нестабильности

входных параметров».

## ЛИТЕРАТУРА

1. Зарубин М.Ю. Искусственные нейронные сети: выбор структуры систем позиционного управления. Международная научно-практическая конференция «Валихановские чтения -11». – Кокшетау. – 2006.
2. Зарубин М.Ю. Адаптивные системы управления: анализ методов аппроксимации оптимизирующих функций.– Вестник Инженерной академии, г. Алматы.– 2006.
3. Захаренкова, Т.А., Терехов, В.А., Тюкин, И.Ю. Алгоритмы обучения многослойных нейронных сетей в нейросетевых системах управления /Т.А. Захаренкова, В.А. Терехов, И.Ю. Тюкин //Нейрокомпьютеры: разработка, применение. – 2001. – № 2. – С. 45-54.
4. On the use of artificial neural networks in simulation-based manufacturing control /Bergmann, S.; Stelzer, S.; Strassburger, S. //Journal of simulation. – Vol.8 Is.1. – February, 2014. – P.76-90.
5. Вичугов, В.Н. Модифицированный градиентный алгоритм обучения радиально-базисных нейронных сетей /В.Н. Вичугов //Известия Томского политехнического университета. – 2009. – Т. 315, № 5 – С. 149-152.

## ADAPTIVE NETWORK CONTROL SYSTEM ON INDUSTRIAL CONTROLLER SIEMENS SIMATIC S7-300

Қазіргі заманғы классикалық автоматтандырылған басқару жүйесі белгілі бір даму шегіне жетті: классикалық басқару жүйелерін пайдалану жобалаушыга белгілі тәуелді басқарылатын процесстерді және наразылық факторлардың шамалы әсерімен оңтайландыруға қабілетті болып келеді. Және оны олар жақсы орындан шығады. Алайда шығындарды қысқарту бойынша шығыс «жарысы», тұрақсыз параметрлері бар шикізатқа арналған жабдықты пайдалану осы тәуелділіктердің бастапқы белгісіздігінде немесе технологиялық қондырғылардың жұмыс жағдайында параметрлердің елеулі «дрейфі» жағдайында адаптивтік бақылау тапсырмалары класының маңыздылығын арттыруға әкеледі.

Бұл бағытқа ерекше қызығушылық тудыратын нейрондық-желілік тораптарға негізделген жүйе және автоматты басқару жүйелері болып табылады, олар кіріс-шығыс тәуелділіктері анықталмagan әлсіз құрылымдық ақпараттар түрінде көптеген кіріс параметрлерін өңдеуге және есепке алуға мүмкіндік береді және олардың процесінде оңтайлы параметрлерді іздейді (оқыту және қайта даярлау).

Мақалада индустріялық қосымшалар үшін осындағы бейімдеу жүйелерінің дамуының нәтижелері көтірілген: авторлық модульдік құрылым, оңтайландыруды басқару жүйесінің құрылымы, радиалды-негіздік функциялардың желісіне негізделген жүйенің жады блогының құрылымы, бүкіл жүйенің жұмыс істеу алгоритмдері және нейрондық желіні оқыту. Жабдықты іске асыру үшін қазіргі заманғы индустріяға арналған типтік және ықтимал тәсілдер: нейрондық контроллердің дамуы, типтік

нейрохипотерді енгізу және өнеркәсіптік контроллерлерді бағдарламалық қамтамасыз ету қарастырылады. Модульдік интеграцияланған архитектурага негізделген индустримальық контроллерлерді іске асыру бойынша шешімдер таңдалады, бұлар масштабтау механизмін (бұқаралық іске асыру үшін ең арзан) іске асырады.

Контроллер ретінде *Simatic S7-300 Siemens* әдеттегі контроллер таңдалады.

Жұмыс 0113RK00617 ҚР мемлекеттік грантының шеңберінде «Кіру параметрлерін тұрақсыздық жағдайында оңтайландыру үшін тау-кен техникасын автоматтандырылған бақылауға бейімделген өзін-өзі оқыту жүйесін жасау» тақырыбында жүргізілді.

**Түйін сөздер:** технологиялық үдерісті оңтайландыру, ресурсты үнемдеу, басқарудың бейімделген жүйесі, жасанды нейромәріздес желі, өндірістік контроллер.

## SIEMENS SIMATIC S7-300 ӨНЕРКӘСІПТІК КОНТРОЛЛЕР НЕГІЗІНДЕ БЕЙІМДЕЛГІШ НЕЙРОЖЕЛІЛІК БАСҚАРУ ЖҮЙЕСІ

*Modern classical automatic control systems have reached a certain limit of development: the use of classical control systems is able to optimize controlled processes with known designer dependencies of control parameters from controllers and insignificant influence of perturbing factors. And with this they perfectly manage. However, the ongoing "race" for cost reduction, the operation of equipment for raw materials with unstable parameters lead to an increase in the importance of the class of adaptive control tasks in conditions of initial uncertainty of these dependencies or a significant "drift" of parameters in operating conditions of technological installations.*

*Of special interest in this direction are systems and automatic controls built on neural-like networks-networks capable of providing both the ability to process and account for a large number of input parameters in the form of weakly structured information with undetected input-output dependencies and searching for optimal parameters in the process of their functioning (training and retraining).*

*The article presents the results of the development of such adaptive systems for industrial applications: the author's modular structure of the optimizing control system, the structure of the memory block of the system based on the network of radial-basis functions, the algorithms for functioning both of the entire system and the training of the neural network are presented. For hardware implementation, typical and possible approaches for modern industry are considered: the development of a neural controller, implementation on typical neurochips and software implementation on industrial controllers. The solution for realizing on industrial controllers built on a modular integrated architecture, clocked and, preferably, implementing the partition mechanism (as the cheapest for mass implementation) is chosen.*

*As a controller, a typical controller is chosen - Simatic S7-300 from Siemens.*

*The work was carried out within the framework of the state grant of the Republic of Kazakhstan 0113RK00617 on the theme "Development of an adaptive self-learning system for automatic control of mining equipment for optimization of processes in conditions of instability of input parameters".*

**Keywords:** technological process optimization, resource saving, adaptive control system, artificial neural network, industrial controller.

УДК 004.85

## ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ НЕГІЗІ РЕТИНДЕ ПЕРСЕПТРОН

**Х.Молдамұрат<sup>1</sup>, Б.А.Игембаев<sup>2</sup>, Қ. Торғай<sup>3</sup>,**  
техника ғылым кандидаты, доцент<sup>1</sup>, аға оқытушысы<sup>2</sup>,  
магистрант<sup>3</sup>, Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия Ұлттық Университеті  
(Қазақстан)

---

*Курманов А.К., т.ғ.д. және Кудубаева С.А. т.ғ.к. жағымды рецензиясын*

---

Бұл мақалада жасанды интеллект негізіретінде персепtronдың қолдану мүмкіндігі қарастырылған. Персепtron дардың маңызды қасиеті – олардың оқуға қабілеттілігі, бұған қосақарапайым және тиімді алгоритмі бойынша. Персепtronды практикалық қолдану еki түрлі мақсатқа негізделген. Болжаудың міндеті (және кейіпқалып тастыру дың баламалы міндеті) жоғары дәлдікті талапетеді, ал агенттерді басқару міндеті – жоғары жылдамдықтағы оқытуды. Арнайы микросхемаларда іске асырылған нейрондық желілер қарастырылған. Персепtron үш түрлі элементтерден тұрады, яғни: сенсорлардан (S-элементтер), келетін сигналдар ассоциативті элементтерге (A-элементтер), содан кейін реактивті элементтерге (R-элементтер) беріледі. Сондықтан, осы міндеттерді қарастыра отырып, персепtronның мүмкіндіктерін толық бағалайбілуғе болады.

**Түйін сөздер:** персепtron, жасанды интеллект, нейрондық желі, нейрокомпьютер

Бүгінгі күнде жасанды интеллекттің белсенді дамып жатқан бағыттардың бірі бұл нейрондық желі – критериалдық, ықтималдық және логикалық әдістердің гибридті моделі. Нейрондық желі – бұл кейбір мағынада «егер/онда» ережелердің «сандық жазылуы».

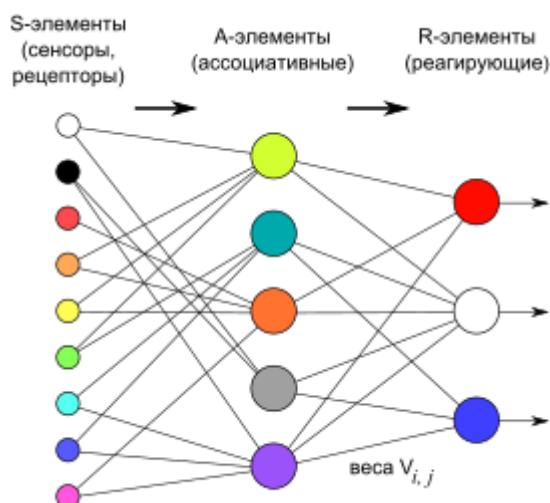
1957 жылы психолог Фрэнк Розенблат «персепtron» – миңың ақпаратты түсіну математикалық немесе компьютерлік моделі (миңың кибернетикалық моделі) ұғымын ұсынды. *Perceptio* – қабылдау, түсіну, сезу, ұғу, бағалау, түсіну мағыналарын білдіретін латын тіліндегі сөз. Ал 1960 жылы

«Марк-1» электронды машинаны – ұлу көзін моделдейтін және ол миымен өзара әрекеттесетін электромеханикалық құрылғы түрінде жүзеге асырды. Бұл құрылғы әліппедегі әріптердің ажраталған, бірақ жазылуына тәуелді болған. А, А және A әріптері персептерон үшін – үш түрлі. Персепtron нейрондық желілердің алғашқы моделдері арасында болды, ал «Марк-1» – әлемдегі бірінші нейрокомпьютер болды [1].

1969 жылы «Персепtronдар» М. Мински және С. Пейперттердің классикалық еңбегі шықты. Онда олар персепtron арқылы таныпбілудің шектеулі мүмкіндіктері бойынша бірқатар теоремаларды дәлелдеді. Іс жүзінде олар жасанды интеллектке қолданылатын әдістердің қатаң математикалық негіздемесін ұсынды. Сонымен қатар, нейрондық желілердің қазіргі заманғы теориясы дами бастанды, ал классикалық түрдегі персепtronдар қолданылудан шықты [2].

Персепtron үш түрлі элементтерден тұрады, яғни: сенсорлардан (S-элементтер) келетін сигналдар ассоциативті элементтерге (A-элементтер), содан кейін реактивті элементтерге (R-элементтер) беріледі. Осылайша, персепtronдар кіріс сигналдарымен мен шығу кезінде қажетті реакциялар арасындағы «қауымдастықтар» жиынтығын жасауға мүмкіндік береді. Биологиялық тұрғыдан бұл визуалды ақпараттың қозғауышнейрондардан физиологиялық жауапқа түрленуіне сәйкес келеді. Қазіргі терминологияға сәйкес, персепtronдарды жасанды нейрондық желілер ретінде жіктеуге болады:

1. бір жасырын қабатты;
2. межеліктабыстамафункциясымен;
3. сигналды тікелей таратумен.



Сурет 1 - Үш шығысты персепtronның логикалық сұлбасы

S-элементтер – бұл сенсорлардың немесе рецепторлардың қабаты. Физикалық нұсқада олар көз торының жарықсезгіш жасушаларына немесекамера дағы матрицаның фоторезисторларына сәйкес келеді. Әрбір рецептор екі жағдайдағы бірінде болуы мүмкін – тыныштық немесе қозу,

және текқозу жағдайындаған ол келесі деңгейге, ассоциативті элементтерге дара сигнал жібереді.

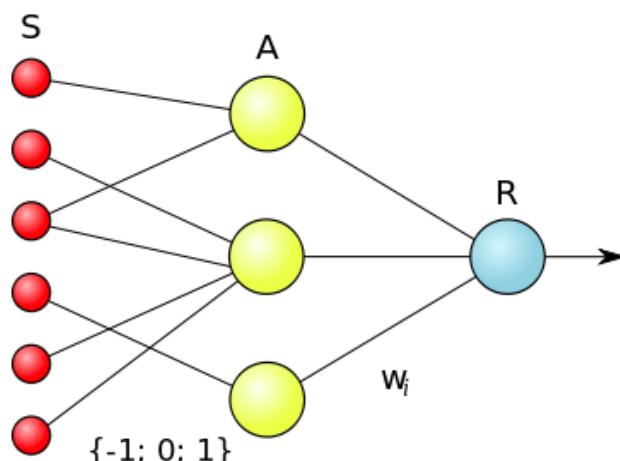
А-элементтері ассоциативті(қауымдастықты) деп аталады, себебі әрбір А-элементке, әдетте, S-элементтерінің жиынтығы (қауымдастығы) сәйкес келеді. А-элементі кірісінде S-элементтерден келген сигналдардың саны кейбір  $\theta$  шамадан асқанда А-элементі белсендеріледі. Осылайша, егер тиісті S-элементтер жиынтығы сенсорлар жазықтығында «Е» әріпі тәрізді орналасқан болса, онда А-элементі белсендеріледі, егерде рецепторлардың жеткілікті саны өз маңайында «жарықтың ақ дағы» пайда болғанын көрсетсе, яғни қандай да бір жерде «Е» әріпінің бар-жоғымен А-элементі қауымдастырылады.

Қоздырылған А-элементтерден сигналдар, өз кезегінде, R сумматорына жіберіледі, және іші ассоциативті элементтен сигнал  $\omega_i$ -коэффициентімен жіберіледі. Бұл коэффициент А–R байланысының салмағы деп аталады.

А-элементтер сияқты, R-элементі кіріс сигналдарының салмаққа көбейтілген мәндерінің қосындысын санайды. R-элементі және онымен бірге қарапайым персепtron «1» шығарады, егерде сзықты пішіні  $\theta$  шегінен асатын болса, әйтпесе шығысында «-1» болады. Математикалық түрғыдан R-элементімен орындалатын функция келесідей жазылуы мүмкін:

$$f(x) = \text{sign}(\sum_{i=1}^n \omega_i x_i - \theta) \quad (1)$$

Қарапайым персепtronдықыту A–R байланыстарының салмақ коэффициенттерін  $\omega_i$  өзгертуден тұрады. S–A байланыстарының салмағы және А-элементтерінің шекті мәндері ең басындаке дей соқ түрде тандалады, содан кейін өзгермейді. S–A байланыстарының салмағы -1, +1 немесе 0 (яғни, ешқандай байланыс жоқ) мәндерін қабылдау мүмкін. A–R байланыстарының салмағы кез келген болуы мүмкін.



Сурет 2 - Қарапайым персепtronның логикалық сұлбасы

Оқытудан кейін персепtron танып білу немесе жалпылау режимінде жұмыс істеуге дайын. Бұл режимде персепtronға бұрын белгісіз болған заттар ұсынылады, ал персепtron олардың қай классына жататындығын анықтауы керек. Персепtronның жұмысы келесіде: затты ұсынған кезде қоздырылған А-элементтер R-элементіне шабуылдау. А-элементтердің коэффициенттерінде қосындысына тең сигнал жібереді. Егер бұл қосынды оң болса, онда осы зат бірінші сыныпқа жатады, ал егер ол теріс болса, онда екіншіге деген шешім қабылданады [3].

Нейроинформатика бойынша зерттеулер бүгінгі таңда жасанды интеллект саласындағы фавориттердің бірі болып табылады. Пресепtron негізінде нейронды желілер әскери, экономикалық, өндірістік жүйелерде кең практикалық қолдануда. Нейрондық желілердің нақты тапсырыс бойынша микросхемаларда аппаратты түрде «жақсы» жүзеге асырылады. Мұндағы микросхемалар, мысалы, әлемдегі әйгілі әуе шабуылына қарсы жүйелердің «мины» болып табылады, олар 300 шақырымнан астам арақашықтықта «радиолокациялық экранда белгісіз нысанды» тану мәселесін шешеді.

Арнайы микросхемалардағы асырылған нейрондық желілердің оның кеңінен қолдануда, нақты басқару жүйелеріне енгізуде түрған басты кедергілердің бірі – нейрондық желілердің іргелі мүмкіндіктері әлі математикалық дәлелденгені жоқ. Осы себепті әскерилер, мысалы, мұндағы дәлдеу жүйесінің сенімділігіне толық көзі жеткен жоқ.

## ӘДЕБИЕТ

- Смолин Д. В. Введение в искусственный интеллект. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2014. - 208 с.
- М. Минский, С. Пейперт Персептроны. – М.: «МИР» - 262 с.
- <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B5%D1%80%D1%86%D0%B5%D0%BF%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BD>
- Х.Молдамурат, Интеллектуальная криптографическая защита каналов связи.

## ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ КАК ОСНОВА ПЕРСЕПТРОНА

В данной статье рассматривается возможность применения перцептрона в качестве основы искусственного интеллекта. Важным свойством перцептронов является их способность к обучению, причём по довольно простому и эффективному алгоритму. Практическое применение перцептрона основана на двух различных задачах. Задача прогнозирования (и эквивалентная ей задача распознавания образов) требует высокой точности, а задача управления агентами — высокой скорости обучения. Рассмотрены нейронные сети, реализованные в специальных микросхемах. Percedron состоит из трех разных элементов: сигналы от датчиков (S-элементы) назначаются ассоциативным элементам (A-элементам), а затем реактивным элементам (R-элементам). Поэтому, рассматривая эти задачи, можно полноценно ознакомиться с возможностями перцептрона.

**Ключевые слова:** персепtron, искусственный интеллект, нейронная сеть, нейрокомпьютер

## ARTIFICIAL INTELLIGENCE AS THE BASIS OF THE PERCEPTRON

*In this article, the possibility of using the perceptron as the basis of ischemic intelligence is considered. An important property of perceptrons is their ability to learn, and by a fairly simple and effective algorithm. The practical application of perceptron-based two different kinds of problems. The task of forecasting (and equipping it with the design of images) requires high accuracy, the management of agents, a high speed of training.*

*Neural networks realized in special microcircuits are considered. Percedron consists of three different elements: signals from sensors (S-elements) are assigned to associative elements (A-elements), and then reactive elements (R-elements). Therefore, considering these problems, it is possible to fully appreciate the capabilities of the perceptron.*

**Keywords:** perceptron, artificial intelligence, neural network, neurocomputer.

УДК 623.3

## FPGA -ДА ТАРАТЫЛГАН ЕСЕПТЕУЛЕРДІ ҚОЛДАНУ АРҚЫЛЫ ҚОРҒАЛҒАН ЖЕРСЕРИКТІК БАЙЛАНЫСТЫ БАҚЫЛАУ

**Х. Молдамурат<sup>1</sup>, Н.Ж. Саясат<sup>2</sup>, Т.Хуанқызы<sup>3</sup>, Қ. Торғай<sup>4</sup>,**  
техника ғылым кандидаты, доцент<sup>1</sup>, студент<sup>2,3</sup>,  
магистрант<sup>4</sup>, Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия Ұлттық Университеті  
(Қазақстан)

---

*Курманов А.К., т.ғ.д. және Кудубаева С.А. т.ғ.к. жағымды рецензиясын*

---

Бұл мақалада Жерсеріктік байланыспен схемага сәйкес: Жердегі телеметрия кешені қарастырылған және Жерсеріктік Жер серігтері, Жердегі сигнал қабылдауда Жер телеметрия кешені бойынша берілетін ақпаратты қорғау әдісі көрсетілген.

Корреляциялық тыңдаудан қорғау үшін, рамедағы ақпаратты жасыруды қамтамасыз ететін, әуедегі релелік кешенниң (КДБ) сигналдарды өңдеу құрылғысына қосынша трансформация енгізуі қарастырылған.

Телекоммуникациялық операторларга өз жүйелерінің криптографиялық модульдерінің есептеулері мен сигнал бөлігіне пайдаланылатын жиілік спектрі және тасымалдау протоколдары мен модуляция схемалары қарастырылған.

**Түйін сөздер:** гарыш сегменті, Жер станциялары (ZS), Жер телеметрия кешені, гарыштық Жерсерікттер, криптографиялық модульдер ақпаратарды қорғау әдістері, ақпараттық-коммуникациялық жүйе (ICS), дүедегі релелік кешеннің (КДБ).

Жерсеріктік байланыс арқылы сигнал тарату және қабылдауда ақпараттарды қорғау үшін арнайы криптографиялық әдістер пайдаланамыз. FPGA -да таратылған есептеулерді қолдану арқылы қорғалған Жерсеріктік байланысты бақылау қазіргі таңдағы өзекті мәселердің бірі. Құпиясы сақталмайтын мемлекет ол мемлекет емес, сол үшін Жерсеріктік байланысты қорғау өзекті мәселелердің бірі болып табылуда.

Жерсеріктік телефония, теледидар және кең жолақты деректерді жіберу мүмкіндігін береді. Жерсеріктік байланыс пайдалану шамамен 25 жыл бұрын басталды. Бүгінде Жерсеріктік байланыс жердің кез-келген нүктесіне деректер жіберу үшін шексіз мүмкіндіктерті қамтамасыз етіп отыр [1].

Жерсерік - көрінетін аймақта Жер станцияларынан (ZS) сигнал қабылдау және тарату құрылғысы.

Жерсеріктік сигнал тасымалы Жерде басталады және Жерде аяқталады Жерсеріктік байланыс жүйесі (SSS) үш компоненттен тұрады:

- Фарыш сегменті - Жерсеріктік жобалау, орбитаны есептеу және т.б. мәселелерін шешеді;
- Сигнал бөлігі - пайдаланылатын жиілік спектрін, тасымалдау протоколдарын, модуляция схемаларын және т.б. таңдауды шешеді;
- Жерүсті сегменті - антенналарды, мультиплексировка схемаларын және т.б. орналастыруды қамтиды.

2012-2013 жылдары Германиядағы Рур Университетінің криптографтар Бенедикт Дриессен мен Ральф Хунд GMR-1 және GMR-2 бәсекелес Жерсеріктік телефония стандарттарындағы деректерді қорғау үшін қолданылатын шифрлау алгоритмдерін бұза алды. GMR-1 стандарты Thuraya және басқа да байланыс операторларымен пайдаланылады және GMR-2 Inmarsat компаниясы пайдаланады.

Сол кезде мамандар зерттеуге көп көңіл бөлді, бірақ олардың әдіснамасы өте қызын болды, бұл көп уақытты талап етті және ашық мәтіндер негізінде тексерілмеді және GMR-2 нақты сессияларға ғана қолданылды.

Енді Дриссен мен Хундтың жұмысы Қытай Халықтық азаттық армиясының Корғаныс ғылымдары мен технологиялары университетінің мамандарымен жалғасты. Жарияланған баяндамада, GMR-2 шифрлауына шабуылдаудың жаңа әдісін көрсетілген. Бұл екі секундтық уақытты алады және бұдан соң шабуылдаушы шифрлау кілті мен нақты уақытта келіссөздерді «тыңдау» мүмкіндігіне ие болды.

Қытай зерттеушілері олардың әдістемесі Рур университетінің ұсынған әдісінен ерекшеленетіні туралы хабарлайды. Осылайша, Рур университеті әдістері өздерінің әдістерін plaintext шабуылдарына негіздеді, бұл кілттің қай блоктарда орналасқан анықтауға мүмкіндік берді. Осыдан кейін read-collision және брутфорс әдістерін қолдану керек болды. Яғни, талдау, блоктардың

құрамы туралы сенімді болжам жасауға мүмкіндік берді, содан кейін брутфорс көмегімен кілттің жетіспейтін бөлігін алуды қамтамасыз етті.

Өз кезегінде, қытайлық сарапшылар шифрлау мен кілтті іріктеу процесін ойластырды. Нәтижесінде Жерсеріктік телефон арқылы берілетін шифрланған деректердің үлгісін талдау арқылы шифрлау кілтін дереу анықтауға қабілетті жүйені жасай алды [2].

Қытай мамандарының жұмысы тек академиялық қызығушылық ғана емес, сонымен қатар іс жүзінде хаос тудыруы мүмкін. Жерсеріктік байланыс нашар орта болса да, оны жиі сын тұргысынан қолданады және оны армия, полиция, ТЖМ және тағы басқалар кеңінен пайдаланады.

Есепте зерттеушілер телекоммуникациялық операторларға өз жүйелерінің криптографиялық модульдерін жаңарту уақыты келді деп жауап берсе де, Inmarsat өкілдері аландатуға ешнәрсе болмайтындығына сендіреді. Компания бұл мәселе 2012 жылы толығымен жойылғанын, ал қазір Жерсеріктік коммуникацияларды қорғау арқылы барлығы да тәртіпке келтірілгенін айтты.

Джон Хопкинс университетінде танымал криптограф және профессор Мэттью Грин Қытай сарапшыларының нақты өмірде қаншалықты пайдалы болатынын әлі де түсінбейді, бірақ бұл жағдайда Жерсеріктік байланыстарды шифрлауға толық сенім артуға болмайды деген өз пікірін айтты. «Алайда, 2012 жылы мен де солай айтатынмын», - деп қосады Грин.

Жерсеріктік байланыс жүйелері арналарында шабуылдардың бір түрі ретінде корреляциялық тыңдау әдісін қарастырайық. Жерсеріктік жүйенің сигнализация арналарын корреляциялық тыңдау кез келген жүйеде ақпарат бортында қорғаныс арқылы трансформацияланусыз мүмкін. Корреляциянды тыңдау радио байланысында берілетін барлық ақпараттық пакеттерді салыстырмалы талдаудан тұрады. Егер тіпті ақпарат қолжетімсіз болса, қылмыскер, маршрут басқару туралы ақпаратты қадағалауға кейір сыртқы экономикалық, әлеуметтік немесе саяси факторларға, оның шығу тегі, қарқындылығы және тәуелділік графигін талдай алады. Шу сияқты сигнал (М-тізбегі) титр мен әдістерін скремблерлеу арқылы деректер жақтауды түрлендіру жоқ жасыру ақпарат болып табылады және, тиісінше, зиянды пайдаланушылардың шабуылға төзімді емес.

Корреляциялық тыңдаудан қорғау үшін, рамедағы ақпаратты жасыруды қамтамасыз ететін, әуедегі релелік кешенниң (КДБ) сигналдарды өндеу құрылғысына қосымша трансформация енгізу қажет. Ақпаратты трансформациялаудың белгілі криптографиялық әдістері олардың жылдамдық сипаттамалары, үндестіру синхрондау принциптері және ақпараттық код көлемі бойынша қанағаттандырмайды. Сонымен қатар, көптеген өзгерістер патенттелген және лицензиясыз коммерциялық өнімдерде қолданыла алмайды. Диссертацияда әзірленген және талданатын сигнал каналдарындағы корреляциялық тыңдаудан қорғау әдісі барлық талаптарға жауап береді және жиілік анализіне қарсылық береді [3].

Жерсеріктік байланыс жүйесі қасақана араласудың әсерінен жұмыс істейді. жүйесі бейбіт уақытта негізгі әдістері жұмыс істеуге арналған бастап

байланыс жүйесін әсер байланыс жүйесінде «ақылды кедергілер» мақсатты деп аталағын «жұқа әсері» болып табылады. Осындай әсерге мақсаты жұмсалған ең аз ресурстармен барынша помехоподавления әсері өтініш, немесе оның құрылымын зерттеу және оның ресурстарын айлалы жолдарын табу үшін байланыс жүйесінде ақпараттық сигналдарды енгізу болып табылады.

Осы «нәзік әсерлердің» бірі - бұл құрылымда ұқсас сигналға ұқсас имитациялық интерференция, бұл анықтауды және оқшаулауды қынданатады. Мұндай бұзушылық байланыс арналарына қатысты болғанда, ақпарат пакеттерінің жоғалуы немесе жалған пакеттердің болуы. Жерсеріктік байланыс жүйесінің параметрлері мен жұмысы туралы ақпаратты қамтитын арнайы есеп-параметрлік ақпаратты беру кезінде, маңызды критерий - жалған хабарламаларды енгізуді және оларды қайта жіберуді қалпына келтіруді анықтау мүмкіндігі.

Егер барлық радиотехникалық трансформацияларды алғып тастағаннан кейін, ақпарат жоғалып қалса немесе ақпарат деңгейінде жалған бөлік қойса, бүкіл хабарламаны қалпына келтіру міндеті болып табылады. Ақпарат деңгейінде имитациялық кедергіге интерполяцияға қарсы әрекет әдісі ұсынылады. Осылайша, қолданыстағы қатерлерге Жерсеріктік байланыс жүйесі дабыл арналары ақпараттық қауіпсіздіктің өзекті мәселелерді шешуге және оған пайдаланылатын TCP ең аз әсер талап етеді [4].

Қазіргі уақытта, Қазақстан Республикасы Қарулы Күштерінің барлық дерлік ақпараттық-коммуникациялық жүйе (ICS) репозиторийлерді (банктер) деректер таратылады, және олардың кейбіреулері желісінің кез келген жерінен деректерге қол сұралуын мүмкіндік беріледі. Ал ғарыштық телекоммуникациялық жүйелер арқылы ақпараттық жүйелер функцияларын көп. өз байланыс жерсеріктегінің болуы Қазақстан айтарлықтай өз жұмыс істеуін жеңілдетеді, бірақ кем дегенде бір нэрсе ақпараттың толық құпиялышының және қауіпсіздігін кепілдік бермейді. Әлемдік державалардың Тек қызметке арналған осы арнайы ғарыш спутнигін үшін бар, бірақ жұмыс осы сөзсіз жеңілдігі назарға ИБЖ бойынша кез келген рұқсатсыз әсер түсінген жөн шабуыл ақпарат, ықтималдығын ескере отырып, өте NYM дау болып отыр. Fail-қауіпсіз кодтары сіз араласудан қорғау сияқты бір мезгілде проблемасын шешу қорғау жүйесін толық, сондай-ақ жалған қорғау мәселесін құруға мүмкіндік береді. Бұл функция түзету кодтары техникалық ағып сандық байланыс арналарын ақпаратты қорғау проблемасы, мысалы өтініш, таба аласыз - берілетін деректерді рұқсатсыз оқу. Осы жағдайларда, олар тиісті түрде қорғалған жоқ болса ақпараттық ресурстар үлкен материалдық құндылышы, және оларға рұқсатсыз қол болып, жаһандық апатқа әкелуі мүмкін немесе, корпоративтік бәсекелестік, компаниялар мен бүкіл халықтар жағдайында, түбегейлі алған адамдардың пайдаланып ақпаратты қорғау құрылышы әдістеріне саласында ғылыми зерттеулер жүргізу және осы жүйелер ең қатты компьютерлік шабуылға ұшырайды.

Дәстүрлі түрде, қолданыстағы ақпараттық қауіпсіздік жүйелерінде бағдарламалық қамсыздандыруға немесе ақпараттық құралдарға енгізілген белгілі бір ережелерді өз бетімен үйренуге және пайдалануға мүмкіндік жоқ. Ақпараттық қорғаудың перспективалық жүйесін құру жақында интеллектуалды құралдарды пайдалана отырып анықталды: сараптамалық жүйелер, айқын логикалық жүйелер, нейрондық желілер, генетикалық алгоритмдер. Бұл тәсілдер бейімделу эволюциялық қасиеттерін, өзін-өзі ұйымдастыруды, оқытуды, мұрагерлік мүмкіндігін және ақпарат қауіпсіздігі сарапшыларының тәжірибесін білмейтін If-Then ережелер жүйесімен таныстырады[5].

Жаңа осалдықтарды пайдаланып қалаусыз (зиянды) бағдарламалық қамтамасыз етудің пайда болуы заманауи ақпараттық қауіпсіздік жүйелеріне қойылатын талаптарды арттыруды және жасанды интеллект жүйелерін пайдалануға жол береді.

Қазіргі уақытта ақпаратты қорғау құралдары жұмысының синхрондау әдісін және қорғаныс жабдығының күйі мен болған қауіптер туралы ақпараттарды автоматты жинақтауды FPGA жүйесі мүмкіндік береді. Сондықтан, бұл жүйенің төңірегіндегі ашуулар ақпараттарды қорғауда өз септігін тигізеді. Сондай-ақ, мұндай ашылулар КР аумағында емес және де бүкіл әлемдік қолданыста өз пайдасын тигізері анық!

## ӘДЕБИЕТ

1. Х.Молдамурат, Интеллектуальная крптографическая защита каналов связи.
2. Нечаев В. И. Элементы криптографии (Основы теории защиты информации). — М.: Высшая школа, 1999. — 109 с. — ISBN 5-06-003644-8
3. Бабаш А.В., Шанкин Г.П. История криптографии. Часть I. — М.: Гелиос АРВ, 2002. — 240 с. — 3000 экз. — ISBN 5-85438-043-9.
4. Баричев С. Г., Гончаров В. В., Серов Р. Е. Основы современной криптографии — 3-е изд. — М.: Диалог-МИФИ, 2011. — 176 с. — ISBN 978-5-9912-0182-7.
5. Жельников В. Криптография от папируса до компьютера. — М.: АВФ, 1996. — 335 с. — ISBN 5-87484-054-0.

## КОНТРОЛЬ ЗА СЛУЧАЙНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ С ПОДДЕРЖАННЫМ РАСЧЕТОМ FPGA

*В данном статье предлагается способ защиты информации при ее передаче с помощью спутниковой связи по схеме: наземный телеметрический комплекс-наземная станция, спутник-ретранслятор, наземная станция-наземный телеметрический комплекс.*

*Для защиты от коррумпированных слушаний дополнительная трансформация бортового ретрансляционного комплекса (БРК) в блок обработки сигналов обеспечивает защиту информации в кадре.*

*Операторы электросвязи имеют частотный спектр и транспортные протоколы и схемы модуляции, используемые для расчетов криптографических модулей и систем сигнализации их систем.*

**Ключевые слова:** космический сегмент, земная станция (ZS), наземный телеметрический комплекс, космический спутник, методы защиты криптографической информации, информационно-коммуникационная система (ICS), комплекс воздушных ретрансляторов (БРК).

## CONTROL RANDOM CONTROL RESPONSIBILITY WITH A CALCULATION SUPPORTED BY THE FPGA

*In this article, we propose a method of protecting information when it is transmitted by satellite communication according to the scheme: terrestrial telemetry complex-ground station, satellite-transponder, ground station-terrestrial telemetry complex.*

*To protect against corrupt hearings, the additional transformation of the airborne relay complex (ARC) into the signal processing unit ensures the protection of information in the frame.*

*Telecommunication operators have a frequency spectrum and transport protocols and modulation schemes used to calculate cryptographic modules and signaling systems of their systems.*

**Keywords:** the space segment, earth station (ZS), ground telemetry complex space satellite, methods of cryptographic protection of information, information and communication system (ICS), a set of aerial repeaters (БРК).

УДК 004.891.3

## МОДЕЛИРОВАНИЕ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ В СИСТЕМАХ КОМПЬЮТЕРНОГО ТЕСТИРОВАНИЯ

**Б. Б. Сулейменова<sup>1</sup>, Ш. Ж. Тажисеева<sup>2</sup>,**  
*старший преподаватель<sup>1,2</sup>,*

*Костанайский социально-технический университет  
им. академика З. Алдамжар<sup>1</sup> (Казахстан),*

---

*Положительные рецензии даны д.т.н. Ахметовым И.С.  
и к.т.н. Кудубаевой С.А.*

---

*Повышение качества обучения является приоритетным направлением развития системы образования. Одной из основных задач управления качеством образования в учебном заведении является задача контроля знаний студентов.*

*Авторы данной работы выполнили исследование и обоснованный выбор математических моделей, позволяющих оценивать достоверность результатов тестирования.*

*На основе проведенных исследований формируется технология (совокупность методов и алгоритмов) обработки данных автоматизированного тестирования (мониторинга) с целью выявления недостоверных результатов. Эта технология предусматривает оптимизацию критических значений статистик согласия на специально конструируемых модельных данных, построение более эффективного композиционного критерия и на его основе принятие решения о достоверности или недостоверности измерения по каждому испытуемому индивидуально.*

*В статье предложена модель результатов компьютерного тестирования, которая может быть использована при разработке автоматизированной системы компьютерного тестирования. Рассмотрены параметры математической модели последовательного анализа результатов автоматизированного тестирования, предложены алгоритмы диагностики знаний обучаемых.*

**Ключевые слова:** *качество обучения, система образования, контроль знаний, компьютерное тестирование, автоматизированная система.*

Широкое внедрение информационных и коммуникационных технологий в сферу образования и решение проблемы качества обучения обуславливают необходимость разработки моделей, адекватных процессам учебной деятельности. Повышение качества обучения является приоритетным направлением развития системы образования. Одной из основных задач управления качеством образования в учебном заведении является задача контроля знаний обучаемых.

#### *Контроль знаний по методике уточняющих вопросов*

Контроль знаний по методике уточняющих вопросов широко используется для выявления глубины знаний. При данном подходе несколько вопросов объединяются в фиксированную последовательность (цепочку) по некоторому смысловому признаку, определяемому преподавателем. Относительная важность задаваемых вопросов определяется их весовыми коэффициентами, учитываемыми при поведении результатов тестирования. Этот коэффициент изменяется от 0 до 1, и сумма коэффициентов вопросов в цепочке примерной равной 1. При подготовке к тестированию преподаватель имеет возможность определять или корректировать относительную важность каждого вопроса, устанавливать объем теста  $N$ , задавать время, отводимое экзаменуемому на демонстрацию своих знаний, и настраивать оценочную шкалу, по которой суммарный балл, набранный в ходе тестирования, переводится в итоговую оценку.

В ходе тестирования экзаменуемому предъявляется конечное множество так называемых «цепочек вопросов». Каждая цепочка представляет собой последовательность близких по тематике вопросов,

формулируемых для уточнения экзаменуемого. Очередной вопрос в цепочке только после ответа на предыдущий вопрос. В зависимости от стратегии тестирования, избираемой организатором контроля знаний, очередной вопрос в цепочке может предъявляться до первой ошибки («строгий» преподаватель), либо экзаменуемому предоставляется возможность демонстрировать максимум знаний, отвечая на все вопросы данной тематической последовательности.

Каждому  $j$ -му вопросу в  $i$ -цепочке присваивается весовой коэффициент  $K_{ij}$ , характеризующий его относительную важность в рамках этой цепочки. Значения всех коэффициентов автоматически нормируются так, чтобы их сумма внутри каждой цепочки была равна 1. В цепочку может объединяться неограниченное количество тематически близких вопросов. Если цепочка состоит из единственного вопроса, коэффициент важности этого вопроса устанавливается равным 1.

Процедура количественного оценивания знаний, выявленных в ходе тестирования, состоит из трех этапов [1]. На первом — рассчитываются баллы, набранные за правильные ответы в рамках каждой отдельной тематической последовательности:

$$S_i = \sum_{j=1}^{L_i} K_{ij} Z_{ij} \quad (1)$$

где  $S_i$  — балл, выставляемый за ответы на  $i$ -ю тематическую последовательность;  $K_{ij}$  — весовой коэффициент  $j$ -го вопроса в  $i$ -цепочке;

$Z_{ij} = 1$ , если на  $j$ -й вопрос в  $i$ -й цепочке получен правильный ответ и  $Z_{ij} = 0$  — в противном случае;  $L_i$  — количество вопросов в  $i$ -й цепочке.

На втором этапе рассчитывается суммарный балл  $S_\Sigma$  за ответы на все вопросы теста с учетом количества цепочек вопросов, на которые экзаменуемый успел ответить за отведенное время:

$$S_\Sigma = \sum_{i=1}^N S_i * K_i / N \quad (2)$$

где  $N$  — объем теста;  $K_i$  — количество цепочек вопросов, на которые экзаменуемый успел ответить за отведенное время  $t$ .

На третьем этапе определяется итоговая оценка знаний экзаменуемого. Для этого набранный им суммарный балл  $S_\Sigma$  проецируется на оценочную шкалу, имеющую вид  $[0; I_1; I_2; I_3; 1]$ , где  $0 < I_1 < I_2 < I_3 < 1$  — границы интервальных диапазонов оценок, задаваемые преподавателем при организации тестирования.

Итоговая оценка за тест ОТ выводится по следующим правилам:

$\exists S_\Sigma \in [0; I_1] \rightarrow O_T = \text{“неудовлетворительно”}$

$\exists S_\Sigma \in (I_1; I_2] \rightarrow O_T = \text{“удовлетворительно”}$

$$\exists S_{\Xi} \in (I_2; I_3] \rightarrow O_T = \text{"хорошо"}$$

$$\exists S_{\Xi} \in (I_3; I] \rightarrow O_T = \text{"отлично"}$$

Данный вид тестирования относится к адаптивному контролю, основанному на модели испытуемого и модели учебного материала.

#### *Алгоритм анализа результатов при оценке «зачет - незачет»*

Последовательное тестирование, как правило, использует тестовые задания приблизительно одинакового уровня трудности. Однако эту процедуру можно проводить с любым дихотомически (0 или 1, да – нет) оцениваемым набором тестовых заданий, случайно выбираемых из банка неограниченной емкости [2]. При использовании алгоритма последовательного анализа результатов тестирования предполагается, что каждый испытуемый имеет свой истинный балл для данного теста, соответствующий неизвестной доле правильно решенных тестовых заданий, поэтому тестирование продолжается до тех пор, пока не станет ясно, что истинный балл испытуемого больше или равен критериального балла (стандарта оценивания). Вначале все испытуемые получают одинаковое количество заданий, а затем некоторое число дополнительных вопросов» необходимое для принятия решения «аттестован - не аттестован» или «зачет - незачет», число которых индивидуально для каждого из тестируемых. Это число заданий различается для испытуемых, истинный балл которых лежит около стандарта оценивания (критериальный балл), и испытуемых, истинный балл которых существенно выше или ниже критериального. Тестируемые, истинный балл которых выше или равен критериальному, должны проходить задание успешно. Однако для оценивания истинного балла с заранее заданной вероятностью первых испытуемых необходимо использовать большее число заданий, чем для вторых и третьих. На практике не представляется возможным бесконечное увеличение длины теста, что приводит к вероятности ошибочного принятия решения. При создании теста необходимо учитывать вероятность ошибки и устанавливать параметры границ стандартов окончания тестирования.

Одной из модификаций алгоритма последовательного анализа результатов тестирования является так называемый алгоритм контроля знаний по методике уточняющих вопросов.

Математическая модель последовательного анализа результатов тестирования [3] использует следующие параметры:

- С — стандарт оценивания (критериальный балл), доля правильно выполненных заданий, необходимых для аттестации;
- $P_0$  — значение индивидуального балла тестируемого,  $P_0 < C$ , такое, что ошибка при аттестации испытуемого, чей истинный балл  $Y_1 \geq P_0$ , рассматривается как не имеющая последствий;

-  $P_1$  – значение индивидуального балла тестируемого,  $P_1 > C$ , такое, что ошибка при неправильной неаттестации испытуемого, чей истинный балл  $Y_1 \leq P_1$ , рассматривается как не имеющая последствий;

-  $\alpha$  – вероятность неправильной аттестации испытуемых, у которых в действительности истинный балл  $Y_1 < P_0$ , с которой может согласиться экзаменатор;

-  $\beta$  – вероятность неправильной неаттестации испытуемых, у которых в действительности истинный балл  $Y_1 > P_1$ , с которой может согласиться экзаменатор;

-  $m$  – количество тестовых заданий, на которые необходимо правильно ответить тестируемому из предложенных  $n$  заданий, прежде чем он будет аттестован;

-  $W_n$  – количество тестовых заданий, на которые необходимо ответить тестируемому неправильно из предложенных  $n$  заданий, прежде чем он будет неаттестован;

-  $Y_r$  – процент тестовых заданий, на которые необходимо правильно ответить тестируемому из предложенных  $n$  заданий, прежде чем он будет аттестован;

-  $Y_w$  – процент тестовых заданий, на которые необходимо ответить тестируемому неправильно из предложенных  $n$  заданий, прежде чем он будет неаттестован. Проведя необходимые математические выкладки для расчета  $r_0, w_0, Y_r$  и  $Y_w$  можно получить следующие формулы:

$$r_n = k \ln \frac{1-\beta}{\alpha} + nk \ln \frac{1-P_0}{1-P_1}, \quad Y_r = r_n 100% \quad (3)$$

$$W_n = k \ln \frac{\beta}{1-\alpha} + nk \ln \frac{1-P_0}{1-P_1}, \quad Y_w = W_n 100%, \quad (4)$$

коэффициент  $k$  может быть выбран эмпирическим путем.

Рассмотрим следующий пример. Пусть стандарт оценивания — С разделяет испытуемых на получивших зачет и не получивших зачет. Примем  $C=75\%$  (или 0,75),  $P_0=0,65$ ,  $P_1=0,80$ ,  $\alpha=0,1$ ,  $\beta=0,05$ ,  $k=3$ . Проведя необходимые вычисления найдем:

- процент правильно решенных заданий для зачета  $Y_1=100\%(0,73+2,93/3)$  (при котором уже ставится зачет),

- процент правильно решенных заданий для незачета  $Y_1=100\%(0,73-3,77/3)$  (при котором еще ставится незачет).

Данный пример проиллюстрирован на рис.1. По оси абсцисс отложено количество заданий, а по оси ординат — процент правильного выполнения. Процедура принятия решения в данном случае выглядит следующим

образом. Пусть после 10 заданий получены следующие результаты: студент А имеет 100% правильных ответов, студент В — 80%, С, Д и Е меньше 75%. Точка А лежит на графике выше граничного стандарта оценивания  $Y_r$ , а точка Ё ниже граничного стандарта оценивания  $Y_w$ . (см. рис.1), поэтому студент А заканчивает тестирование, получив зачет, а студент Е — получив незачет. Остальные студенты продолжают тестирование, так как их результат лежит в зоне тестирования.

После 20 заданий (см. рис.1) студент В получает зачет (точка  $B_1$ ), студент D получает незачет (точка  $D_1$ ) и студент С остается в зоне тестирования и т.д., до тех пор, пока он либо не попадет в зону аттестации, либо в зону неаттестации.

Предложенная нами модель результатов компьютерного тестирования может быть использована при разработке автоматизированной системы компьютерного тестирования.

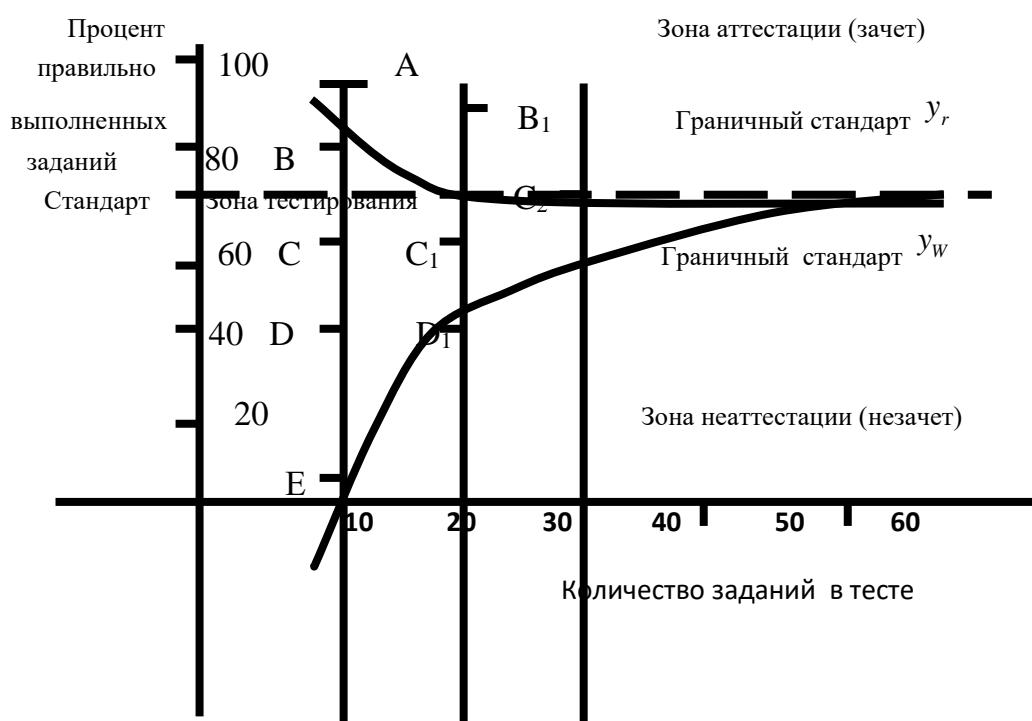


Рисунок 1 - Графическая иллюстрация модели последовательного тестирования при оценивании «зачет - незачет»

## ЛИТЕРАТУРА

1. Романов А.Н., Торопцов В.С., Григорович Д.Б. Технология дистанционного обучения в системе заочного экономического образования.- М.: ЮНИТИ – ДАНА, 2000.
2. Кирилова Г.И. Информационные технологии и компьютерные средства в образовании //Educational Techology & Society, №4, 2000.

3. Prentzas J., Hatzilygeroudis I., Koutsojannis C. A Web-based ITS controlled by a hybrid expert, system // IEEE Intern. Conf. on Advanced Learning Technologies. — IEEE Computer Society, 2001.

## ЖҮЙЕЛДЕРДЕ БІЛІМ БЕРУ БАҚЫЛАУЫН МОДЕЛЬДЕУ

Білім беру сапасын арттыру білім беру жүйесін дамытудың басымдығы болып табылады. Оқу орнында білім беру сапасын басқарудың негізгі міндеттерінің бірі - студенттердің білімін бақылау міндеті.

Осы жұмыстың авторлары тестілеу нәтижелерінің сенімділігін бағалауга мүмкіндік беретін математикалық үлгілерді дұрыс таңдау және зерттеу жүргізді.

Жүргізілген зерттеулер негізінде автоматтандырылған тестілеудің (мониторингтің) деректерін өңдеу технологиясы (әдістер мен алгоритмдер жиынтығы) сенімсіз нәтижелерді анықтау мақсатында жасалады. Бұл технология арнағы жобаланған модельдік деректер үшін келісім статистикасының маңызды мәндерін онтайландыруды қамтамасыз етеді, негұрлым тиімді композитивті критерийді құрастырады және оның негізінде әр пән бойынша жеке бағалау үшін сенімділікті немесе дұрыс емес екендігі туралы шешім қабылдайды.

Мақалада компьютерлік тестілеудің автоматтандырылған жүйесін жасау үшін пайдаланылуы мүмкін компьютерлік тестілеу нәтижелерінің үлгісі ұсынылады. Автоматтандырылған тестілеудің нәтижелерін дәйекті талдаудың математикалық моделінің параметрлері қарастырылып, оқушылардың білімдерін диагностикалау алгоритмдері ұсынылады.

**Түйін сөздер:** білім сапасы, білім беру жүйесі, білімді бақылау, компьютерлік тестілеу, автоматтандырылған жүйе.

## MODELING CONTROL KNOWLEDGE IN SYSTEMS COMPUTER-BASED TESTING

*Upgrading of educating is priority direction of development of the system of education. One of basic tasks of quality of education management in educational establishment is a task of control of students knowledge.*

*Authors of this work executed research and reasonable choice of mathematical models allowing to estimate authenticity of testing results*

*On the basis of undertaken studies technology (totality of methods and algorithms) of processing of data of the automated testing (monitoring) is formed with the purpose of exposure of unreliable results. This technology envisages optimization of critical values statistician of consent to the specially constructed model data, construction of more effective composition criterion and on his basis decision-making about authenticity or measuring unauthenticity on every examinee individually.*

*The model of results of computer testing which can be use by working out of the automated system of computer testing is offered in this article. Parametres of*

*mathematical model of the consecutive analysis of results of the automated testing are considered, algorithms of diagnostics of knowledge of trainees are offered.*

**Keywords:** *quality of educating, system of education, control of knowledge, computer testing, automated system.*

УДК 378.141:002

## **СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ ВЫСШЕГО УЧЕБНОГО ЗАВЕДЕНИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЕ НАПРАВЛЕНИЙ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ**

**Ш.Ж.Тажиева<sup>1</sup>, И.Н.Назарова<sup>2</sup>,**  
*старший преподаватель<sup>1,2</sup>,*

*Костанайский социально-технический университет  
им. академика З. Алдамжар<sup>1</sup> (Казахстан),*

---

*Положительные рецензии даны д.т.н. Клименко И.С.  
и к.т.н. Кудубаевой С.А.*

---

*В настоящее время идет неуклонный рост применения стандартов ISO 9000 для разработки и сертификации системы менеджмента качества различных организаций, в том числе и в сфере образовательных услуг. В соответствии с международными стандартами, образование - это организованный и устойчивый процесс коммуникации, порождающий обучение, т.е. международная общественность рассматривает образование, в первую очередь, как процесс.*

*В основе научного анализа образования лежит системный подход к образовательному процессу. Образовательный процесс представляет собой сложную, динамично развивающуюся систему социальной деятельности. Грамотно разработанная информационная модель бизнес процессов позволяет повысить эффективность и качество их реализации. Для формирования корпоративной информационной среды был проведен анализ основного бизнес процесса вуза – учебного процесса.*

**Ключевые слова :***Многокомпонентная модель информационной образовательной среды вуза, слот, деятельность вуза, формирование онтологии, вид деятельности.*

*В настоящее время идет неуклонный рост применения стандартов ISO 9000 для разработки и сертификации системы менеджмента качества различных организаций, в том числе и в сфере образовательных услуг.*

*В соответствии с международными стандартами, образование - это организованный и устойчивый процесс коммуникации, порождающий обучение, т.е. международная общественность рассматривает образование, в*

первую очередь, как процесс. Постоянно меняющемуся обществу необходимо непрерывное образование личности: непрерывность образования может быть обеспечена непрерывными изменениями самой системы образования, образовательную структуру должен сменить образовательный процесс.

В основе научного анализа образования лежит системный подход к образовательному процессу. Образовательный процесс представляет собой сложную, динамично развивающуюся систему социальной деятельности.

В соответствии с правилами применения системного подхода требуется определить компоненты образовательной деятельности, установить их функции в системном целом, определить процесс взаимодействия компонентов (термы), выявить факторы саморазвития процесса образования как относительно самостоятельной части общего социального процесса.

Вуз как организационная система обладает рядом особенностей. В их числе необходимо отметить, прежде всего, существенное преобладание информационных процессов над материальными, поскольку значительную часть предмета деятельности, средств деятельности и конечных продуктов деятельности в этой системе составляет информация. Эта особенность усложняет описание основных процессов функционирования вуза, ибо информационным процессам в большей мере, чем материальным, свойственна сложная, взаимосвязь между результатами труда и потребляемыми ресурсами (людскими, финансовыми, материально-техническими).

Другой важной особенностью университета по сравнению с другими организационными системами является преобладание человеческого фактора. Действительно, для основного технологического процесса университета – процесса обучения основным предметом деятельности, субъектом и основным средством деятельности, а также и основным конечным продуктом деятельности является человек. Преобладание активного элемента - человека не только в контуре управления, но и в составе основных процессов деятельности высшей школы вносит известную степень неопределенности и необходимость учета активности поведения структурных элементов.

Перечисленные особенности подтверждают тезис о том, что университет является большой и сложной системой, в том смысле, что ее поведение (функционирование, развитие) не может быть адекватно полностью и детально описано с помощью одной модели [1]. Модель функционирования университета может быть представлена в виде многоуровневого описания целей системы, иерархической системы управления и процесса функционирования, включающего процесс выявления и разрешения проблемных ситуаций.

Рассматривая глобальную цель функционирования вуза можно остановиться на следующей ее формулировке – это подготовка в соответствии с установленными нормами и стандартами специалистов, отвечающих требованиям рынка труда и необходимости всестороннего

развития личности, поддержание высокого уровня научно-методической и научно-технической деятельности для повышения конкурентоспособности образования и развития научно-технического потенциала при эффективном использовании имеющихся ресурсов и обеспечении финансовой самостоятельности.

Для дальнейшей декомпозиции можно выделить шесть основных продуктов деятельности подразделений вуза:

- дипломированные специалисты и выпускники образовательных программ;
- учебно-методическая продукция;
- научные исследования;
- результаты финансово-коммерческой деятельности;
- культурно-массовые мероприятия;
- результаты хозяйственной деятельности.

Каждая из взаимодействующих подсистем предъявляет ряд требований, к конечным продуктам системы. Эти требования следует отразить, декомпозирируя соответствующие цели второго уровня. Полученное таким образом дерево целей используется для реализации первого стратегического приема системной деятельности. Как показывает практика анализа функционирования подразделений университета, элементарная структура управления в основном соответствует существующей линейно-функциональной структуре университета, если рассматривать первый уровень дерева целей. Действительно в структуре университета имеются линейные подразделения управления ответственные за учебную, методическую, научно-исследовательскую, культурно-воспитательную и спортивную, а также хозяйственную деятельность.

Регламент деятельности имеющихся линейных подразделений также не в полной мере позволяет отслеживать выполнения требований взаимодействующих с университетом систем. Таким образом, регламент деятельности имеющихся линейных подразделений требует модернизации.

Грамотно разработанная информационная модель бизнес процессов позволяет повысить эффективность и качество их реализации. Для формирования корпоративной информационной среды был проведен анализ основного бизнес процесса вуза – учебного процесса. В результате такого анализа были отобраны классы средств, наиболее полно покрывающие все возможные аспекты информатизации обучения. Учитывая результаты такого анализа, в качестве частей учебной компоненты можно выделить:

- компьютерный гипермедиа-учебник (электронный учебник);
- электронную справочную систему;
- компьютерные модели и конструкторы;
- электронные тренажеры;
- компьютерную систему измерения знаний, умений и навыков;
- телекоммуникационные средства.

Электронные информационные ресурсы учебной компоненты информационной образовательной среды представляют собой компьютерные средства хранения, визуализации (воспроизведения), обработки и передачи информации, использующиеся в учебном процессе высшего учебного заведения.

Любой электронный информационный ресурс среды разрабатывается в соответствии с некоторым *сценарием* – детальным планом взаимодействия электронного информационного ресурса с пользователем, содержащим точную разбивку на отдельные структурные единицы, включающим описание содержательного, логического и временного взаимодействия структурных единиц. Существует несколько подходов к позиционированию информационных ресурсов учебной компоненты среды. Для формирования корпоративной информационной среды был проведен анализ основного бизнес процесса вуза – учебного процесса. В результате такого анализа были отобраны классы средств, наиболее полно покрывающие все возможные аспекты информатизации обучения. Основные структурные элементы такой классификации отражены на рисунке 1.



## Рисунок 1 - Классификация электронных информационных ресурсов учебной компоненты информационной образовательной среды

Следует отметить, что подобная классификация полностью соответствует перечисленным и описанным частям учебной компоненты, таким как электронные учебники, справочные системы, тренажеры и другие.

Под *многокомпонентной моделью информационной образовательной среды вуза* понимается систематизированное объединение всех полученных в ходе исследования унифицированных требований, компонент, информационных ресурсов и технологий, оказывающих влияние на специфику и эффективность информатизации учебной, контрольно-измерительной, внеучебной, научно-исследовательской и организационно-управленческой деятельности учреждений системы высшего образования [2,3].

В общей сложности в разработанной модели собрано и предложено к дальнейшему использованию в построении информационных образовательных сред, педагогическом процессе более 220-ти классифицированных и отличных друг от друга факторов, характеризующих специфику и направления информатизации высшего образования.

Разработанные структурные модели являются теоретико-методологическим руководством по разработке и эксплуатации корпоративного портала и автоматизированного информационного ресурсного центра вуза.

Основной акцент при разработке и описании модели уделялся вопросам повышения качества образования, основанного на максимальном учете эффективности содержания и методов обучения, наиболее эффективном использовании средств реализации педагогической деятельности, интеграции и унификации разрозненных информационных ресурсов и технологий. Этим объясняется незначительное увеличение степени детализации при описании содержания и структуры компонент, непосредственно связанных с учебно-воспитательной деятельностью в вузах по отношению к ресурсам, играющим организационно-управленческую роль. Последние рассматривались с точки зрения унификации с другими ресурсами среды и со степенью детализации, адекватной цели и задачам описываемого научного исследования.

Научные исследования, проведенные в области технологического проектирования информационных образовательных сред, а также результаты описанных выше этапов настоящего исследования позволяют предложить в рамках информационной модели усовершенствованную методологию построения информационной образовательной среды.



Рисунок 2 - Общая структура многокомпонентной модели информационной образовательной среды вуза

В соответствии с такой методологией возможно выделение основных технологических этапов построения среды, отвечающей разработанной модели, в числе которых:

- декомпозиция информационной образовательной среды конкретного вуза, выделение основной содержательной структуры и компонентного состава среды;
- разработка описания информационной образовательной среды, ее компонент, построение соответствующих схем и технических заданий;
- разработка логической структуры среды;
- разработка физической структуры среды, определение основных технико-технологических характеристик, проблем и путей их решения, выбор средств разработки, аппаратных и программных средств, информационных ресурсов;
- разработка компонентов среды, их унификация и связывание в рамках единой среды;
- подготовка персонала и обучаемых для работы с соответствующими компонентами среды, демонстрация преимуществ единообразного унифицированного подхода к оперированию с информационными ресурсами;
- практическая апробация информационной образовательной среды в условиях современного вуза;

– совершенствование и доработка среды по результатам практической апробации, разработка недостающих информационных ресурсов и их интеграция в среду.

Заявленные ранее столь необходимые для целостности среды требования интеграции и унификации всех входящих в нее информационных ресурсов нашли отражение в специальных подсистемах каждой компоненты среды, ответственных за унификацию ресурсов как внутри отдельных компонент, так и в рамках всей среды. На практике подобные теоретические требования единобразия технических, методических и интерфейсных свойств информационных ресурсов приводят к появлению специальной методологии унификации, также являющейся частью модели и требующей дополнительного рассмотрения.

Очевидно, что жизнеспособность и эффективность педагогического применения информационной образовательной среды конкретного вуза определяется не только высокими психолого-педагогическими, технико-технологическими и эргономическими показателями входящих в нее информационных ресурсов, но и степенью единобразия содержательных, методических и технологических подходов к реализации и эксплуатации всех ресурсов и технологий, интегрируемых в среду. Однако, выработка единой политики в формировании информационной образовательной среды, а тем более в разработке предназначенных для нее информационных ресурсов является сложнейшей проблемой. Данная проблема осложняется еще и тем, что формирование и функционирование среды, как правило, может быть распределено в пространстве и во времени: информационные ресурсы разрабатываются в разное время различными коллективами, после чего готовая продукция интегрируется в среду. В результате педагоги и студенты, являясь основными пользователями информационной образовательной среды вуза, теряются в большом количестве неоднородной разнотипной информации, в основе структуризации которой лежат различные критерии, а принципы ее передачи, обработки и представления подчинены различным технологическим приемам. Возможно возникновение ситуаций, когда участникам образовательного процесса придется ничем не оправданно овладевать новыми дополнительными приемами оперирования с информационно-телекоммуникационной техникой и программным обеспечением для каждого отдельного информационного ресурса, включаемого в одну из компонент среды.

Достижение целей максимальной педагогической эффективности отдельных информационных ресурсов, разрабатываемых с целью последующего включения в одну из компонент среды, должно происходить в строгом соответствии с требованиями подсистемы интеграции и унификации, выработанной в рамках описываемой модели для конкретной информационной образовательной среды.



Рисунок 3 - Методология построения информационной образовательной среды вуза

В процессе исследования разработана система спецификаций для унификации информационных ресурсов, которые должны быть учтены при разработке практических всех информационных ресурсов, предназначенных для объединения в информационные образовательные среды. Данная система спецификаций должна конкретизироваться и дополняться для информационной образовательной среды каждого конкретного вуза по согласованию между педагогами, администрацией вуза, коллективом, формирующими среду и всеми, без исключения, разработчиками информационных ресурсов, предназначенных для наполнения компонент среды.

По своей сути, подобные спецификации являются жестко фиксированной системой требований, которым наряду с другими общепринятыми требованиями, должен обладать информационный ресурс для полноценного вхождения в конкретную информационную образовательную среду. При этом несоответствие того или иного информационного ресурса не является свидетельством его низкого качества, а лишь затрудняет его полноценную эксплуатацию в рамках конкретной среды.

На сегодняшний день наиболее зрелой методологией проектирования онтологий является методология On-To-Knowledge [2]. В данной работе будем опираться на элементы подхода On-To-Knowledge, поскольку эта методология построена на основе опыта предыдущих подходов к проектированию (КАСТУС, TOVE, Methontology и др.) и уже была использована для создания ряда онтологий (AIFB, ProPer). Согласно методологии On-To-Knowledge процесс создания онтологии состоит из последовательных этапов *анализа целесообразности, начального проектирования, детальной разработки онтологии, тестирования и оценки модели, сопровождения и развития онтологии*.

На основании информации об этапах разработки онтологии и выделенных задач проектирования можно предложить следующую функциональную модель системы для построения онтологий .

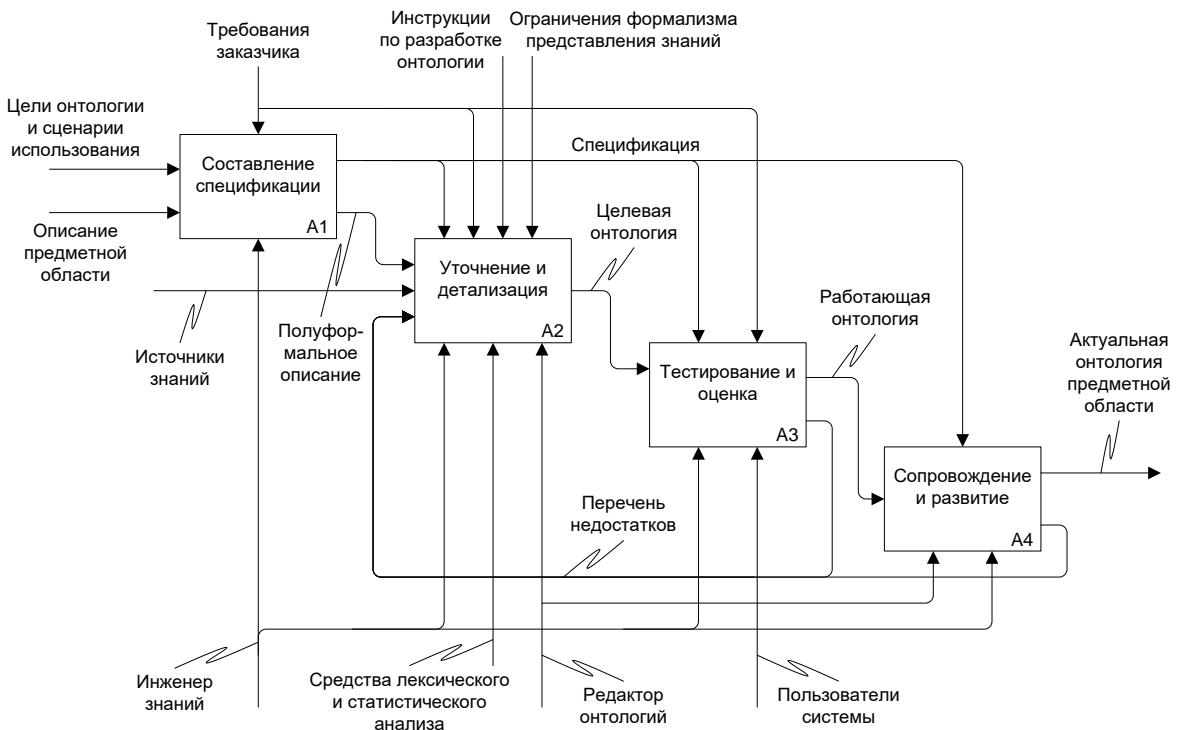


Рисунок 4 - Функциональная модель системы построения онтологий

База знаний портала строится на основе онтологии предметной области. Построение онтологий – сложный и занимающий много времени процесс. Чтобы облегчить его, в середине 90-х годов начали создаваться первые среды для процесса разработки онтологий. Они обеспечили интерфейсы, которые позволили выполнять концептуализацию, реализацию, проверку непротиворечивости и документирование. За последние годы число инструментов онтологий резко возросло (сайт консорциума W3C, например, предоставляет список более чем 50 инструментов редактирования).

Инженерию онтологий можно определить как совокупность действий, касающихся [2]:

- процесса разработки онтологий;
- жизненного цикла онтологий;
- методов и методологий построения онтологий;
- набора инструментов и языков для их построения и поддержки.

Исследователи разных областей информатики работают над автоматическим или поддерживаемым инструментально объединением онтологий (или иерархии классов, или объектно-ориентированных схем, или схем баз данных – определенная терминология изменяется в зависимости от области применения). Однако и автоматическое объединение онтологий, и создание инструментальных средств, которые бы управляли пользователем в этом процессе, находятся на ранних стадиях развития.

Формирование онтологии заключается в определении понятий (классов) предметной области, их иерархии и свойств.

Формальная модель онтологии – это тройка упорядоченных множеств вида

$$O = \langle T, R, F \rangle$$

где Т – понятия предметной области, которую описывает онтология О, R – отношения между понятиями предметной области, F – функции интерпретации на терминах/отношениях предметной онтологии О.

В центре большинства онтологий находятся классы. Классы описывают понятия предметной области. Например, класс учебников представляет все учебники. Конкретные учебники – экземпляры этого класса. Класс может иметь подклассы, которые представляют более конкретные понятия, чем надкласс.

Слоты описывают свойства классов и экземпляров. Мы можем сказать, что на уровне класса у экземпляров класса Учебники есть слоты, которые описывают авторов, краткое содержание и т.д.

В настоящее время не существует единой методики разработки онтологии. Рассмотрим один из вариантов процесса формализации предметной области.

1. *Определение классов (понятий) предметной области.* Целью первого этапа формирования онтологии для базы знаний портала является составление полного списка классов рассматриваемой предметной области. Первый этап формирования онтологии можно, в свою очередь, разделить на три этапа.

1.1. *Определение объектов каждого вида деятельности вуза.* Портал вуза охватывает различные виды его деятельности, такие, как учебная, методическая, научно-исследовательская, финансово-коммерческая и др. Каждый вид деятельности вуза описывается своими бизнес-процессами, которые, впрочем, могут пересекаться и совпадать. Для создания списка понятий предметной области специалисты каждого вида деятельности создают как можно более подробное описание бизнес-процессов. На основе

этого описания формируется список понятий по каждому виду деятельности. Понятие «Вид деятельности» в данном случае будем считать классом, лежащим выше по иерархии, чем конкретный вид деятельности.

1.2. *Определение понятий, которые относятся к нескольким областям деятельности.* Как говорилось выше, бизнес-процессы разных видов деятельности вуза могут пересекаться. Следовательно, существуют понятия, которые нельзя однозначно отнести к тому или иному классу. Такие понятия выделяются в отдельный класс, который будет стоять выше в иерархии, чем те, которые относятся к определенному виду деятельности.

1.3. *Определение иерархии понятий.* Существует несколько возможных подходов для разработки иерархии классов:

– процесс **нисходящей** разработки начинается с определения самых общих понятий предметной области с последующей конкретизацией понятий. Например, можно начать с создания классов для общих понятий Дисциплины, факультеты и т.п. Затем конкретизируется каждый класс, создаются его подклассы, например: высшая математика, социология, физика. Мы можем еще дальше категоризировать класс Физика, например, в механика, термодинамика, оптика и т.д.

– процесс **восходящей** разработки начинается с определения самых конкретных классов, листьев иерархии, с последующей группировкой этих классов в более общие понятия. Например, сначала определяются классы для разделов гидродинамика, акустика. Затем создается общий надкласс для двух этих классов – механика сплошных тел, который, в свою очередь является подклассом Механика.

– процесс **комбинированной** разработки – это сочетание нисходящего и восходящего подходов: Сначала мы определяем более заметные понятия, а затем соответствующим образом обобщаем и ограничиваем их.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Букович У., Уильямс Р. Управление знаниями: руководство к действию. – М.: ИНФРА-М, 2002. – 504с.
2. Воскресенский А.Л., Хахалин Г.К. Средства семантического поиска.
3. Лукашевич Н.В. Автоматизированное формирование информационно-поискового тезауруса по общественно-политической жизни России // НТИ. Сер.2. - 1995. - № 3. - С.21-24.
4. Кнут Д. Искусство программирования, т.3. Сортировка и поиск, 2-е изд.— М.: Издательский дом «Вильямс», 2000. — 832с.
5. Кузнецов А.А. Базовый курс информатики // Информатика и образование. – 1997. - № 1. - С.12-17.
6. Кузнецов А.А., Захарова Т.Б. Принципы дифференциации содержания обучения информатике // Информатика и образование. – 1997. - № 7. - С.9-11.

7. Яворский В.В. Методика анализа научно-исследовательской работы в вузе. – В кн. Управление организационно-техническими процессами производства. Караганда: Изд. КПТИ, 1983. – с.124-130.

## ЖОҒАРЫ БІЛІМ ЖҮЙЕСІНІҢ ЖҮЙЕСІНІҢ ТАЛДАУЫ ЖӘНЕ АҚПАРАТ ЖҮЙЕСІН ТАМАҚТАҒЫ БАҒЫТТАРЫН КЕЗ КЕЛГЕН

*Қазіргі уақытта әртүрлі ұйымдардың сапа менеджменті жүйесін әзірлеу және сертификаттау үшін, соның ішінде білім беру қызметтері саласында ISO 9000 стандарттарын қолдану бойынша тұрақты өсу бар. Халықаралық стандарттарға сәйкес, білім беру оқытууды қалыптастыратын ұйымдастырылған және тұрақты байланыс процесі болып табылады. халықаралық қоғамдастық, ең алдымен, процесс ретінде қарастырады.*

*Білім берудің ғылыми талдауының негізінде білім беру үдерісіне жүйелі көзқарас жатады. Оқу үдерісі әлеуметтік белсенділіктің курделі, қарқынды дамып келе жатқан жүйесі болып табылады. Бизнес-процестердің сауатты дамыған ақпараттық моделі оларды іске асырудың тиімділігі мен сапасын арттыруға мүмкіндік береді. Корпоративтік ақпараттық ортаны қалыптастыру үшін университеттің негізгі бизнес-урдісін - оқу үрдісін талдау жүргізілді.*

**Түйін сөздер :** Университеттің ақпараттық білім беру ортасының көп қырлы моделі, слот, университеттің қызметі, онтологияны қалыптастыру, қызмет түрі.

## SYSTEM ANALYSIS OF HIGHER EDUCATIONAL INSTITUTIONS AND DETERMINATION OF DIRECTIONS OF IMPROVEMENT OF INFORMATION SYSTEM

*At present, there is a steady growth in the application of ISO 9000 standards for the development and certification of the quality management system of various organizations, including in the field of educational services. In accordance with international standards, education is an organized and sustainable communication process that generates learning, i.e. the international community considers education, first of all, as a process.*

*At the heart of the scientific analysis of education is a systematic approach to the educational process. The educational process is a complex, dynamically developing system of social activity. A competently developed information model of business processes allows to increase the efficiency and quality of their implementation. For the formation of the corporate information environment, the analysis of the main business process of the university - the educational process - was carried out.*

**Keywords :** A multi-component model of the information educational environment of the university, a slot, the activity of the university, the formation of an ontology, the type of activity.

## ANDROID ЖҮЙЕСІНДЕ ЭЛЕКТРОНДЫ ОҚУЛЫҚТЫ ӘЗІРЛЕУДІҢ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ

**С.Б. Хасанова,**  
*аға оқытушысы,*  
*Рудный индустриалдық институты (Қазақстан)*

---

*Курманов А.К., т.ә.д. және Кудубаева С.А. т.ә.к. жағымды рецензиясын*

---

Қазіргі уақытта заманауи ақпараттандыру құралдарының негізінде білім беру сапасын арттыруға деген қызығушылық бар. Мобилді технологиялардың қарқынды дамуы сөзсіз олардың білімге одан әрі белсенең енуіне әкеледі. Білім беруде мобильді технологияларды заманауи және уақытында қолдану студенттердің танымдық қызығушылығын арттырады, студенттер мен оқытушыларға оқу үрдісінің қарқындылығын өзгертуге, ақпарат алу тәсілі және оқу үрдісінің басқа аспектілері бойынша өзгеруіне мүмкіндік береді, мобильді құрылғылар мен технологиялардың көмегімен қай жерде болмасын білім алударына шектеу қоймайды. Не айтпасақ та қазіргі таңда мобильділік - біздің өміріміздің көптеген салаларына енетін ауқымды құбылыс. Мобильді байланыс қызметінің барлық пайдаланушыларының жартысына жуығы бес елде, соның ішінде Қазақстанда да тұрады. Енді тұтынуши тек ұялы телефонды ғана емес, оларды қазіргі заманғы нарық талаптарына сай мүмкіндіктерін зерттейді. Сондықтан мобильді технологиялардың дамуы тек тездемілетін болады деп айтуда болады.

Мобилді технологияларды қолдану және оқыту бағдарламалары педагогикалық үрдісті жақсартады. Көптеген ғалымдар мен оқытушылар АҚТ технологиясы бойынша оқытуудың болашағын байланыстырады, соның ішінде смартфондар мен айфон құрылғыларының танымалдылығына, көптеген білім беру бағдарламалары мен қосымшаларының пайда болуына, сондай-ақ білім берудің мүмкіндіктері мен сапасын арттыратын жаңа технологиялардың пайда болуына байланысты деп санайды.

Мақалада Интернет-технологиялардың заманауи білім беру жүйесіне әсері қарастырылады, жаңа трендтің пайда болуы - мобильді оқыту туралы айтылады. Ұялы оқытууды іске асыру саласындағы қолданыстағы бағдарламалық жабдықтамаға талдау жүргізіліп, педагогикалық дизайн принциптерін ескере отырып, Andriod ОЖ үшін мобильді құрылғыларға арналған электрондық оқулықты іске асыру әдістемесі ұсынылған.

Мақалада Android операциялық жүйесінде әзірленген электрондық оқулық ұсынылған. Мобильдік қосымшалардың артықшылықтары және оқу үрдісінде электрондық оқу құралдарының тиімділігі қарастырылады.

**Түйін сөздер:** мобиЛЬдік оқыту, мобиЛЬді қосымшаLар, мобиЛЬді құрылғылар, Android ОЖ, электрондық оқулық.

Дүние жүзілік өрмектің дамуы өмір сүру саласының барлық түрлеріне өзгерістер енгізді. Қазіргі уақытта барлық адамдар құнделікті өмірде бір-бірімен қарым-қатынас жасау үшін, сауда саттықта, әртүрлі есеп айырысу үшін, кинотеатрда билет сатып алу және тағы да басқа қызмет түрлері үшін интернет-технологияны кеңінен қолданады.

Интернет-технологияның дамуы, сонымен қатар білім беру саласына да өз әсерін тигізді. Интернет желісімен кез келген уақытта және кез келген жерде білім алуға болады. Оқыудың жаңа технологиясы - мобиЛЬді оқыту дамуда.

МобиЛЬдік оқыту деп «МобиЛЬдік технологияны жеке, сондай-ақ басқа да ақпараттық және коммуникациялық технологиялармен (АКТ) бірге, өткізу орны мен уақытынан тыс оқу үрдісін үйімдастыру үшін қолданады. Осылан байланысты мобиЛЬдік технология деп ұялы телефондарды, планшеттерді, электронды кітаптар мен басқа да портативті құралдарды айтуға болады.

МобиЛЬді құрылғылар арқылы білім алу келесідей жетістіктерге ие болады:

- экономикалық тиімділік;
- үлкен еркіндікке қол жеткізу;
- уақытша және географиялық шектеулердің болмауы;
- ақпаратпен жұмыс жасау ынғайлышы;
- өз бетінше білім алуға;
- оқытудың басқа түрлерімен үйлесімді болу мүмкіндігі;
- интерактивті оқу материалын қолдану мүмкіндігі.

Қазігі уақытта Android операциялық жүйесіне негізделген мобиЛЬдік бағдарламаны дайындау, қарқынды дамып келе жатқан бағыттардың бірі болып танылады. Android операциялық жүйесі көптеген смартфондарда орнатылған, ондай смартфондарға: Samsung, Motorola, Sony, LG, Lenovo және т.б ірі компаниялардың смартфондарын жатқызысақ болады. Платформалардың арасында жетекші орындары Android, IOS және Windows Phone платформалары.

Android – операциялық жүйесі коммуникаторларға, планшеттарға, цифрлық ойнатқыштарға, цифрлық фоторамкаларға, қолға киетін сағаттарға, нетбук және смартбуктарға, Linux ядросында жасалған операциялық жүйе орнатылған. Бағдарламаларды өндөудегі негізгі тілдердің бірі Java, алайда C++ тілінде бағдарламаларды өндөу кітапханалары бар.

МобиЛЬдік қосымша – бұл тек мобиЛЬдік құрылғыға арналған өнім. Телефондық программалар арнайы телефондарға арналған дүкендер арқылы таратылады. Олар App Store, Google Play, Windows Phone Store тағы басқа. Google Play мамандандырылған сервисі Android операциялық жүйесі үшін өте пайдалы қосымшалармен танысуға мүмкіндік береді. Мысалы ондай қосымшаларға: шетел тілдерін үйренуге арналған қосымшалар, әртүрлі пән

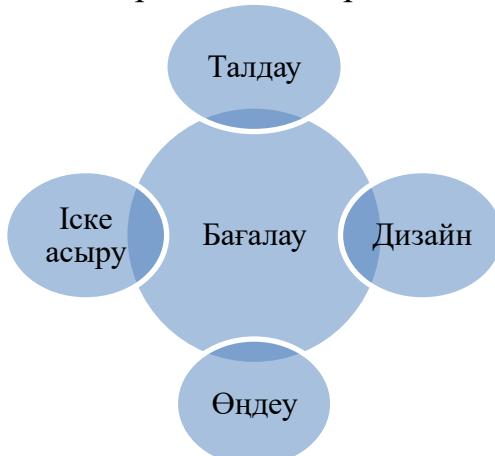
бойынша БҮТ-ге дайындық, бағдарламалауға арналған қосымшалар, ақпараттық - анықтамалық қосымшалар және т.б.

Қазіргі кезде оқу орындары арасында қашықтықтан оқытуда, электронды технологияларды қолдану танымал болуда. Ақпараттық технологиялардың дамуы нәтижесінде қашықтықтан оқыту сұранысы артып отыр. Оқыту сапасын жоғарылату құралы ретінде, педагогтар өз кезегінде компьютерлік технологияларға сенімін арттыруда. Қазіргі уақытта электронды оқулықтарды жасау, тестілеуді жүргізу, тікелей аудиториядан видеоны трансляциялау кез келген педагогогқа қол жетімді. Қашықтықтан оқыту жүйесінде барлық ақпараттық технологиялардың түрлері қолданылады, соның ішінде жаңа ақпараттық технологияның құралдары болып табылатын компьютер, мобиЛЬДІ құрылғылар, компьютерлік желілер және мультимедиа жүйелері.

Білім беру жүйесін ақпараттандырудың негізгі талаптарының бірі – оқу үрдісіне электрондық оқулықтарды пайдаланып қана қоймай, оны жасау және қолдану.

Осындай электронды оқу құралдарын тек қана компьютерде емес, сонымен қатар мобиЛЬДІ құрылғыларға да арнап жасауға болады.

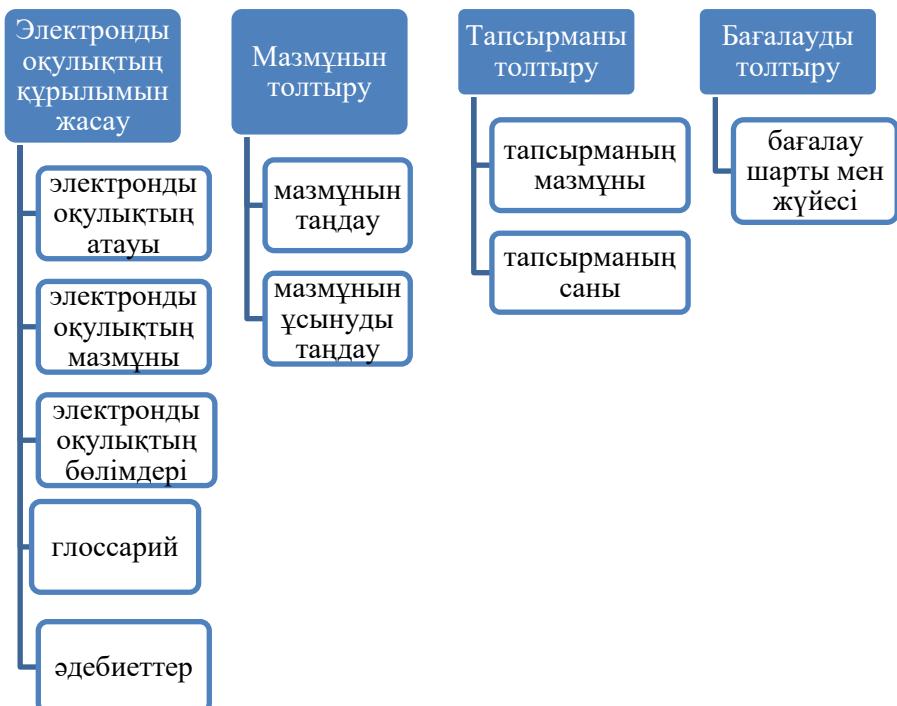
Электронды оқулықтарды жасаудың бірнеше кезеңдері бар. Оның графикалық моделін 1-суреттен қарай аласыздар.



1-сурет - Графикалық моделі

Талдау кезеңінде электронды оқулықты қолдануымен оқу мақсатын рационалды түрде шектеу қажет, ал бұл жағдайда студенттерді дайындаудың жалпы жүйесінде электронды оқулықтың рөлі мен орнын ескеру қажет, сонымен қатар оны пайдалануды ынталандыратын оқу нәтижелерін жоспарлау керек. Осы кезеңнен өту үшін электронды оқулықтың кімге арналғанын, қандай құрылымы болатынын, электронды оқулықтың міндеттерін анықтау керек.

Электрондық оқулықты жобалау кезеңінде инструменталды құралдарды таңдайды, оның негізгі блоктары мен үйрету стратегиясы, интерфейсі және навигациясы анықталады.



2-сурет - Электронды оқулықты жобалау кезеңі

Электрондық оқулықты бағдарламалық қамтамасыз етуді іске асыру кезеңінде алдыңғы кезеңдерде болған барлық ресурстарды және талаптарды есепке ала отырып: бағдарламалық қамтамасыздандыруды жасау; контентпен қамту; өндөу бағдарламалары; электронды оқулықты шолу; кері байланыс үшін үшін сұрақтар (формулярлық бағалау).

Бағалау кезеңі эксперименталды тексеру және электронды оқулықтың сапасын бағалауды қамтиды. Электрондық оқулықтардың сапасын бағалаудың келесі критерийлері бар: электронды оқулықтың мазмұнының, тапсырылған тапсырмалары және міндеттерінің сәйкестігі; материалдың күрүлімі; контенттің сапасы; дизайнның жинақтылығы; навигацияның ыңғайлышы; тапсырманың нақтылығы; масштабтау ұралдарының бар болуы; іздеу құралдарының бар болуы; кері байланыстың бар болуы.

Осы аталған кезеңдерге сүйене отырып «Информатиканың теориялық негіздері» курсынан электронды оқулық жасалды.

Оқулықты жасау үшін Android Studio ортасын қолданамыз, Android SDK мобиЛЬДІК құрылғысы SDK эмуляторы арқылы іске асады. Java нысанасына негізделген тіл, оның өзінің көптеген ішкі кітапханалары бар. Бірінші орында ол қолданушыға жеңіл әрекеттестікті көрсетеді.

Кез келген платформаға бағдарлама жазу үшін бірінші құрал саймандарды әзірлеуден бастаймыз. Жұмыс үшін қажетті құрал-саймандар белгіленіп және оларды баптаған соң кез-келген бағдарлама жазуға болады.

МобиЛЬДІК қосымшалар жасауға арналған конструкторлардың арасынан талдау жасай келе, интерфейсімен ыңғайлышты әрі өте қарапайым iBuildapp бағдарламасын таңдадық.

iBuildapp - android жүйеде мобиЛЬДІК қосымшаны құруға арналған конструкторлы бағдарлама. iBuildApp - бұл iPhone / Android және iPad

сияқты мобиЛЬДІ құрылғыларға арналған мобиЛЬДІ қосымшаларды жасау, тестілеу, қадағалау және жаңартуды ұсынатын жаңа интернет-сервис. Онда әрбір жаңа мәтінді, RSS-лента, суреттер, аудио- және бейнеформациялық ақпарат және т.б. қолдануға болады.

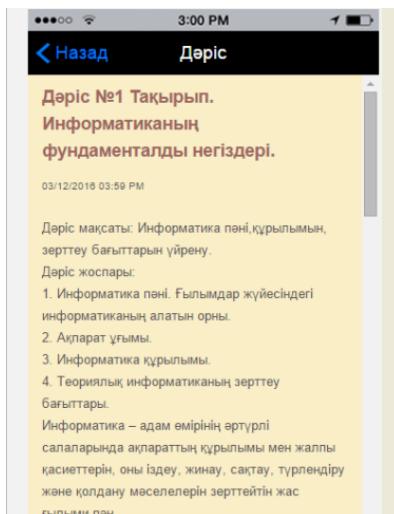
Электронды оқулықтың негізгі бөлімдерінде: пән бойынша оқу бағдарламасы, дәрістік сабак, тест тапсырмасы және тақырып бойынша бейне сабактар енгізілген.

Электронды оқулықтың алғашкы титульдік беті Corel Drow бағдарламасында безендіріліп жасалынды. Титульдік бетте электрондық оқулықтың мазмұны мен байланыс каналдары орналасқан.



3-сурет - Электрондық оқулықтың титульдік беті

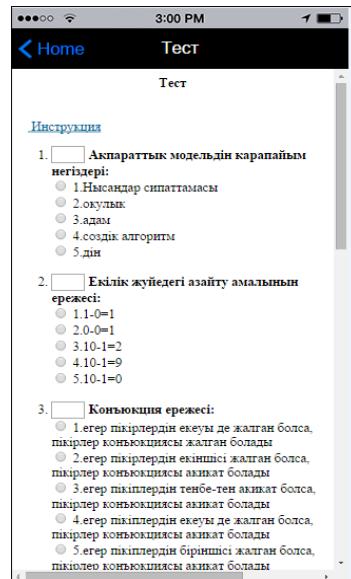
Дәріс бөлімінде студент дәрістер тізімінен өзіне қажетті дәрісті таңдалып, оқуына болады.



4-сурет - Дәріс бөлімі

Өзін сынау жүйесінде білімгер тест тапсырмаларын орындау арқылы өз білімін тексеруіне болады. Өзін сынау жүйесін іске қосқан кезде білімгерлердің тест тапсыру өрісі пайда болады. Тест сұрақтарын ендіру терезесі сурет 5-суретте келтірілген.

Тестілеу бөлімі – Html гипермәтіндік тілінде жазылып, өндөлді. Тестті өткеннен соң, тесттің нәтижесі көрсетіліп, бағаланады.

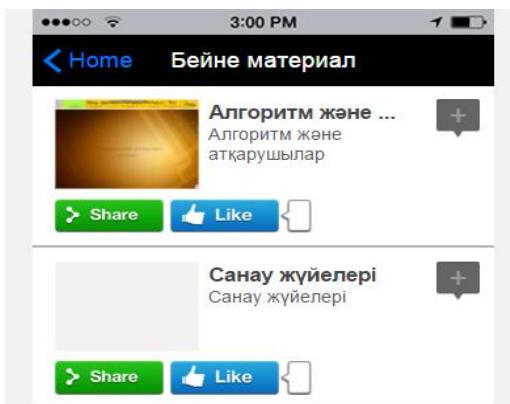


5-сурет - Тест бөлімі

Мультимедиалық бейне материалдарды дайындауда қолданылатын – TechSmith компаниясының Camtasia Studio бағдарламасын қолдану тиімді.

Camtasia Studio – экраннан бейне жазуға арналған бағдарлама, бейнені түзетіп әрі ойнататын Macromedia Flash (SWF) құралымен жабдықталған. Camtasia кез–келген Windows–жүйенің әрекеті мен дыбысын қарапайым AVI форматқа сақтай алады.

Бағдарлама көмегімен түсірілген бейнелерді – AVI, SWF, FLV, MOV, WMV, RM, GIF, CAMV форматтарына экспорттауға болады. Camtasia Studio сонымен қатар бейне мен оның бөліктеріне эффекттер, түзетулер енгізумен қатар, өзімен бірге орналасқан ойнатқышта ойната алады.



6-сурет - Бейне материал бөлімі

Мақалада Android операциялық жүйесінде қолданушыларға арналған электронды оқулық жасау маңыздылығы қарастырылды. Қарастырылып отырған мобиЛЬдік бағдарлама қарапайым қолданушыларға арналған.

Жасалып отырған мобиЛЬдік электронды оқу құралы жалпы білім алушы жастарға, мұғалімдер мен оқытушыларға арналған. Бұл бағдарлама көмегімен қолданушылар өзінің уақытын үнемдейді және кез келген уақытта оқу материалын қайта оқу мүмкіндігіне ие болады.

Электронды оқулықтағы сан алуан қызықты материалдар, тест түрлері, диалогтық оқу түрлері, кестелер, сәйкестендіру тапсырмалары, мәтін түрлері және құрылымына байланысты тапсырмалар оқушының пәнге деген қызығушылығын арттыра түседі, шығармашылыққа жетелейді, өз бетінше ізденіп, еңбек етуіне жетелейді.

Сондықтан білім беру жүйесінде электрондық оқулықтарды пайдаланбай алға жылжу мүмкін емес. Соның нәтежиесінде білім алушының пәнге деген қызығушылығы артып, шығармашылықпен жұмыс жасаудың мүмкіндік туғызады.

## ӘДЕБИЕТ

1. Романова М.В., Савельев К.Н. Разработка электронных образовательных ресурсов//Новые информационные технологии в образовании материалы VIII междунар. науч.-практ. конф. Рос. гос. проф.-пед. ун-т. Екатеринбург, 2015. -С. 364-367.

2. Голощапов А. Google Android программирование для мобильных устройств. Санкт-Петербург 2011-438 с.

## ОСОБЕННОСТИ РАЗРАБОТКИ ЭЛЕКТРОННОГО УЧЕБНИКА В СИСТЕМЕ ANDROID

*Настоящее время характеризуется осознанным интересом к повышению качества образования на основе современных средств информатизации. Бурное развитие мобильных технологий непременно влечет за собой их дальнейшее более активное проникновение в образование. Современное и своевременное использование мобильных технологий в образовании активизирует познавательный интерес студентов, дает возможность студентам и преподавателям варьировать процесс обучения по интенсивности, способу получения информации и другим аспектам процесса обучения, снижает ограничения для получения образования вне зависимости от местонахождения с помощью мобильных устройств и технологий. Что бы ни говорили, а мобильность сегодня - явление глобальное, проникающее во многие сферы нашей жизни. Почти половина всех пользователей мобильных услуг проживают в пяти странах, среди которых и Казахстан. Ныне потребитель ищет не просто мобильный телефон, он внимательно изучает условия, соотнося их с требованиями современного рынка. Именно поэтому можно утверждать, что развитие мобильных технологий будет только ускоряться.*

*Использование мобильных технологий и обучающих приложений позволит совершенствовать педагогический процесс. Многие ученые и педагоги уверены, что будущее обучения с поддержкой ИКТ связано и зависит именно от распространения мобильных средств связи, популярности смартфонов иайфонов, появления большого количества учебных приложений и программ, а также новых технологий, которые расширяют возможности и качество образования.*

*В статье рассмотрено влияние интернет-технологий на современное образование, описано появление нового тренда – мобильное обучение. Проведен анализ существующих программных разработок в области реализации мобильного обучения, предложена методика реализации электронного учебника для мобильных устройств на ОС Andriod с учетом принципов педагогического дизайна.*

*В статье представлен электронный учебник, разработанный в операционной системе Android. Рассмотрены преимущества мобильных приложений и эффективность электронных учебных пособий в учебном процессе.*

**Ключевые слова:** *мобильное обучение, мобильные приложения, мобильные устройства, ОС Android, электронный учебник.*

## **FEATURES OF ELECTRONIC TEXTURE DEVELOPMENT IN THE ANDROID SYSTEM**

*Present time is characterized by a conscious interest in improving the quality of education on the basis of modern means of informatization. The rapid development of mobile technologies inevitably entails their further more active penetration into education. Modern and timely use of mobile technologies in education activates students' cognitive interest, enables students and teachers to vary the learning process by intensity, the way information is received and other aspects of the learning process, reduces the restrictions on obtaining education regardless of location with the help of mobile devices and technologies. Whatever they say, and mobility today is a global phenomenon that penetrates into many spheres of our life. Almost half of all mobile service users live in five countries, including Kazakhstan. Now the consumer is looking not just a mobile phone, he carefully studies the conditions, correlating them with the requirements of the modern market. That is why it can be argued that the development of mobile technologies will only accelerate. The use of mobile technologies and training applications will improve the pedagogical process. Many scientists and teachers believe that the future of ICT-enabled learning is linked and depends on the spread of mobile communications, the popularity of smartphones and iPhones, the emergence of a large number of educational applications and programs, as well as new technologies that expand the opportunities and quality of education.*

*The article considers the influence of Internet technologies on modern education, describes the emergence of a new trend - mobile training. The analysis of existing software developments in the field of the implementation of mobile learning is conducted, the methodology for implementing the electronic textbook*

*for mobile devices on the Andriod OS is proposed, taking into account the principles of pedagogical design.*

*The article presents an electronic textbook developed in the Android operating system. The advantages of mobile applications and the effectiveness of electronic teaching aids in the learning process are considered.*

**Keywords:** mobile education, mobile applications, mobile devices, Android OS, electronic textbook.

УДК 004.4

## **СИСТЕМЫ SAP – РАЗРАБОТКА ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**И.В.Штыкова,**

*старший преподаватель,*

*Рудненский индустриальный институт (Казахстан)*

---

*Положительные рецензии даны д.т.н. Клименко И.С.  
и к.т.н. Суховым М.В.*

---

*Конечной целью деятельности любого коммерческого предприятия является получение прибыли. Нефтедобывающие компании относятся к материалоемким отраслям промышленности и в затратах они занимают большую часть. Следовательно, сокращение затрат на приобретение материалов приведет к существенному сокращению общих затрат компании и увеличению прибыли.*

*На сегодняшний день в общей системе бухгалтерского учета, учет затрат на производство занимает ведущее место. В связи с этим в практике работы предприятий этот участок учета выделен в систему управленческого учета. Целями управленческого учета являются: обеспечение администрации предприятия внутренней информацией, необходимой для контроля за производственной деятельностью предприятия и принятия решений по результатам этой деятельности.*

*К данной информации относится: информация о затратах на производство, о себестоимости продукции, о выпуске продукции из производства, о ее рентабельности и факторах, которые влияют на снижение себестоимости продукции.*

*Помимо определения затрат на производство и себестоимости продукции управленческий учет предполагает также планирование и прогнозирование себестоимости продукции на перспективу, а также разработку предложений по повышению рентабельности выпускаемых видов продукции или разработку новых видов.*

*Эффективное управление материальными запасами не возможно без планирования и строгого контроля выполнения контрактных обязательств обеими сторонами. Управление контрактом должно обеспечить, чтобы контракт не мог быть использован для:*

*– целей, положений и условий, объемов, общей функциональности, графиков, затрат, расценок, сторон и т.д., отличных от тех, что указаны в контракте или его технических спецификациях;*

*– более высокой стоимости или более длительного срока действия, чем было утверждено.*

*В данной статье объектом исследования является нефтедобывающая компания Караганак Петролеум Оперейтингб.в.*

*Методологической основой работы служат комплексный и системный подходы. В процессе исследования использовались методы обобщения, системного и логического анализа, экономико-статистические методы.*

*Практическая значимость исследования заключается в возможности применения разработанного модуля по проверке соответствия общей суммы проведенных по контракту документов с итоговой суммой контракта в рамках деятельности компании Караганак Петролеум Оперейтингб.в.*

**Ключевые слова:** программный модуль, информационная система, прибыль, система SAR

Нефтедобывающие компании относятся к материалоемким отраслям промышленности, так как значительную долю в себестоимости производимых ими работ занимают материалы (работы, услуги). Целью деятельности любой организации, в том числе и нефтедобывающей, является получение прибыли и ее максимизация. Одним из способов повышения прибыли нефтедобывающих организаций является минимизация затрат.

Производственные затраты нефтедобывающих компаний можно значительно сократить, обеспечив правильную постановку учета и контроля использования материалов (работ, услуг). Однако, способы сокращения затрат являются вторичным по отношению к эффективному управлению материальными запасами, которого можно достичь только обеспечив планирование и строгий контроль выполнения контрактных обязательств обеими сторонами.

Действительно, даже если компанией ведется жесткий учет и контроль использования материалов (работ, услуг), это вряд ли приведет к существенному снижению затрат, если материалы (работы, услуги) будут покупаться с нарушением целей, положений и условий, объемов, общей функциональности, графиков, затрат, расценок, сторон, указанных в контракте.

Описанная выше задача особенно актуальна для крупных нефтедобывающих компаний, число видов материалов (работ, услуг)

которых зачастую превышает десятки тысяч, а стоимость отдельного оборудования достигает нескольких миллиардов тенге.

Учитывая актуальность задачи учета и контроля выполнения контрактных обязательств, была выбрана задача проектирования модуля по проверке соответствия общей суммы проведенных по контракту документов с итоговой суммой контракта.

Караганакское месторождение, открытое в 1979 году, является одним из крупнейших газоконденсатных месторождений в мире. Оно расположено на северо-западе Казахстана и занимает территорию более 280 квадратных километров. Его расчетные начальные балансовые запасы углеводородов составляют 9 миллиардов баррелей конденсата и 48 триллионов кубических футов газа, а общие оценочные запасы превышают 2,4 миллиарда баррелей конденсата и 16 триллионов кубических футов газа.

В 1997 году партнеры по совместному предприятию и Полномочный орган, представляющий правительство Республики Казахстан, учредили компанию Караганак Петролеум Оперейтинг б.в. (далее КПО) в целях освоения Караганакского месторождения. Было подписано Окончательное соглашение о разделе продукции (ОСРП), определившее условия совместного развития Караганака до 2038 года.

Основной миссией компании КПО является освоение Караганакского месторождения с использованием передовых и новаторских технологий. Данная миссия выполняется в рамках общекорпоративной стратегии по Устойчивому развитию.

Усилия КПО по обеспечению устойчивого развития сосредоточены на поддержании передовых стандартов по ОТ, ТБ и ООС, применении устойчивых принципов корпоративного управления, внедрении современных технологий в производственный процесс, совершенствовании программ по развитию и национализации кадров, увеличении доли казахстанского содержания и внесении позитивного вклада в развитие социальной инфраструктуры и экономики Западно-Казахстанской области рисунок 1.

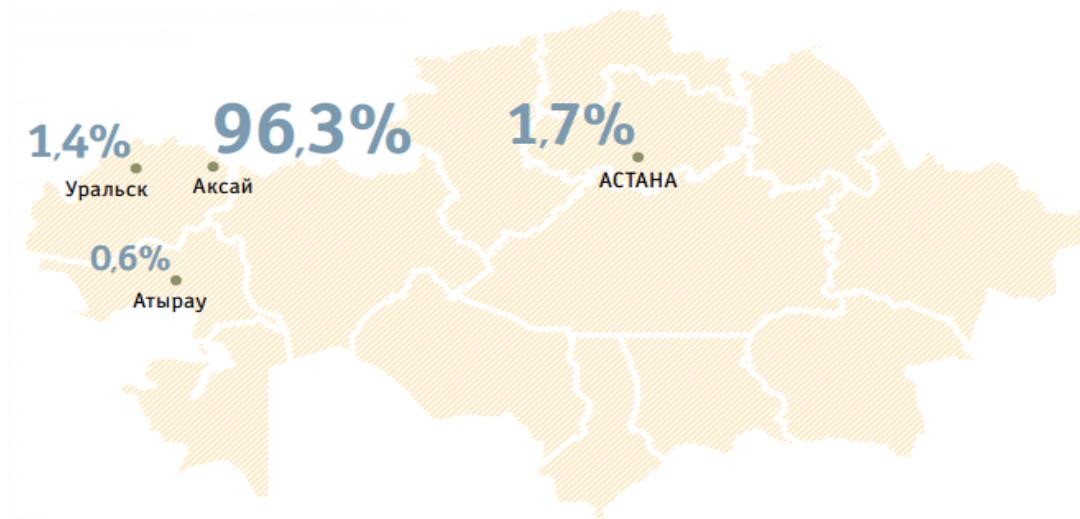


Рисунок 1 – Территориальное распределение сотрудников КПО

Ежегодно КПО выпускает официальный отчет об устойчивом развитии, адресованный материнским компаниям, государственным учреждениям Республики Казахстан, работникам КПО, местному населению, контрагентам, деловым партнерам, средствам массовой информации, а также неправительственным организациям[1].

Основные заинтересованные группы изображены на рисунке 2:



Рисунок 2 – Целевая аудитория отчёта об устойчивом развитии КПО

В 1997 году партнеры по совместному предприятию и Полномочный орган, представляющий правительство Республики Казахстан, учредили компанию в целях освоения Караганского месторождения. Было подписано Окончательное соглашение о разделе продукции (ОСРП), определившее условия совместного развития Караганака до 2038 года. С момента подписания этого соглашения в освоение месторождения было инвестировано более 20,6 миллиардов долл. США. В ходе освоения Караганака, являющегося одним из самых сложных с технической точки зрения месторождений в мире, применялась самая передовая технология добычи углеводородов

Компания КПО является монополистом на рынке добычи и реализации углеводородов в ЗКО. Вся деятельность компании регулируется условиями (ОСРП) и отслеживается правительством Республики Казахстан.

Большинство наиболее крупных контрактов компании КПО и отдела по реализации проектов в частности, связано с закупкой материалов и оборудования. Материалы и оборудование в себестоимости строительно-монтажных работ составляют более 60%, поэтому правильная организация материально-технического снабжения (МТС)

выступает как важнейший фактор повышения эффективности производства.

Необходимость минимизации и контроля затрат на материалы очень актуальна для любой компании. Даже на небольшом предприятии количество видов материалов исчисляется сотнями и даже тысячами. Но каждый материал в отдельности стоит очень мало, поэтому качество контроля и учета, зачастую, поставлено очень низко, что приводит к большому перерасходу, потерям и зачастую хищением материальных ценностей.

Конечной целью деятельности любого предприятия является получение прибыли. Соответственно, минимизация и контроль материальных затрат может значительно увеличить прибыль предприятия. Высвободившиеся, от экономии материальных затрат, денежные ресурсы можно направить на приобретение нематериальных активов, основных средств, инвестирование, увеличение объемов производства, что опять же, в перспективе, принесет дополнительную прибыль.

Целью МТС является своевременное, равномерное обеспечение материальными ресурсами производства для ритмичной работы. Для достижения этой цели должны быть решены задачи технического, технологического и организационного характера. Среди задач организационного характера, помимо прочего, особое внимание уделяется учету и контролю использования материалов.

Для облегчения процесса учета и контроля использования материалов в КПО используется система SAPERP, внедренная в начале 2012 года. До SAPERP в КПО использовалось две основные системы учёта: MAXIMO, для автоматизации складского учета, и SunSystems, для автоматизации ведения бухгалтерского учёта.

Внедрение системы SAPERP позволило значительно уменьшить объем ручных работ по вводу данных, обеспечить целостность данных, стандартизировать процедуры материально-технического снабжения; так же произошли значительные улучшения в предоставлении своевременной и достоверной информации о движении материалов и других аналитических отчетов.

Основной проблемой, возникающей при проверке соответствия общей суммы проведенных по контракту документов с итоговой суммой контракта в данный момент является то, что операторам, при занесении очередного документа в систему SAPERP, необходимо собирать информацию о затратах по контракту на сегодняшний день из нескольких SAPтранзакций: ME23N – PurchaseOrderDisplay, ME33K – ContractDisplay; и отчетов: ME2N – ListDisplaybyPONumber, ME3N – ListDisplaybyAgreementnumber.

Если для Заказов на Покупку (PurchaseOrder) все данные можно получить достаточно легко из самих отчетов/транзакций, то для Контрактов (Contract) приходится выгружать полученные данные в Excel и суммировать для получения конечной суммы затрат по контракту на сегодняшний день.

Очевидно, что это ведет к значительному увеличению времени на обработку документа и, в тоже время, не исключает ошибки пользователя при подсчете суммы затрат по контракту.

Система SAPERP не предусматривает возможности реализации данной функции путем использования только одних настроек, поэтому появилась необходимость в расширении системы, так как рассматриваемая задача решается достаточно большим числом работников компании ежедневно.

В результате применения средств вычислительной техники для решения поставленной задачи можно будет, во-первых, рассчитать необходимые для контроля сумм показатели, несмотря на сложность вычислений и большой объем обрабатываемой информации.

Во-вторых, автоматизировать процесс принятия окончательного решения по данному вопросу и тем самым исключить ошибки пользователя при подсчете затрат по контракту.

В-третьих, повысить качество и обоснованность решения за счет высокой оперативности и повышения достоверности результатов решения задачи.

Для разрабатываемой подсистемы была выбрана реляционная модель, поскольку она является наиболее простой и наиболее привычной формой представления данных в виде таблиц.

Так как разрабатываемая подсистема является лишь частью системы по учету и контролю материалов, то для решения поставленной задачи будут использоваться уже существующие таблицы и связи между ними.

Формы входных документов содержат информацию, на основе которой может быть решена рассматриваемая задача и получены выходные документы. Обычно входная информация представлена условно-постоянными и оперативно-учетными документами.

Для решения задачи по проверке соответствия общей суммы проведенных по контракту документов с итоговой суммой контракта используется только оперативно-учетная информация.

Регистрация инвойса на предоставление материалов или оборудования осуществляется в системе SAPERP при помощи одной из перечисленных ниже транзакций:

- MIRO – EnterInvoice/Вводсчета;
- MIR4 – DisplayInvoiceDocument/Просмотрсчета;
- MIR7 – ParkInvoice/Предварительно зарегистрировать счет.

Пример экранной формы ввода материального счета приведен на рисунке 3.

Рисунок 3 – Экранная форма ввода материального счета

Регистрация акта выполненных работ осуществляется в транзакции ML81N

– Maintain, где пользователи заносят детали о предоставленных услугах. Пример экранной формы ввода акта выполненных работ приведено на рисунках 4 и 5.

Рисунок 4 – Экранная форма ввода акта выполненных работ

Рисунок 5 – Экранная форма ввода деталей акта выполненных работ

Результатная информация модуля контроля соответствия общей суммы проведенных по контракту документов с итоговой суммой контракта представлена сообщением об ошибке в случае, если проводимый документ превышает итоговую сумму контракта. Примеры сообщений об ошибках приведены на рисунках 6.

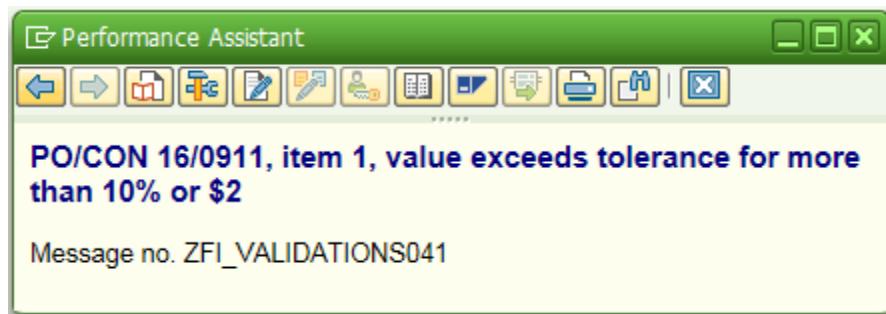


Рисунок 6 – Сообщение о превышении итоговой суммы для линии  
Заказа/Заявки на поставку (PO/CON)

Оператор базы данных отдела по организации управления производством проверяет правильность заполнения документов и, при обнаружении ошибок передает их обратно. Если документ заполнен правильно, то оператор вводит данные в систему.

Для получения выходной информации, в качестве которой выступает сообщение о превышении общей суммы проведенных по контракту документов над итоговой суммой контракта, производится обработка данных в таблицах, и вывод соответствующего сообщения об ошибке на экран пользователя, либо отсутствие такого сообщения, в случае, если превышения по сумме нет.

Описание программного обеспечения автоматизируемой подзадачи включает в себя схему логической взаимосвязи программных модулей и их описание. Схема взаимосвязей модулей приведена на рисунке 7.

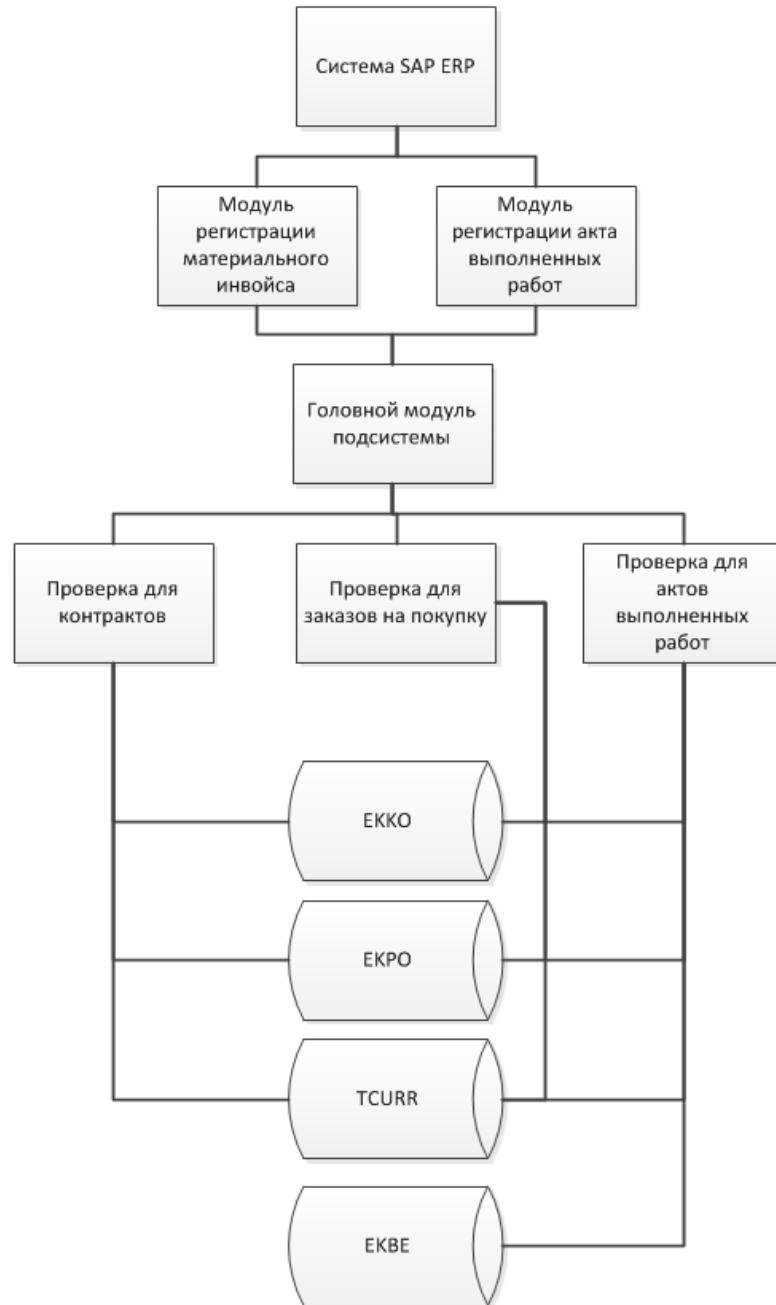


Рисунок 7 – Схема взаимодействия программных модулей

Основной модуль подсистемы контроля сумм вызывается из системы SAPERP при попытке пользователя зарегистрировать в системе материальный счет или акт о выполненных работах к контракту или заказу на покупку.

Исходные данные модуля проверки сумм находятся в таблицах EKKO и EKPO для материального инвойса и дополнительно в таблице EKBE для акта о проведенных работах.

В качестве справочной информации используется таблица TCURR, содержащая ежедневные и ежемесячные курсы валют.

Для формирования выходных документов производятся необходимые подсчеты и, в зависимости от результатов, либо выводится сообщение об ошибке, либо регистрация первичного документа в системе.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Устойчивое развитие КПО - <http://www.kpo.kz/ru/ustoichivoe-razvitie.html> // Казахстанский филиал «Карачаганак Петролеум Оперейтинг Б.В.». – 2016.
2. Политики, Процедуры, Формы, Стандарты, Руководства, Нормативы компании КПО б.в.
3. Закон Республики Казахстан «О бухгалтерском учете и финансовом учете» от 27 февраля 2007г. №5442
4. Кирьянова З.В. Теория бухгалтерского учета: Учебник. - Москва: 2000. - 212с.
5. Левкович О. А. Бухгалтерский учет: Учебное пособие. / О.А.Левкович, И.Н.Бурцева, Ю.И.Акулич; Под общ.ред. О.А.Левковича - Мин.: Амалфея, 2003. - 640с.
6. Мырзалиев Б. С., Абдушукуров Р. С., Основы бухгалтерского учета. Учебное пособие – Алматы: «Юридическая литература», 2005 – 160 с.
7. Нурсеитов Э.О. Бухгалтерский учет в организациях / Учебное пособие. - Алматы, ТОО «Издательство LEM», 2009. - 444 с.
8. Папковская П.Я. Курс теории бухгалтерского учета: Учебное пособие.- Мин.: ООО «Информпресс», 2004. - 220с.
9. Султанова Б.Б. Основы бухгалтерского учета: Учебное пособие. - Алматы, Экономика: 2009.-152с.

## SAP SYSTEMS - ҚОСЫМША МОДУЛДЫ ДАМЫТУ

*Кез келген коммерциялық қасіпорының түпкі мақсаты - пайдада алу. Мұнай өндіретін компаниялар материалды-қарқынды салаларға жатады және олар ең көп шығындарға ие. Демек, сатып алу материалдарының құнын төмендегу компанияның жалпы шығындарын айтарлықтай төмендегуге және пайданың үлгаюына әкеледі.*

*Бүгінде жалпы есепке алу жүйесінде өндіріс шығындарының есебі жетекші орын алады. Осыған байланысты, қасіпорындардың тәжірибесінде бұл бөлім бухгалтерлік есепті басқару жүйесіне бөлінеді.*

*Басқару есептілігінің мақсаттары: қасіпорынның өндірістік қызметтің бақылауға және осы қызметтің нәтижесі бойынша шешімдер қабылдау үшін қажетті ақпаратты қасіпорынның ішкі ақпаратымен қамтамасыз ету.*

*Бұл ақпаратқа мыналар кіреді: өндіріс шығысы туралы ақпарат, өндіріс құнына қатысты, өнімді өндіруден шыгару, оның кірістілігі және өндірістік шығындардың төмендеуіне әсер ететін факторлар.*

Өндіріс шығындарын және өндіріс шығындарын анықтаудан басқа, басқарушылық есеп болашақта өндіріс шығындарын жоспарлау мен болжамдауды, сондай-ақ өндірілетін өнімнің табыстылығын жақсарту немесе жаңа түрлерін дамыту бойынша ұсыныстар әзірлеуді қамтиды.

Босалқыларды тиімді басқару келісімшарттық міндеттемелерді екі жақ тарапынан жоспарлау және қатаң бақылаусыз мүмкін емес. Келісімшартты басқару келісімшартты қолдануға болмайды:

- келісімшартта немесе оның техникалық сипаттамасында көрсетілгендерден басқа мақсаттар, көлемдер, жалпы функционалдылық, кестелер, шығындар, баға белгілеулер, тараптар және т.б.
- негұрлым жоғары құны немесе жарамдылық мерзімі негұрлым ұзақ мақұлданды.

Осы мақалада Зерттеу нысаны - мұнай өндіретін «Қараышығанақ Петролиум Оперейтинг б.в. Компаниясы» болып табылады.

Жұмыстың әдістемелік негізі - кешенді және жүйелік тәсілдер. Зерттеу барысында қорыту әдістері, жүйелік және логикалық талдау, экономикалық және статистикалық әдістер қолданылды.

Зерттеудің практикалық маңыздылығы Қараышығанақ Петролиум Оперейтинг Group қызметінің аясындағы келісімшарттық құжастардың жалпы сомасының түпкілікті келісімшарт сомасына сәйкестігін тексеру үшін әзірленген модульді қолдану мүмкіндігі болып табылады.

**Түйін сөздер:** бағдарламалық модуль, ақпараттық жүйе, пайды, SAP системасы.

## SYSTEMS SAP – DEVELOPMENT OF ADDITIONAL MODULE

*The ultimate goal of any business is to make a profit. Oil producing companies belong to the material-intensive industries and in the costs they occupy the most. Consequently, a reduction of the cost of purchasing materials will lead to a significant reduction in the company's total costs and increase in profits.*

*Nowadays, in the general accounting system, the accounting of production costs takes the leading place. In this regard, in the practice of enterprises, this section of accounting is allocated to the system of management accounting. The objectives of management accounting are: providing the administration of the enterprise with internal information necessary for monitoring the production activities of the enterprise and making decisions on the results of this activity. This information includes: information about the costs of production, the cost of production, the release of products from production, its profitability and factors that affect the reduction in production costs.*

*In addition to determining the cost of production, management accounting also involves planning and forecasting the cost of production for the future, as well as developing proposals to improve the profitability of manufactured products or the development of new types.*

*Effective management of inventories is not possible without planning and strict control over the fulfillment of contractual obligations by both parties. Contract management should ensure that a contract cannot be used for:*

*- goals, terms and conditions, volumes, general functionality, schedules, costs, quotations, parties, etc., other than those specified in the contract or its technical specifications;*

*- a higher cost or a longer period of validity than has been approved. In this article, the research object is the Karachaganak Petroleum Operating Group, an oil producing company.*

*The methodological basis of the work is the integrated and systemic approaches. In the process of research were used methods of generalization, system and logical analysis, economic and statistical methods.*

*The practical significance of the study lies in the possibility of applying the developed module to verify the compliance of the total amount of contracted documents with the final contract amount within the framework of the activities of the Karachaganak Petroleum Operating Group.*

**Keywords:** program module, profit, information system, SAR system.

УДК 631.331

## **ОБЗОР И АНАЛИЗ КОНСТРУКЦИЙ ВЫСЕВАЮЩИХ АППАРАТОВ ЗЕРНОВЫХ СЕЯЛОК**

**Н.В. Щербаков<sup>1</sup>, Б.У. Баянбаева<sup>2</sup>,**  
кандидат технических наук, доцент<sup>1</sup>, магистрант<sup>2</sup>,  
Костанайский государственный университет им. А.Байтурсынова  
(Казахстан)

---

*Положительные рецензии даны д.т.н. Курмановым А.К.  
и к.т.н. Хасеновым У.Б.*

---

В статье приведены основные результаты обзора и анализа существующих конструкций высевающих аппаратов зерновых сеялок. Такие как, комбинированные сеялки с катушечным высевающим аппаратом для семян и катушечно-шифтовым для туков, сеялки с аппаратами пневмомеханического действия и сеялки с микропроцессорным управлением и контролем высева.

В агропромышленном комплексе Казахстана ведущее место по производству зерновых культур занимает северный регион. Также важней задачей агропромышленного комплекса является повышение урожайности сельскохозяйственных культур и таким образом обеспечить продуктами собственного производства.

*Проведен анализ основных конструкций высевающих аппаратов зерновых сеялок. Рассмотрены главные на наш взгляд преимущества и недостатки высевающих аппаратов. Поэтому более подробно мы остановились на анализе сеялки с микропроцессорным управлением и контролем высева. Так как сеялки с микропроцессорным управлением и контролем высева являются перспективным направлением. Посевная техника сконструирована на основе принципиально нового способа дозирования семян и отличается от других производителей, во-первых надежностью и простотой ввода в эксплуатацию, быстрой готовностью к работе. Во-вторых высевающая система представляет собой электронную систему, состоящую из нескольких модулей:*

**Ключевые слова:** зерновая сеялка, высевающий аппарат, зерновые культуры, микропроцессорное управление, норма высева.

На современном этапе преобразования агропромышленного комплекса Казахстана одной из важнейших задач является увеличение производства продукции растениеводства. Северные регионы Казахстана по производству зерна занимают ведущее место в стране. Посевные площади под эти культуры покрывают порядка 73 % от общего объема пашни нашей республики. [3] Для повышения урожайности сельскохозяйственных культур, а также получения устойчивой продукции, необходимо внедрять научно обоснованные технологии возделывания, использовать высокопроизводительную технику, которая позволит облегчить возделывание культур.

Для решения проблемы продовольственной безопасности региона, в плане обеспечения продуктами собственного производства, необходимо повышение урожайности зерновых культур и поддержание почвенного плодородия. Наряду с другими мероприятиями, важную роль в этом играет посев сортовых семян с одновременным внесением твердых минеральных удобрений, произведенный при строгом соблюдении всех агротехнических требований. Основные из которых - отсутствие повреждений семян и равномерность дозирования высеваемого материала. Данные показатели качества посева в значительной степени зависят от конструкции и режимов работы высевающих аппаратов.

Большая часть площадей под зерновые культуры в регионе засевается комбинированными сеялками с катушечными высевающими аппаратами для семян и катушечно-штифтовыми для туков.

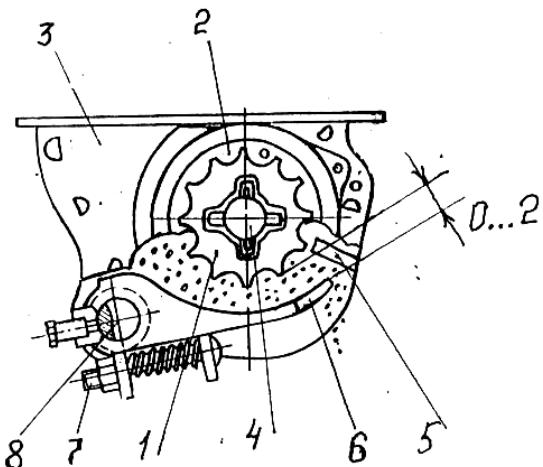


Рисунок 1 - Катушечный высевающий аппарат:

1 – катушка; 2 – розетка; 3 – семенная коробка; 4 – вал высевающего аппарата; 5 – ребро муфты; 6 – клапан; 7 – регулировочный болт; 8 – ось.

Аппараты катушечного типа хорошо исследованы, главным недостатком их является значительное повреждение семян, возникающее в результате трения их о рабочие органы аппарата и защемления семян на выходе между донышком и катушкой. Другой важный недостаток – неравномерность высеива, вызванная порционной подачей семян из-за наличия перемычек между желобками катушки.

В последние десятилетия, широко используются сеялки с аппаратами пневмомеханического действия. [1]

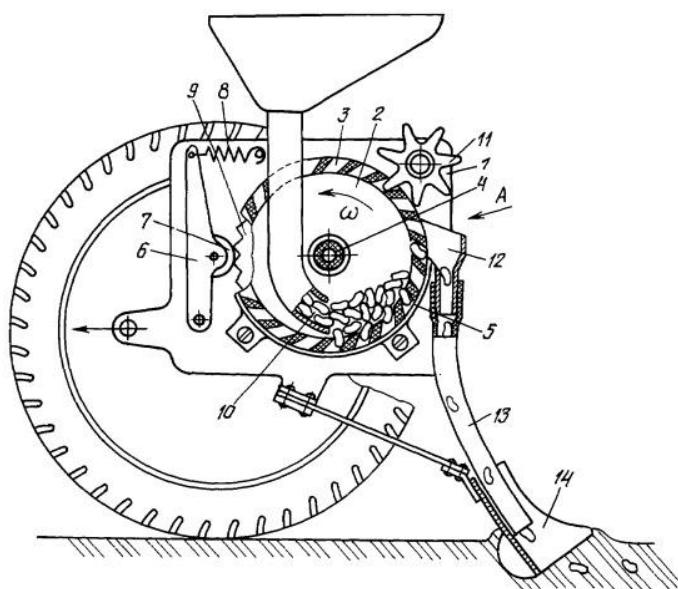


Рисунок – 2 Пневматический высевающий аппарат

1- корпус, 2 – высевающий барабан, 3 – наклонные ячейки, 4 – втулка, 5 – дугообразный кожух, 6 – рычаг, 7 – ролик, 8 – пружины, 9 – зубья, 10 – входное отверстие, 11 – звездочка, 12 – приемное устройство, 13 – трубопровод, 14 – сошник.

Аппараты этого типа обладают достаточно хорошей равномерностью высева семян (гранул), основным недостатком пневматических высевающих систем является повреждение высеваемого материала, превышающее допустимые нормы. Повреждения возникают, главным образом, при транспортировании семян и гранул воздушным потоком по каналам систем из-за сильных ударов в распределительных головках и о стенки трубопроводов.

Перспективным направлением является использование аппаратов, рабочий орган которых совершает колебательные движения. Теоретическими и экспериментальными исследованиями установлено, что подобные аппараты обладают рядом преимуществ - практически не повреждают высеваемый материал, обеспечивают более равномерный высев, высокую точность дозирования, возможность высева материала с различными свойствами. К этой группе относится появившийся в последние годы аппарат с микропроцессорным управлением. Практика использования сеялок с аппаратами данного типа на сельскохозяйственных предприятиях региона показала, что такой показатель, как неустойчивость общего высева не удовлетворяет агротехническим требованиям, вследствие чего обеспечивается крайне неравномерное распределение семян в рядке. Причиной этого, на наш взгляд, является неправильный выбор режимов работы аппарата. Названные обстоятельства обуславливают необходимость в исследовании технологического процесса аппарата и повышении качества дозирования материала аппаратами данного типа.[2]

Поэтому целью данной работы является анализ сеялки с микропроцессорным управлением и контролем высева.

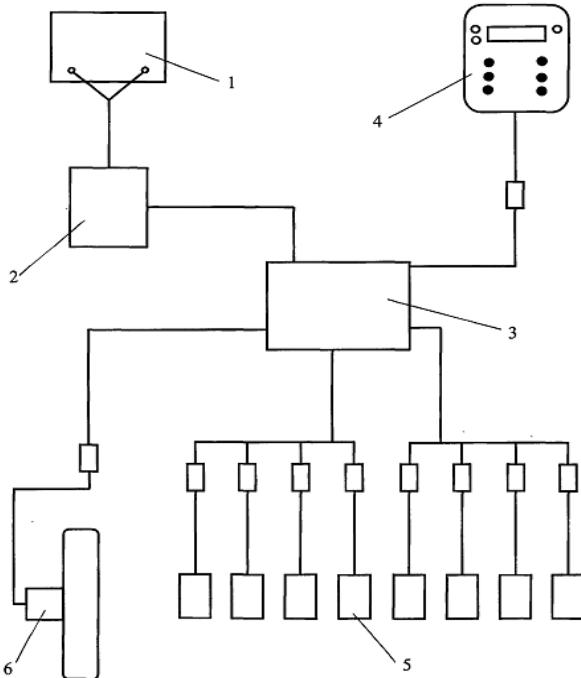


Рисунок 3 - Высевающая система с микропроцессорным управлением  
 1 - аккумуляторная батарея, 2 - силовая коробка, 3 - мультиплексор,  
 4 - пульт управления, 5 — дозаторы, 6 — датчик скорости

Посевная техника сконструирована на основе принципиально нового способа дозирования семян и отличается от других производителей, прежде всего надежностью, которая основывается на отсутствии в механизме сложных узлов - валов, цепей, звездочек, коробок передач.

Простота ввода в эксплуатацию. Быстрая готовность к работе при переходе с крупных семян зерновых культур на мелкие семена трав и обратно – не требуется наличие дополнительных сменных дозирующих катушек.

Высевающая система представляет собой электронную систему, состоящую из нескольких модулей:

- пульт управления
- мультиплексор
- дозаторы
- датчик движения

Питание системы осуществляется через силовую коробку, в которой установлен автоматический выключатель с наконечниками для подключения к аккумуляторной батарее.

Рассмотрим принцип работы. Засыпанные в зерновой бункер семена самотеком заполняют приемные камеры дозаторов. С момента начала движения сеялки дозаторы, настроенные на заданную норму высева, автоматически включаются.

Датчик движения установленный в ступице колесной опоры синхронизирует процесс высева со скоростью движения агрегата.

Поступающие из дозатора порции семян делитель дозатора распределяет по семяпроводам, скатываясь по которым, они через сошник попадают на дно борозд, образуемых дисками сошников в почве. Каждый сошник катится по борозде образуемой впереди идущим волнистым диском.

По сравнению с сеялками с катушечным и пневмомеханическим высевающим аппаратом, сеялки оснащенные такой системой осуществляет автоматическое дозирование, что уменьшает время, затраченное на посев, т.к. время очень важно, потому что, сроки посева всегда сжаты. И поэтому мы предлагаем повысить эффективность зерновой сеялки за счет улучшения качественных показателей высева.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Халанский В. М. Сельскохозяйственные машины [Текст] / В. М. Халанский, И. В. Горбачев . – М.: КолосС, 2003. – С. 460
2. Лаврухин, П. В. Важные требования к современным посевным машинам [Текст]. / П. В. Лаврухин // Земледелие 2004. - № 2. - С. 40 - 42.
3. Жазықбаева Ж. М. Пути совершенствования конструкций зерновых сеялок для посева по стерне [Текст] // Современные тенденции технических наук: материалы II междунар. науч. конф. (г. Уфа, май 2013 г.). — Уфа: Лето, 2013. — С. 39-41.

## АППАРАТ АСТЫҚТЫ ӘСКЕРИ ОҚУ-ЖАТТЫFY ЕГУ ҚҰРЫЛЫМДАРЫ ТАЛДАУ ЖӘНЕ ТАЛДАУ

Мақала дәнді тұқым сепкіштер аппараттары егу қолданыстағы конструкцияларын шолу және талдау негізгі нәтижелері ұсынылған. Мұндай, катушкалар *apparatamдlyu* микропроцессорлық бақылау және себу бақылау бар ротор іс-әрекеттерімен және жаттығулар машиналар егу, майлар үшін тұқымдар мен барабаны істікшелі егу бар аралас сепкіштер ретінде.

Қазақстанның агроЕнеркәсіптік кешенінде солтүстік аймақ дәнді дақылдарды өндіруде жетекші орынга ие. Сондай-ақ, ауыл шаруашылығы маңызды нысан осылайша өз өндірісін қамтамасыз өнімділігі мен өнімдер артып келеді.

Астық сепкіштердің егістік қондырғыларының негізгі жобаларын талдау жүргізілді. Біздің ойымызша, егістік аппараттарының негізгі артықшылықтары мен кемшіліктері қарастырылады. Сондықтан, толығырақ, біз микропроцессорлық бақылау және себу басқару пульті арқылы талдау жаттығулар тоқталды. Микропроцессорлық бақылау және егістікпен басқарылатын сепкіштер перспективалық бағыт болып табылады. Бұргылау технологиясы біріншіден басқа өндірушілердің тұқым және түрлі мөлшерлеу түбекейлі жаңа әдісі, сенімділік және орнату, жұмыс істеуі үшін жылдам әзірлік жеңілдігі негізінде жасалған. Екіншіден, егіс жүйесі бірнеше модульден тұратын электрондық жүйе:

**Түйін сөздер:** жылдамдығын себу астық сепкіш, себу машина, жарма, микропроцессорлық басқару.

## REVIEW AND ANALYSIS OF CONSTRUCTIONS OF VIBRATION SEEDING MACHINERY DEVICES

*The article presents the main results of the review and analysis of the existing designs of the sowing machines of grain seeders. Such as, combined seeders with coil seeders for seeds and coil-pin for tuks, seeders with pneumomechanical devices and seeders with microprocessor control and seeding control.*

*In the agro-industrial complex of Kazakhstan, the northern region occupies a leading place in the production of grain crops. Also, the most important task of the agro-industrial complex is to increase the yield of agricultural crops and thus provide products of own production.*

*The analysis of the basic designs of the sowing units of grain seeders is carried out. The main advantages and disadvantages of the sowing apparatus are considered in our opinion. Therefore, we have discussed in more detail the analysis of a seeder with microprocessor control and seeding control. Since seeders with microprocessor control and seeding control are a promising direction. The sowing technique is constructed on the basis of a fundamentally new way of seed dosing and differs from other manufacturers, firstly with the reliability and ease of commissioning, with a quick readiness to work. Secondly, the sowing system is an electronic system consisting of several modules*

**Keywords:** seeder, seeding machine, grain crops, microprocessor control, seeding rate.

УДК 004.51

## ПАЙДАЛАНУШЫ ИНТЕРФЕЙСІ – АДАМ-КОМПЬЮТЕРЛІК ӨЗАРА ӘРЕКЕТТЕСҮ ҚҰРАЛЫ

**Г.С. Ыбытаева,**

оқытушысы,

Рудный индустриалдық институты (Қазақстан)

---

Курманов А.К., т.ө.д. және Кудубаева С.А. т.ө.к. жағымды рецензиясын

---

Ақпараттық және коммуникациялық технологиялар (АКТ) адам өмірінің ажырамас бөлігі болып табылады, олардың өзара әрекеттесуінің сипаты өзгеріп отырады. Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар болашағы, әдетте, есептеуіш қуатын және желілерді өткізу қабілетін жөндейтуге байланысты. Бұрынғы технологиялық жетістіктерге басымдық берілген болса, бүгін адам мен машина арасындағы жаңа қарым-қатынас алдыңғы қатарға шығады. Технологиялар белгілі бір адамдық құндылықтарды қолдауга арналған, бірақ көбіне өмір сүру сапасына теріс әсер ететін басқа адамдармен қақтығысады. Мақала «адам-компьютерлік өзара әрекеттесу» проблемасына, сондай-ақ адами қарым-қатынастар мен компьютерлік технологиялардагы болашақтағы өзгерістерге арналған. Адам мен компьютер арасындағы байланыс нүктесі деп атауга болатын жөнгары сапалы пайдаланушы интерфейсін құру адам-компьютерлік өзара әрекеттесуді зерттеудің түпкі мақсаты болып табылады. Заманауи ақпараттық технологиялардың көмегімен және қызметкерлердің ілесте ақыл-ой жүктемелері арқылы ұсынылған ақпаратпен жұмыс істеу ерекшеліктеріне байланысты, пайдаланушылық интерфейстің сапасы, оның графикалық дизайнны мен ыңғайлышығы – интерфейстік қасиеттердің жиынтығы өте маңызды болып табылады. Пайдаланушы интерфейсінің жөнгары сапасын қамтамасыз ету бағдарламалық жүйелерді құру кезеңімен шектелмейді, сонымен қатар, жүйенің барлық өмірлік циклінде тиісті элементтерді қамтамасыз етуді талап етеді.

Мақаланың мазмұны адам-машиналық өзара әрекеттесуді оңтайландыру, бағдарламалық қамтамасыз ету жүйелерінің интерфейстері, пайдаланушыга бағытталған мәселелерді қамтиды.

Пайдаланушы интерфейсін дамыту саласы дамудың күрделілігі,

семантикалық алисақтық мәселесі, сыртқы жағдайды өзгертуге арналған адаптивті интерфейстің мәселесі, интерфейстің ыңғайлышы мәселесі сияқты бірқатар проблемаларды қамтиды. Екінші жағынан, бұл салада белгілі бір мәселені шешуге тырысатын интерфейстің құрылудына арналған бірқатар тәсілдер бар.

Мақала пайдалануши интерфейсін қарастыруға арналған: мақсаты, оны дамыту қажидалары және оны жүзеге асырудың кейір аспектілері бойынша ұсыныстар береді.

**Түйін сөздер:** интерфейс, пайдалануши интерфейсі, адам-компьютермен өзара әрекеттесу, ақпараттық-коммуникациялық технологиялар.

21-ші ғасырда адам өте күрделі машинаны құрды, ол ғарышқа барып, термоядролық реакция бағындырды, табигаттың құндылықтарын үлкен мөлшерде тұтынуға үйренді.

Өз жұмысын жеңілдету үшін адам компьютерді ойлап тапты және көптеген онжылдықтар бойы өз өмірінің түрлі қырларында онымен өзара әрекеттеседі. Адам қарапайымдылық пен кемелділікке ұмтылуды жалғастырады, ал егер бірнеше аудиторияны қамтыған алғашқы компьютерлермен салыстыратын болсақ, онда қазіргі уақытта оларды әмиянға, тіпті қалтаға алып кетуге болады. Ондай болса компьютерлердің эволюциясында үлкен жетістікке жеттік десек болады. Бірақ модернизация компьютерлердің өлшемдері мен мүмкіндіктеріне ғана емес, сондай-ақ адам мен компьютер арасындағы өзара әрекеттің қарапайымдылығына да қатысты.

Адам пайдаланатын интерактивті компьютерлік жүйелерді әзірлеу, бағалау және енгізу әдістерін жетілдіру үшін дамып келе жатқан адам-компьютерлік өзара әрекеттесудің ғылыми бағыты пайда болып жатыр.

Адам-компьютерлік өзара әрекеттесу (Human-computer interaction, HCI) - өткен ғасырдың 80-ші жылдарының басында компьютерлік ғылымның мамандандырылған саласы ретінде танылған. HCI – когнитивтік ғылымдар мен эргономиканы қамтитын ғылыми-тәжірибелік қызмет саласы.

Кез-келген бағдарламаның құны тек тапсырманы нақты және сапалы шешу қабілетімен ғана емес, сондай-ақ, осы бағдарламаның қаншалықты ыңғайлы пайдаланулымен анықталады. Егер пайдалануши бағдарламамен жұмыс істеген кезде тез шаршайтын болса, тітіркеніп, өзін ыңғайсыз сезінсе функционалды және ең қарапайым бағдарлама талабын жояды. Бұл жағдайда пайдалануши әдетте қателіктер жібереді және өнімділігін төмендетеді. Пайдалануға болатын өте ыңғайлы бағдарламаны алу үшін пайдаланушыға ыңғайлы интерфейс қажет.

Адам-компьютерлік өзара әрекеттесудің басты міндеті – адам мен компьютер арасындағы өзара әрекеттестікті жақсарту, компьютерлерді ыңғайлы ету (usability) және пайдаланушылардың қажеттіліктеріне жауап беру. Атап айтқанда, адам-компьютерлік өзара әрекеттесу:

- интерфейсті жобалау және әзірлеу әдістемесін дамыту ;

- интерфейстерді енгізу әдістерін (мысалы, бағдарламалық құралдар, кітапханалар және ұтымды алгоритмдер) дамыту;
- интерфейстерді бағалау және салыстыру әдістерін дамыту;
- жаңа интерфейстер мен өзара әрекеттесу әдістерін дамыту;
- сипаттама және болжай модельдерін әзірлеу;
- өзара әрекеттесу теориясы және т.б. айналысады.

Пайдаланушы интерфейсі (UI – ағылш. user interface) – бір жағынан адаммен (пайдаланушы), екінші жағынан құрылғымен ұсынылатын интерфейстердің түрі. Бұл пайдаланушы әр-түрлі, күрделі, машиналармен, құрылғылармен және жабдықпен әрекеттесетін құралдар мен әдістер жиынтығы. Әдетте бұл термин компьютердің операторы мен оның жұмыс істейтін бағдарламалық қамтамасыз ету арасындағы өзара байланыста қолданылады.

Өзара әрекеттесу элементі – пайдалануышының бағдарламамен немесе компьютерлік жүйемен тікелей өзара әрекеттесетін пайдаланушы интерфейсінің элементі.

Өзара әрекеттесудің белсенді және пассивті элементтері бар.

Пассивті өзара әрекеттесу элементі – пайдалануышының жүйеге немесе бағдарлама ресурстарына тікелей қол жеткізе алмайтын пайдаланушы интерфейсінің элементі, яғни бұл ресурстарды тікелей басқара алмайды.

Өзара әрекеттесудің пассивті элементтері ақпараттық хабарламаларды, кеңестерді және т.б. қамтиды.

Өзара әрекеттесудің белсенді элементі – пайдаланушыға жүйе мен бағдарлама ресурстарына тікелей қатынасуға және оларды тікелей басқаруға мүмкіндік беретін пайдаланушы интерфейсінің элементі.

Белсенді басқару элементтері жүйелік параметрлерді және бағдарламалық құралдарды басқаруға, жүйелік конфигурация құралдарын және файлдық жүйелермен жұмыс істеуге арналған командаларды қамтиды.

Компьютерде деректерді ұсынудың екі негізгі деңгейі бар:

- деректерді ұсынудың физикалық деңгейі;
- деректерді ұсынудың логикалық деңгейі.

Жалпыға бірдей қабылданған класификация бойынша, қолданыстағы интерфейстер төмендегі түрлерге бөлінеді:

- командалық интерфейс;
- графикалық интерфейс;
- SILK интерфейсі.

1. Командалық интерфейс. Командалық жол интерфейсі ең көне және негізгі интерфейстерінің бірі болып табылады. Командалық (командалық-жолдық) интерфейс әліпбилік-цифрлық дисплейлермен үлкен көпмақсатты жүйелердің өркендеуі кезінде жақсы дамыған болатын. Пайдаланушы белгілі бір форматтың командалары енгізілген командалық жол арқылы компьютермен өзара әрекеттесуімен сипатталады, содан кейін орындалуға көшеді.

2. Пайдалануышының графикалық интерфейсі – түпкі пайдалануышының

жұмысына бағытталған заманауи бағдарламалық өнімдердің міндettі компоненті. Графикалық интерфейстің басты артықшылығы – пайдаланушы үшін көрінетін және интуитивті түсінікті, сондай-ақ графикалық ортада жұмыс істеу үшін жазылған бағдарламалардың ортақ интерфейсі. Бір бағдарламамен жұмыс істеуді үйренген пайдаланушы кез-келген басқа бағдарламалармен оңай жұмыс істей алады.

Көбінесе, графикалық интерфейс пайдаланушының жұмысының интерактивті режимінде іске асырылады және тышқан мен пернетақтаны манипуляциялау құралы ретінде түсіретін түсіру мәзірлері жүйесі түрінде жасалады. Пайдаланушы жұмыстары басқару нысандарын, режимнің белгішелері бар құралдар тақталарын және өндеу пәрмендерін қамтитын экрандық нысандармен жүзеге асырылады.

Графикалық интерфейс пайдаланушыға нақты уақыт режимінде хабарларды қабылдау, өндеу және жеткізу кезінде процеске қатысушылардың арасында ақпараттық хабарламаларды алmasу болып табылатын түрлі диалог түрлерін қолдауға мүмкіндік береді.

Диалогты ұйымдастырудың ең кең таралған түрлері:

- мәзір;
- үлгі;
- команда;
- табиғи тіл.

3. SILK интерфейсі (Speech, Image, Language, Knowledge - сөйлеу, сурет, тіл, білім). Қазіргі уақытта SILK интерфейсі тек «дауыс» интерфейсі ретінде бар. Дауыстан ақпарат енгізу ең жылдам әрі ыңғайлыштың әдіс болып табылады, себебі бұл өте перспективалы бағыт.

Пайдаланушы интерфейсін дамытудың принциптерін тұжырымдайық:

1) Құрылымдау принципі. Пайдаланушы интерфейсі мағыналары жақын ұқсас элементтері көрінетін түрде, ал тәуелсіз элементтері – бөлек байланысқан түрде болғандай қылышп құрылымды болу керек.

2) Қарапайымдылық принципі. Ең көп таралған әрекеттер күш жұмсауды едәуір қысқарту үшін мүмкіндігінше қарапайым орындалуы керек.

3) Бақылау принципі. Белгілі бір тапсырманы шешу үшін қажетті барлық операциялар мен деректер пайдаланушы оны шешуге тырысқан кезде айқын көрінуі керек. Шамадан тыс және қажетсіз ақпарат пайдаланушының назарын аудармауы керек.

4) Кері байланыс принципі. Пайдаланушы бағдарламаның іс-әрекеттері туралы және бағдарламаның ішіндегі маңызды оқиғалар туралы хабарлар алуға тиіс. Хабарлар түсінікті, қысқа, анық және пайдаланушы түсінген тілде жазылуы тиіс.

5) Тolerantтылық принципі. Интерфейс икемді және пайдаланушы қателіктеріне төзімді болуы керек. Әрекеттердің күшін жою немесе қайталау мүмкіндігімен, сондай-ақ кез келген ақылға қонымды пайдаланушы әрекеттерінің және оған енгізілген деректердің дұрыс түсіндірілуіне байланысты қателерден келтірілген зиянды азайту керек.

6) Қайталап пайдалану принципі. Басқа бағдарламалар үшін

интерфейстерді дамыту кезінде қолданылатын белгілі әдістер мен шешімдерді қайта пайдалану пайдалы.

*Пайдалануши интерфейсті дамытудың негізгі тәсілдері:*

*Түс*

Түс дизайн идеясын білдіретін басты құралдың бірі. Компьютер экранында көрсетілетін түсті кодтауга арналған бірнеше жүйе бар, мысалы, RGB (Red Green Blue), CMYK (Cyan Magenta Yellow), HSB (Hue Saturation Brightness).

HSB жүйесінде түс үш құрамдасқа бөлінеді:

– Ренк(hue) – бұл бірінші және жалғыз түс компоненті, бұл кемпірқосақтың түстерінің бірін мүмкіндігінше жарқын және қаныққандай етіп көрсетеді. Кез-келген экзотикалық және қыын анықталатын түс спектрдің бір нүктесіне фокусталу фактысы дизайndaғы жаңадан бастағандар (тіпті пигменттерді араластыру арқылы түстерді алуға бейімделген кәсіпкөй суретшілер) үшін екіталақ көрінуі мүмкін. Сондықтан HSB жүйесімен жұмыс істеу тәжірибесі компьютердің түстерін менгеру үшін өте маңызды.

– Қанықтылық (saturation) – негізгі ренктің және оның жарықтың бойынша теңестірілген сұр түспен қатынасы. Максималды қаныққан түсте мұлдем сұр түс жоқ, ал нөлдік қанықтылықта, керісінше, негізгі тон толығымен жоқ.

– Жарықтық (value) – түстің жалпы жарықтығы. Бұл параметрдің максималды мәні кез келген түсті ақ түске, ал ең төменгі мәні қаратүске айналдырады.

*Түс үйлесімділігі*

Түстердің үйлесімділігін анықтағанда, ең алдымен, бірлік пен контраст принциптерін есепке алу қажет. Түстерді HSB компоненттеріне бөліп, әр компонентті талдауға болады.

Ренк. Түс шеңберіндегі бір-біріне тым жақын орналастырылған түстер сәйкестігі нашар болады, бұл түс диссонансын тудырады. Қарама-қарсы түстер де үйлеспейді. Ең жақсы шешім - түстердің төрттен бір бөлігіндегі орналасқан түстердің тіркесімі. Бірақ осы ережелердің ерекшеліктері бар. Қызылт сары және көк - дизайнда кеңінен қолданылатын екі қосымша түстің сәтті тіркесімінің мысалы.

Жарықтық және қанықтылық. Жарықтылық пен түс қанықтығының айырмашылығы бірден байқалады, бірақ ол түс айырмашылығына қосымша нәрсе ретінде қабылданады. Барлық үш құрамдасқа қарсы тұруды болдырмау керек – қарсы аспектілер сандарының көбеюі күшнеймейді, элементтерді бөліп, контрастты әлсіретеді. Ерекше тығыз контрастпен байланыстырып, түстер арасындағы өзара әрекеттестікті күшнейту қажет болса, біріктіру үшін екі параметр және қарама-қайшылық үшін біреуі қолданылады.

Басқа түстермен үйлесетін екі түс – бұл ақ немесе қара. Сондықтан оларды жиі фон түсі ретінде пайдаланылады. Мәтін мен фонға түстерді тандағанда, бірінші ереже – осы түстер арасындағы жеткілікті контраст болып табылады. Бұл контраст бірінші кезекте қолданылатын түстердің түрлі

жарықтығымен көрсетілуі керек. Сондықтан, екі стратегия бар: қараңғы фонда жарық мәтін және жарықта қараңғы мәтін.

Сондай-ақ, жарқын түстер көзді қатты тітіркендіретінін атап өту керек. Тіпті үлкен көлемде ашық түстердің тіркесімін қолданбаса да, жоғары қанықтығы бар бір ғана тұс, бұл көздің тез шаршауына әкелуі мүмкін.

### *Қаріп*

Қаріп те тұс сияқты дизайн идеясын білдіру құралы болып табылады. Мәтінді көрсету үшін стандартқа айналған үш қаріпті атап көрсетуге болады:

– *Times New Roman* – көртпелері бар қаріп және гарнитура. Типографиялық жиынтықта олар мәтіннің үлкен көлемін беру үшін беріледі; кішкентай өлшемдерде қолданылады;

– *Arial* - көртпелері жоқ қаріп (гуманистік гарнитура). Баспаханада олармен әдетте тақырыптар беріледі; үлкен мөлшерде қолданылады;

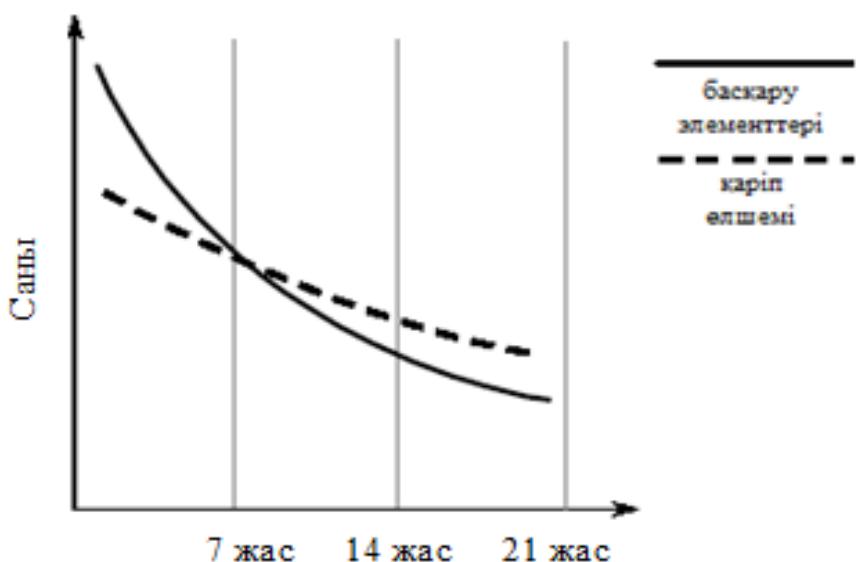
– *Verdana* - компьютер мониторында көрсетілуге арналған қазіргі заманғы қаріп (кейде оның орнына өте ұқсас Таһома қаріпін пайдаланады).

Пайдаланылатын қаріптің әртүрлі көрінісі, мысалы, курсив және қалың мәтіндер жеке сөздерді немесе мәтін бөліктерін ерекше қылып көрсету үшін пайдаланылуы мүмкін. Қалың қаріп тақырыптар үшін қолайлы, көлбеу - жолақты оптикалық біркелкілігін өзгерпестен сөздерді ерекшелеп көрсету үшін қолайлы болып табылады.

Қалың қаріп мәтіндегі сөздерді бөлектеу үшінде қолайлы, бірақ оның бір ерекшелігі бар - оқырман орынға жеткенге дейін қалың болып ерекшеленген сөзі жолақ жолында көрінеді. Өйткені, бұл оқырманға автордың дайындаған таңданысынан айыруы мүмкін, мұндай жағдайда курсивді қолданған дұрыс.

Егер дұрыс пайдалану туралы айтатын болсақ, онда терілген мәтінде курсивтік, ал тақырыптарда қалың қаріпті қолданған жөн. Кез-келген басқа әдіс сияқты, мәтінді ерекшелеу белгілі мөлшерде қолданылуы керек. Қалың қаріп иллюстрациялық және жарнамалық сипатқа ие және әдеби мәтінде іс жүзінде ешқашан қолданылмайды. Курсив әдебиеттер мен дәйексөздер үшін қолдануға өте қолайлы.

Пайдаланушылары әртүрлі жас санатының өкілдері бола алатын білім беру порталының дизайнында негізгі мәтін үшін қолданылатын қаріп өлшеміне ерекше назар аудару керек. Мектепке дейінгі және бастауыш мектеп жасындағы балалар үлкен көлемде ұсынылған мәтіндік ақпаратты жақсы қабылдайдыны бізге мәлім. Сонымен қатар, ересек пайдаланушыларға арналған беттердегі үлкен қаріпті пайдаланудың мағынасы жоқ, себебі бұл беттің пайдалы аумағын азайтады және мәтінді жиі жылжыту қажеттілігіне әкеледі (1-сурет).



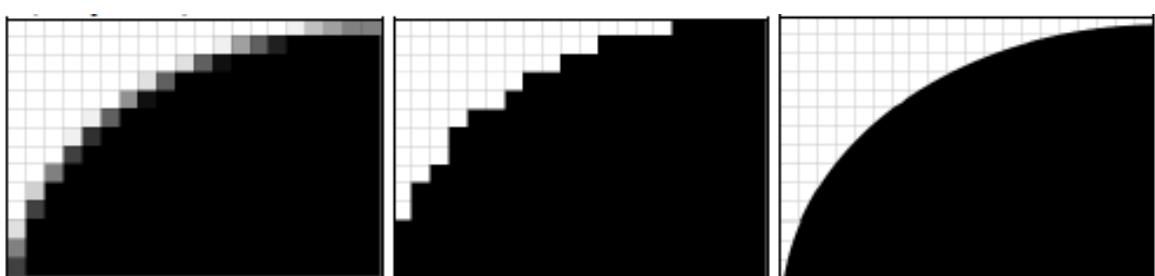
1-сурет - Әлеуетті аудитория өкілдерінің жасын ұлғайту арқылы басқару элементтері мен қаріптердің мөлшерлерінің өзгеруі

### *Графика*

Графикадан алынған әсер әртүрлі түстермен толтырылған аймақтардың шекараларының растрлық сурет түрінде бейнеленгеніне немесе басқаша айтқанда, бейнеленген нысандардың күрделі қисық сызық контурлары пикселдердің тікбұрышты торына қаншалықты сәйкес келетініне байланысты.

Егер, мысалы, шекара қара-ақ аймақтарды бөлетін болса, онда ең қарапайым тәсілі олар қандай түске ие болғанына байланысты қара немесе ақ сияқты шекаралық пикселдерді бояуға болады. Бұл алгоритм кез-келген аралық түспен пикセルді бояуға мүмкін болмаған кезде пайдаланылады, ал пикセルдердің өз өлшемдері кішкентай болып келеді – мысалы, лазерлік принтерде басып шыгарғанда көруге болады.

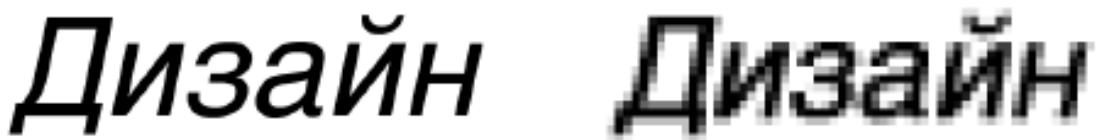
Экранда бәрі керісінше: пикселдер соншалықты үлкен, олар көзге көрінбейді. Бұл жағдайда әрбір шекаралық пиксeldі аралық түспен бояйды, сондықтан аралас түстердің арақатынасы осы пиксeldің осы түстер шекарасына бөлінген пропорциясына сәйкес келеді. Мысалы, қара және ақ аймақтардың шекарасында пикセルге қаншалықты қара түс келетін болса, соншалықты оның түсі қараңғы болуы тиіс (2-сурет).



2-сурет - Түс шекарасын көрсету жолдары

Контурдың тегістелуі немесе анти-алиасинг (anti-aliasing) деп аталатын бұл әдіс экранның пиксель құрылымын қабылдаудан сәтті жасырған көрнекі тегіс түс шекараларын алуға мүмкіндік береді.

Анти-алиасинг түстің рендерингке байланысты экранның төмен ажыратымдылығын өтейді деп айта аламыз. Осылайша, анти-алиасингте қолданылатын мәтін тек өте кішкентай өлшемдерге дейін окуға қабілетті болып қалмай, сонымен қатар қаріптің осындай өлшемдердегі тән графикалық сипаттамаларын сақтай алады (3-сурет).



3-сурет - Каріпті көрсеткендегі анти-алиасинг

Адам мүмкіндіктерін және шектеулерін ескере отырып, мұқият ойластырылған, оңай үйренуге және түсінуге болатын интерфейс бағдарламамен жұмыс істеудің ыңғайлылығын, сонымен қатар коммерциялық табысын кепілдейді.

### ӘДЕБИЕТ

1. Myers, Brad A. A Brief History of Human-Computer Interaction Technology. In *Interactions*, 5 (2) pp. 44-54. 1998.
2. Мартынов В.В. Кузнецов А.М. Требования к графическому дизайну и юзабилити образовательных порталов. Сб. научн. ст.«Интернет-порталы: содержание и технологии». Вып. 1. ГНИИ ИТТ «Информатика». М.: Просвещение, 2003. С. 365-420.
3. Грицок Е.Г. Пользовательский интерфейс: назначение, принципы разработки и практические рекомендации. "Теория и практика современной науки". №5(23). 2017.
4. Электрондық ресурс:<http://next5.ru/best/best-92655.php>.

### ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЙ ИНТЕРФЕЙС, КАК СРЕДСТВО ЧЕЛОВЕКО-КОМПЬЮТЕРНОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

*Информационно-коммуникационные технологии (ИКТ) становятся неотъемлемой частью жизни человека, меняется сам характер взаимодействия между ними. Будущее информационно-коммуникационных технологий, как правило, связывается с увеличением вычислительных мощностей и пропускной способности сетей, расширением функциональности приложений и информационных систем. Если раньше акцент делался на технологическое совершенство, то сегодня на первый план выходят новые отношения между человеком и машинами. Технологии призваны поддерживать определенные человеческие ценности, но нередко вступают в противоречие с другими, негативно влияя на качество жизни.*

Статья посвящена проблеме «человеко-компьютерного взаимодействия», а также рассматриваются будущие изменения отношений человека и компьютерных технологий. Создание качественного пользовательского интерфейса, который можно назвать точкой связи между человеком и компьютером, есть конечная цель изучения человеко-компьютерного взаимодействия. В силу специфики работы с информацией, представление которой осуществляется с помощью современных информационных технологий, и связанных с этим значительных психических нагрузок работника особое значение приобретает качество интерфейса пользователя, в том числе его графический дизайн и юзабилити – наличие комплекса свойств интерфейса, обеспечивающих комфортную работу пользователя с программными системами. Обеспечение высокого качества пользовательского интерфейса не ограничивается только этапом создания программных систем и требует сопровождения соответствующих элементов в течение всего жизненного цикла системы.

Содержание статьи охватывает круг вопросов в области оптимизации человека-машинного взаимодействия, интерфейсов программных систем, ориентированных на пользователя.

В области разработки пользовательских интерфейсов существует ряд проблем, таких как трудоемкость разработки, проблема семантического разрыва, проблема адаптивности интерфейса к изменяющимся внешним условиям, проблема удобства использования интерфейса. С другой стороны, существует ряд подходов к построению интерфейса, пытающихся решить ту или иную проблему.

Статья посвящена рассмотрению пользовательского интерфейса: назначение, принципы его разработки и даются рекомендации по некоторым аспектам его реализации.

**Ключевые слова:** интерфейс, пользовательский интерфейс, человеко-компьютерное взаимодействие, информационно-коммуникационные технологии.

## USER INTERFACE AS MEANS OF HUMAN-COMPUTER INTERACTION

*Information and communication technologies (ICT) become an integral part of human life, the very nature of interaction between them changes. The future of information and communication technologies, as a rule, is associated with the increase in computing power and throughput of networks, the expansion of the functionality of applications and information systems. If earlier emphasis was placed on technological excellence, today the new relationship between human and machines comes to the forefront. Technologies are designed to support certain human values, but often come into conflict with others, adversely affecting the quality of life. The article is devoted to the problem of "human-computer interaction", as well as future changes in human relations and computer technologies. Creating a high-quality user interface, which can be called a point of communication between a person and a computer, is the ultimate goal of studying*

*human-computer interaction. Due to the specifics of working with information, which is presented with the help of modern information technologies, and associated significant mental workloads of the employee, the quality of the user interface, including its graphic design and usability, is of particular importance - there is a set of interface properties that provide a comfortable user experience with software systems. Ensuring the high quality of the user interface is not limited only to the stage of creating software systems and requires the maintenance of relevant elements throughout the entire life cycle of the system.*

*The content of the article covers a range of issues in the field of optimization of human-machine interaction, interfaces of software systems, user-oriented.*

*In the field of user interface development, there are a number of problems, such as the complexity of development, the problem of the semantic gap, the problem of adaptive interface to changing external conditions, the problem of the usability of the interface. On the other hand, there are a number of approaches to building an interface that try to solve a particular problem.*

*The article is devoted to the user interface: the purpose, the principles of its development and gives recommendations on some aspects of its implementation.*

**Keywords:**interface, user interface, human-computer interaction, information and communication technologies.

**ПРАВИЛА  
оформления статей для научного журнала  
«Вестник технических наук КСТУ им. академика З. Алдамжар»**

Уважаемый читатель, журнал «Вестник технических наук Костанайского социально-технического университета имени академика З.Алдамжар» является периодическим научным изданием Международного инновационно-образовательного консорциума, созданного на базе Костанайского социально-технического университета.

В данное издание принимаются статьи по техническим наукам.

Статьи для публикации представляются на казахском, русском или английском языках. Объем статьи должен быть не более 10 страниц машинописного текста с учетом списка литературы, таблиц и диаграмм.

В конце статьи приводятся сведения об авторе (соавторах): фамилия, имя, отчество, должность, место работы, ученое звание, ученая степень, контактные телефоны, адрес.

Редакция оставляет за собой право публикации или отклонения статьи, при этом автору статьи не возвращаются.

На каждую статью обязательна внешняя и внутренняя рецензия ученого - специалиста по тематике статьи.

Статьи должны быть оформлены в строгом соответствии со следующими правилами:

- Гарнитура для текстов на казахском языке – только Times New Roman KZ, размер шрифта – 14; для текстов на русском и английском языках – Times New Roman, размер шрифта 14, интервал одинарный. Поля 2 см. Межстрочный интервал одинарный, абзацный отступ - 1 см, книжная ориентация; без колонтитулов и постановки страниц; текст выполнен по ширине, автоматический перенос категорически запрещен.

Формулы в тексте должны быть последовательно пронумерованы (1,2,3 и т.д.) с правой стороны. Под ними приводится полная расшифровка обозначений (знаков).

Статья должна содержать следующие разделы:

1. УДК
2. ФИО автора (ов)\*
3. Место работы автора (ов) \* \*
4. Название статьи ( на трех языках)
5. Аннотация ( на трех языках)
6. Ключевые слова ( на трех языках)
7. Полный текст статьи
8. Список литературы\* \* \*

\* ФИО автора(ов) индексируется с местом работы каждого - А.В. Витавская<sup>1</sup>, Н.И. Пономарева<sup>2</sup>, Г.К. Алтынбаева<sup>3</sup>

\*\* Место работы автора(ов) - Алматинский технологический университет<sup>1</sup>, Национальный центр научно-технической информации<sup>2</sup>, Рудненский индустриальный институт<sup>3</sup>.

\*\*\* Библиографические описания в списке литературы оформляются в соответствии с ГОСТ 7.5-98. В качестве примера приводятся наиболее распространенные описания - статьи, книги, материалов конференций, патенты и электронного ресурса удаленного доступа.

***Статья из периодического издания:***

Аксартов Р. М., Айзиков М. И., Расулова С.А. Метод количественного определения леукомизина // Вестн. КазНУ. Сер. хим - 2003. - Т. 1. № 8. - С. 40-41

***Книга:***

Курмуков А. А. Ангиопротекторная и гиполипидемическая активность леумизина. - Алматы: Бастау, 2007. - С. 35-37

***Публикация из материалов конференции (семинара, симпозиума), сборников трудов:***

Абимульдина С. Т., Сыдыкова Г. Е., Оразбаева Л. А. Функционирование и развитие инфраструктуры сахарного производства // Инновация в аграрном секторе Казахстана: Матер. Междунар. конф., Вена, Австрия, 2009. - Алматы, 2010. - С. 10-13

***Электронный ресурс:***

Соколовский Д. В. Теория синтеза самоустанавливающихся кулачковых механизмов приводов [Электрон. ресурс]. - 2006. URL: [http://bookchamber.kz/stst\\_2006.htm](http://bookchamber.kz/stst_2006.htm) (дата обращения: 12.03.2009).

Уважаемые читатели!

Поскольку издательство журнала «Вестник технических наук Костанайского социально-технического университета им. З.Алдамжар» осуществляет свою деятельность по принципу самоокупаемости, опубликование одной страницы статьи будет обходиться автору в пределах 500 тенге.

Все Ваши замечания и предложения по оформлению журнала просим направлять в редакцию журнала «Вестник науки Костанайского социально-технического университета им. З.Алдамжар».

**Наши реквизиты:**

Почтовые – 110010, г. Костанай, ул. Герцена, 27, Костанайский социально-технический университет им. З.Алдамжар, отдел науки.

E-mail: pkkstu@mail.ru.

Платежные – РНН 391700034310, ИИН (БИН) 981040000232

БИК TSESKZKA, ИИК KZ10998GTB0000014870

в КФ АО «Цеснабанк» г. Костанай, ул.Дулатова, 58

КБЕ 17, КНП 890.

Редакция принимает статьи от авторов в очередной номер журнала «Вестник технических наук КСТУ им. академика З.Алдамжар» в течение первого месяца каждого квартала.

**Редактор: Баймухамедов М.Ф.  
Корректура: Фендюра А.Д.  
Оператор печати: Гаврилюк Е.П**

Подписано в печать 25.09.2017г.  
Формат 60x84 ¼. Объём в печ. л. 6,3  
Тираж 300 экз.

Отдел оперативной печати  
Костанайского социально-технического университета  
г. Костанай, пр. Қобыланды батыр, 31