

А.И.МОМОТ (д.э.н., профессор),
Е.В.МИРОШНИЧЕНКО (ст.преподаватель),
Донецкий национальный технический университет

ДИАГНОСТИКА КАЧЕСТВА УПРАВЛЕНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРОЦЕССОВ ВУЗа

В данной статье исследуется актуальность применения статистических методов для диагностики качества управления деятельностью процессов высшего учебного заведения, т.к. от правильности оценки качества образовательного процесса зависит своевременная разработка корректирующих и предупреждающих мероприятий. Определена методика оценки качества учебного процесса, включающая контрольные карты Шухарта для оценки статистической устойчивости процесса, диаграммы рассеяния и корреляционный анализ для установления преемственности дисциплин и эффективности межпредметных связей, которая позволит существенно повысить уровень подготовки выпускников и их конкурентоспособность на рынке труда.

ДСТУ–П ІВА 2:2007, ISO 9001:2000, диагностика качества учебного процесса, международные стандарты, контрольная карта Шухарта, межпредметные связи, статистическая устойчивость процесса, диаграммы рассеяния, корреляционный анализ, эффективность, результативность, комплекс корректирующих и предупреждающих мероприятий.

Постановка проблемы. В настоящее время в вузах Украины распространяются работы по созданию, внедрению и сертификации внутривузовских систем управления качеством деятельности в соответствии с требованиями и рекомендациями международного стандарта IWA 2:2003, IDT; ДСТУ–П ІВА 2:2007 «Настанови щодо використання ISO 9001:2000 у сфері освіти».

По стандарту учебные заведения, которые поставляют образовательные продукты, должны определить свои процессы. Эти процессы, обычно, многодисциплинарны, охватывают административные услуги, а также процессы, которые касаются оценивания, такие как:

- стратегический процесс для определения роли учебного заведения в социально-экономической среде;
- обеспечение возможностями профессорско – преподавательского состава обучению;
- поддержка рабочей среды;
- разработка, критический анализ и обновление учебных планов и программ;
- прием и отбор абитуриентов;
- отслеживание и оценивание успеваемости студентов;
- окончательное оценивание для предоставления студенту академической степени – бакалавра, специалиста, магистра или сертификат компетенции;
- вспомогательные услуги к процессу обучения, которые предоставляют для удовлетворительного завершения учебной программы, а также поддержки студента до тех пор, пока он не сможет получить свою академическую степень или сертификат;
- внутренняя и внешняя информационная связь;
- измерение образовательных процессов. [1].

Роль современных статистических методов в процессе проведения мониторинга объясняет стандарт ДСТУ–П ІВА 2:2007 «Настанови щодо використання ISO 9001:2000 у сфері освіти» в пункте 8.4 «Анализ данных», который рекомендует применение статистических методов контроля для успешного управления процессами.

Один из базовых принципов диагностики качества управления деятельности процессов высшего учебного заведения (ВУЗа) состоит в принятии решений на основе фактов, что предполагает использование для анализа данных соответствующих статистических методов: описательной статистики, построение диаграмм, карт управления процессами и др. От правильности оценки качества образовательного процесса зависит своевременная разработка корректирующих и предупреждающих мероприятий. Применение статистических методов для мониторинга и анализа качества не только процессов, но и продукта – студента - является актуальной задачей.

Анализ последних исследований и публикаций. Вопросы совершенствования высшего образования, создание систем менеджмента для руководства и управления организацией применительно к качеству рассматриваются в многочисленных публикациях [2; 3; 4; 5; 6]. Мониторинг является важнейшим инструментом проверки и оценки эффективности внедряемого содержания образования, служит основой для обоснованных путей устранения недостатков образовательного процесса в высшей школе, является основой для принятия эффективных управленческих решений. Объектами мониторинга традиционно являются: качественный состав преподавателей (число член-корреспондентов, докторов и кандидатов наук), показатели материальной базы образования (объем библиотечного фонда, количество компьютеров, их программного обеспечения, оснащенность учебных лабораторий, аудио-видео материалы), информационно-методическое обеспечение (учебные пособия, конспекты лекций, методические рекомендации, деловые игры), показатели бытовых условий для студентов и т.п. Среди этих публикаций в работе В.В. Романовского и В.А. Матюшина рассмотрены вопросы подготовки системы качества высшей школы для дальнейшей сертификации ее на соответствие требованиям стандартов ISO 9001 [2]. Новое перспективное направление разрабатывается в исследованиях М.В.Рыжакова, С.С.Кравцова, Г.И.Алексеева, С.М. Бразгалова, посредством которого возможно способствовать повышению качества образования во всех его основных составляющих [3]. Заслуживает внимания монография авторов А.И. Волкова, Л.М.Виткина, Г.И. Химичевой, А.С.Зенкина по использованию передовых статистических методов в процессе мониторинга [4], а в статье Виткина Л.М., Химичевой Г.И., Лаптева С. приведен перечень статистических методов, которые могут стать пригодными организации в процессе разработки, внедрения, поддержки и улучшения системы менеджмента качества (СМК) на соответствие требованиям стандартов ISO 9001 [5]. В работе Г. Попова, Т. Забегалиной и Л.Назиной предлагается подход, заключающийся в том, что для оценки качества образовательного процесса используется оценка его результата (т.е. студента), характеризуемого баллом по основным дисциплинам образовательной программы [6].

Выделение нерешенных ранее частей общей проблемы. ДСТУ–П ІВА 2:2007 «Настанови щодо використання ISO 9001:2000 у сфері освіти» включает статистические методы в число методов мониторинга измерений, анализа и улучшения образовательных процессов высшей школы. В вузах Украины внедряются СМК, однако, практическая работа диагностики качества управления деятельности процессов ВУЗа не обеспечена соответствующими научными рекомендациями.

Формулировка целей статьи. Уровень знаний студентов, как продукта процесса обучения измеряется оценкой успеваемости, основан на сдаче зачетов и экзаменов в период сессии.

Задача состоит в разработке методики оценки качества учебного процесса, базирующейся на анализе успеваемости студентов с использованием контрольных карт Шухарта для оценки статистической устойчивости процесса обучения и определения возможности процесса удовлетворять установленным требованиям, а также корреляционного анализа для выявления и установления междисциплинарных взаимосвязей.

Изложение основного материала исследования. В данной работе для диагностики учебного процесса были использованы экзаменационные оценки студентов группы КСС-08 специальности «Качество, стандартизация, сертификация» Донецкого национального технического университета (ДонНТУ) по пяти дисциплинам, а именно: «Метрологическое обеспечение качества», «Сертификация и аудит», «Контроль качества и испытание продукции», «Системы управления качеством», «Управление финансово-экономической деятельностью».

Объем выборки равен количеству студентов в группе (более 10), использован такой тип контрольной карты Шухарта как контрольная карта средних значений и среднеквадратичных отклонений ($\bar{X} - S$). Число мгновенных выборок взятых для анализа соответствует числу предметов, параллельно изучаемых в течение второго семестра учебного года,

Расчет параметров контрольных карт осуществлялся в соответствии с ДСТУ ISO 8258-2001. В таблице 1 представлены их результаты расчетов.

Таблица 1 - Результаты расчетов для построения контрольной карты 1

Общая сумма баллов	\bar{X}	S стандартное отклонение	LCL	UCL	CL	CL	UCL	LCL
129	4,3	0,749713	0	1,630869	0,780694	4,166667	5,280716	3,052617
129	4,3	0,749713	0	1,630869	0,780694	4,166667	5,280716	3,052617
120	4	0,830455	0	1,630869	0,780694	4,166667	5,280716	3,052617
122	4,066667	0,73968	0	1,630869	0,780694	4,166667	5,280716	3,052617
125	4,166667	0,833908	0	1,630869	0,780694	4,166667	5,280716	3,052617

Контрольная карта $\bar{X}-S$, построенная с помощью пакета Excel, представлена на рисунке 1.

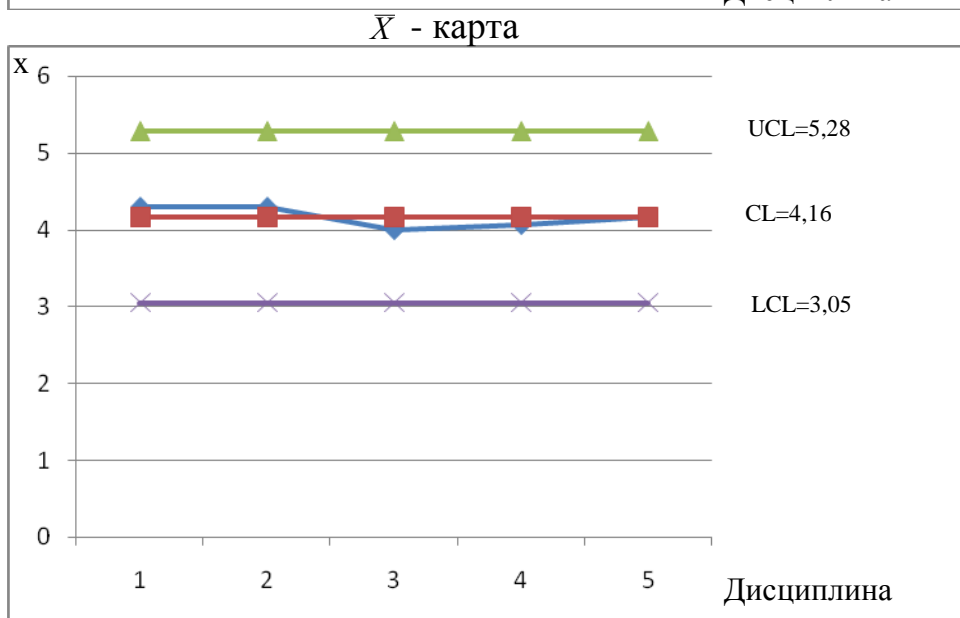
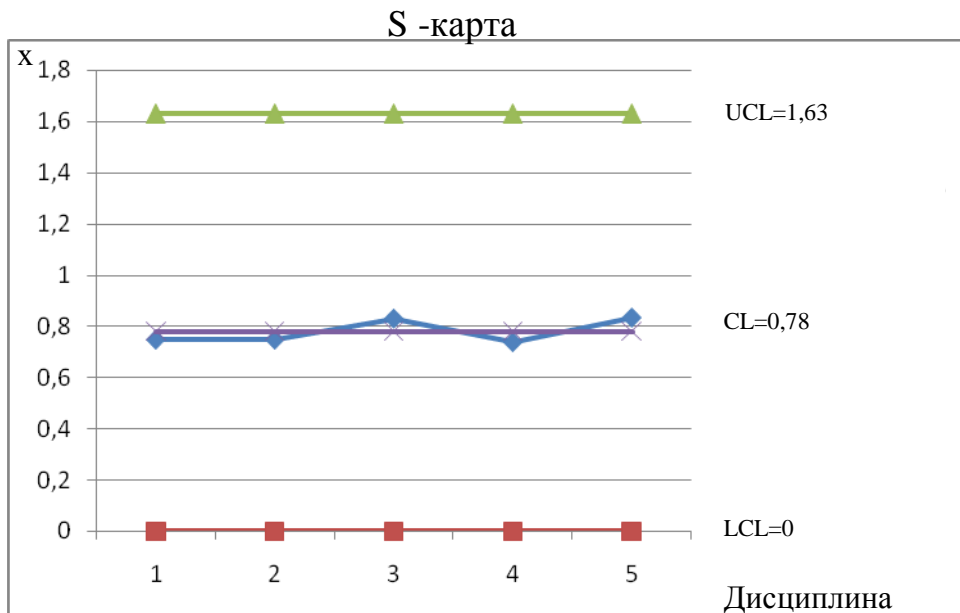


Рисунок1 - Контрольная карта \bar{X} -S успеваемости студентов 2009 г. выпуска, где 1- метрологическое обеспечение качества, 2-сертификация и аудит, 3-контроль качества и испытание продукции, 4-системы управления качеством, 5-управление финансово-экономической деятельностью.

При анализе контрольных карт, можно сделать вывод, что дисциплин, для которых значение среднего балла находится за пределами рассчитанных контрольных границ, не обнаружено. То есть анализируемый процесс обучения находится в статистически управляемом состоянии, а именно: методическое обеспечение практических и теоретических занятий за по исследуемым дисциплинам является полным и полностью удовлетворяет требованиям, необходимым для стабильного протекания процесса. Следовательно, во внедрении корректирующих и предупреждающих мероприятий потребности не имеется.

Для анализа качества обучения (уровня знаний студента) были также использованы экзаменационные оценки студентов группы КСС-08 ДонНТУ. Поскольку процесс относительно однородный и рассеивание в группе практиче-

ски нулевое, был использован такой тип контрольной карты Шухарта как карта индивидуальных значений.

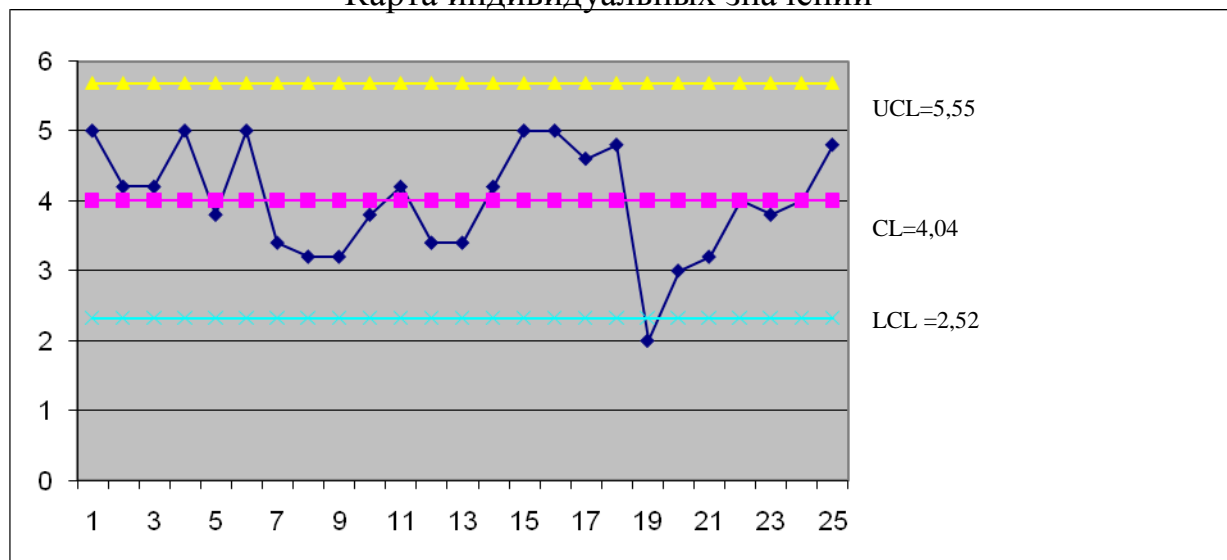
Расчет параметров контрольных карт осуществлялся в соответствии с ДСТУ ISO 8258-2001. В таблице 2 представлены их результаты расчетов.

Таблица 2 - Результаты расчетов для построения контрольной карты

Средний балл	Скользкий размах	CL	UCL	LCL	CL	UCL	LCL
5	0	4,04	5,550638	2,529362	0,568	2,064	0
4,2	0,8	4,04	5,550638	2,529362	0,568	2,064	0
4,2	0	4,04	5,550638	2,529362	0,568	2,064	0
5	0,8	4,04	5,550638	2,529362	0,568	2,064	0
3,8	1,2	4,04	5,550638	2,529362	0,568	2,064	0
5	1,2	4,04	5,550638	2,529362	0,568	2,064	0
3,4	1,6	4,04	5,550638	2,529362	0,568	2,064	0
3,2	0,2	4,04	5,550638	2,529362	0,568	2,064	0
3,2	0	4,04	5,550638	2,529362	0,568	2,064	0
3,8	0,6	4,04	5,550638	2,529362	0,568	2,064	0
4,2	0,4	4,04	5,550638	2,529362	0,568	2,064	0
3,4	0,8	4,04	5,550638	2,529362	0,568	2,064	0
3,4	0	4,04	5,550638	2,529362	0,568	2,064	0
4,2	0,8	4,04	5,550638	2,529362	0,568	2,064	0
5	0,8	4,04	5,550638	2,529362	0,568	2,064	0
5	0	4,04	5,550638	2,529362	0,568	2,064	0
4,6	0,4	4,04	5,550638	2,529362	0,568	2,064	0
4,8	0,2	4,04	5,550638	2,529362	0,568	2,064	0
2,8	2	4,04	5,550638	2,529362	0,568	2,064	0
3	0,2	4,04	5,550638	2,529362	0,568	2,064	0
3,2	0,2	4,04	5,550638	2,529362	0,568	2,064	0
4	0,8	4,04	5,550638	2,529362	0,568	2,064	0
3,8	0,2	4,04	5,550638	2,529362	0,568	2,064	0
4	0,2	4,04	5,550638	2,529362	0,568	2,064	0
4,8	0,8	4,04	5,550638	2,529362	0,568	2,064	0

Контрольная карта индивидуальных значений, построенная с помощью пакета Excel, представлена на рисунке 2.

Карта индивидуальных значений



Скольльзящий размах

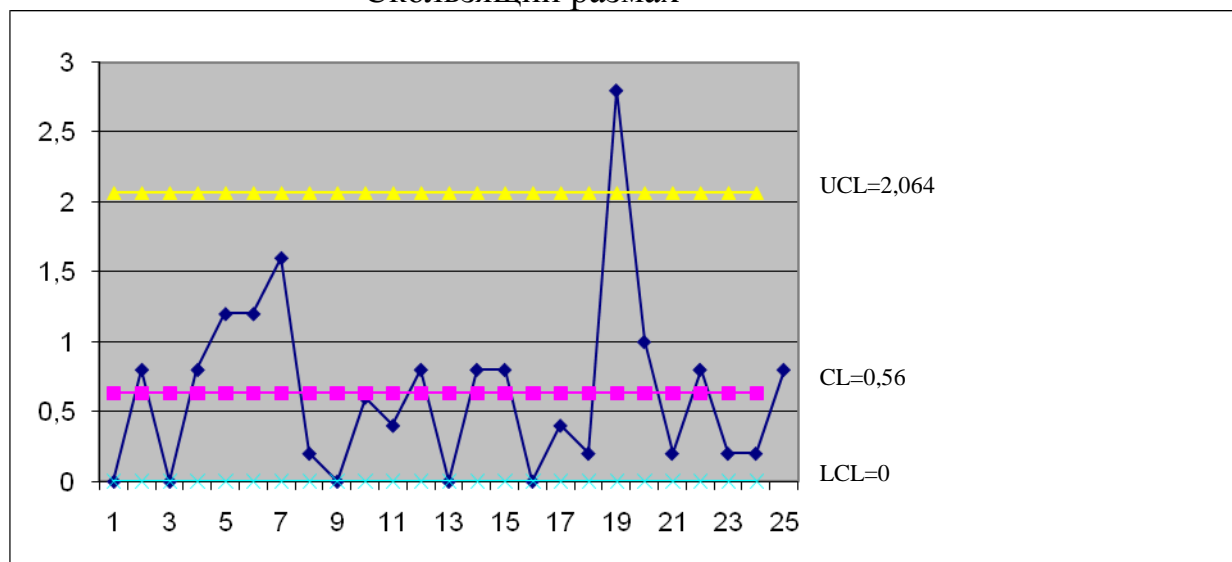


Рисунок 2 – Контрольная карта индивидуальных значений

Цифрами 1-25 по оси абсцисс обозначен порядковый номер студента в журнале посещаемости дисциплины.

При анализе контрольной карты обнаружены точки, которые находятся за пределами рассчитанных контрольных границ. Таким образом, выявлен студент, успеваемость которого не является удовлетворительной. Нужно своевременно обратить внимание на учебу с принятием следующих корректирующих и предупреждающих мер:

- проанализировать посещаемость студентом занятий;
- провести личную беседу с целью определения причин неудовлетворительной учебы;
- провести совещание кафедры в присутствии студента;
- определить с преподавателями кафедры возможности проведения дополнительных консультаций;
- определить конкретные сроки для исправления оценок.
- в случае невыполнения студентом назначенных мер студента следует отчислить из ВУЗа.

Эффективность межпредметных связей по дисциплине «Контроль качества и испытание продукции» и «Стандартизация изделий и технологических процессов» была определена при помощи диаграммы рассеяния, а количественная оценка тесноты взаимосвязи произведена при помощи корреляционного анализа (рис.3). Величина коэффициента линейной корреляции составила $r=0,87$ (всего было взято 25 пар данных), что подтвердило наличие заметной взаимосвязи между показателями успеваемости по данным дисциплинам.

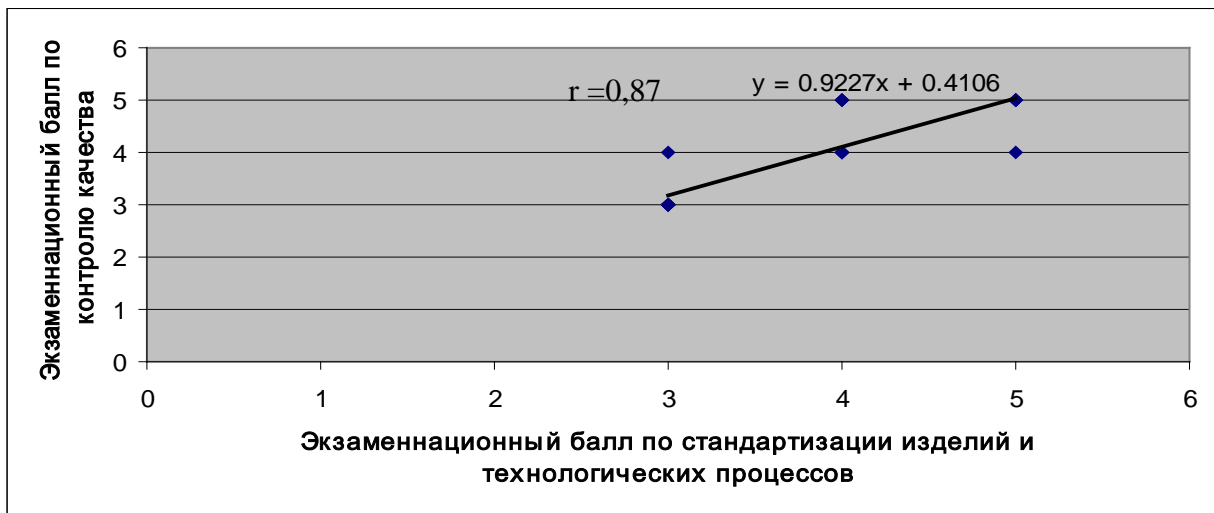


Рисунок 3 - Диаграмма рассеяния

Выводы по результатам исследования.

Таким образом, для повышения эффективности и результативности системы управления качеством образовательного учреждения следует использовать статистические методы контроля и управления качеством, которые позволяют своевременно определить критические точки процесса обучения, разрабатывать комплекс корректирующих и предупреждающих мероприятий, направленных на повышение качества как учебного процесса в целом, так и подготовки отдельного студента.

Диагностика оценки качества учебного процесса, включающая контрольные карты Шухарта для оценки статистической устойчивости процесса, диаграммы рассеяния и корреляционный анализ для установления преемственности дисциплин и эффективности межпредметных связей позволит существенно повысить уровень подготовки выпускников и их конкурентоспособность на рынке труда.

Литература

1. ДСТУ–П ІВА 2:2007 «Настанови щодо використання ISO 9001:2000 у сфері освіти»
2. Романовский В.В., Матюшин В.А. Подготовка системы качества высшей школы к сертификации по МС ИСО9001.//Стандарты и качество.-2000.№ 9.с. 91.
3. О качестве образования: постановка вопроса/Научно-практические аспекты оценки качества в образовании: (материалы к научно-практической конференции «Качество образования, поиск и подходы»). Сост.: М.В. Рыжакова, С.С.Кравцова, Г.И.Алексеева, С.М. Бразгалова.– Якутск: ИРО МО РС (Я), 2001.
4. О.І. Волков, Л.М.Віткін, Г.І. Хімічева, А.С.Зенкін. Системи якості вищих навчальних закладів: теорія і практика. – Київ, видавництво «Наукова думка», 2006-301с.
5. Віткін Л., Хімічева Г., Лаптев С. Концептуальна модель оцінювання якості підготовки випускника ВНЗ//Стандартизація, сертифікація, якість.-2003.-

№3.-С.69-73.

6. Г.Попов, Т.Забегалина, Л.Назина. Статистические методы в системах качества образования//Стандарты и качество.-2008.-№1.-С.60-62.

МОМОТ О.І., МИРОШНИЧЕНКО О.В.
Донецький національний технічний університет
**ДІАГНОСТИКА ЯКОСТІ УПРАВЛІННЯ ДІЯЛЬНОСТІ
ПРОЦЕСІВ ВНЗ**

У даній статті досліджується актуальність застосування статистичних методів для діагностики якості управління діяльністю процесів вищого навчального закладу, оскільки від правильності оцінки якості освітнього процесу залежить своєчасна розробка корегуючих і запобіжних заходів. Визначена методика оцінки якості навчального процесу, що включає контрольні карти Шухарта для оцінки статистичної стійкості процесу, діаграми розсіювання і кореляційний аналіз для встановлення спадкоємності дисциплін і ефективності міжпредметних зв'язків, яка дозволить суттєво підвищити рівень підготовки випускників і їх конкурентоспроможність на ринку праці.

ДСТУ-П ІВА 2:2007, ISO 9001:2000, діагностика якості навчального процесу, міжнародні стандарти, контрольна карта Шухарта, міжпредметні зв'язки, статистична стійкість процесу, діаграми розсіювання, кореляційний аналіз, ефективність, результативність, комплекс корегуючих і запобіжних заходів.

A.I. MOMOT, E.V. MIROSHNICHENKO
Donetsk National Technical University
**DIAGNOSTICS OF MANAGEMENT QUALITY OF ACTIVITY OF
INSTITUTE OF HIGHER LEARNING PROCESSES**

***Annotation:** In this article the actuality of application of statistical methods for diagnostics of quality of management quality of activity of processes of higher educational establishment is investigated timely development of correctings and warnings measures depends on the rightness of estimation of quality of educational process. The method of estimation of quality of educational process, including Shukhar's checking cards for the estimation of statistical stability of process, diagrams of dispersion and cross-correlation analysis, for establishment of succession of disciplines and efficiency of intersubject connections is determined. That succession and officienaj will allow to substantially upgrade the level of preparation of graduating students and their competitiveness on the labour market.*

***Keywords:** DSTU-P IWA 2:2007, ISO 9001:2000, international standards, diagnostics of quality of educational process, efficiency, effectiveness, complex of correctings and warnings measures.*