

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН



ҚазҰТУ ХАБАРШЫСЫ _____

_____ **ВЕСТНИК КазНУ**

VESTNIK KazNRTU _____

№ 2 (132)

Главный редактор
И. К. Бейсембетов – ректор

Зам. главного редактора
Б.К. Кенжалиев – проректор по науке

Отв. секретарь
Н.Ф. Федосенко

Редакционная коллегия:

З.С. Абишева- акад. НАН РК, Л.Б. Атымтаева, Ж.Ж. Байгунчечков- акад. НАН РК, А.Б. Байбатша, А.О. Байконурова, В.И. Волчихин (Россия), К. Дребенштед (Германия), Г.Ж. Жолтаев, Г.Ж. Елигбаева, Р.М. Исаков, С.Е. Кудайбергенов, Б.У. Куспангалиев, С.Е. Кумекоев, В.А. Луганов, С.С. Набойченко – член-корр. РАН, И.Г. Милев (Германия), С. Пежовник (Словения), Б.Р. Ракишев – акад. НАН РК, М.Б. Панфилов (Франция), Н.Т. Сайлаубекоев, А.Р. Сейткулов, Фатхи Хабаши (Канада), Бражендра Мишра (США), Корби Андерсон (США), В.А. Гольцев (Россия), В. Ю. Коровин (Украина), М.Г. Мустафин (Россия), Фан Хуаан (Швеция), Х.П. Цинке (Германия), Е.М. Шайхутдинов-акад. НАН РК, Т.А. Чепуштанова

Учредитель:

Казахский национальный исследовательский технический университет
имени К.И. Сатпаева

Регистрация:

Министерство культуры, информации и общественного согласия
Республики Казахстан № 951 – Ж “25” 11. 1999 г.

Основан в августе 1994 г. Выходит 6 раз в год

Адрес редакции:

г. Алматы, ул. Сатпаева, 22,
каб. 609, тел. 292-63-46
Nina. Fedorovna. 52 @ mail.ru

В.П. Куликова, К.Е. Икласова

(Северо-Казахстанский государственный университет им. М. Козыбаева,
Петропавловск, Республика Казахстан)
Email: kiklasova@mail.ru

К ВОПРОСУ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ИНДИКАТИВНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

Аннотация. Прогнозирование является этапом процесса индикативного планирования, способствующий минимизации риска и снижению неопределенности при принятии решений. Определение пороговых максимальных и минимальных значений и использование индикаторов необходимо как для осуществления мониторинга состояния управляемого объекта, так и для изменения стратегии управления. В статье рассматриваются подходы к статистическому анализу и прогнозированию данных. Представлена методика прогнозирования индикативных показателей.

Ключевые слова. Принятие решений, стратегическое управление, индикативные показатели, прогнозирование, статистический анализ.

1. Введение.

Индикативный план – это план-прогноз, который составляется с целью помочь хозяйствующим субъектам (в том числе – институциональным структурам образования) в разработке собственных планов, исходя из видения будущего (в том числе – экономического) государственными органами (и другими привлеченными – в том числе, научными, – организациями). Современные исследования рассматривают подходы к качеству образования [1], создание культуры профессионального прогнозирования для студентов вузов [2] вопросы стратегического управления в образовании [3-9]. Прогнозирование является важным этапом в процессе планирования (в том числе – в обосновании значений уровней индикаторов), так как способствует минимизации риска и снижению неопределенности при принятии решений. Индикаторы носят направляющий векторный характер и являются параметрами границ, в пределах которых система может устойчиво функционировать и развиваться.

2. Методы исследований.

Методология многомерности и фрактальная структура образовательной системы полагают индикативное управление в качестве инструмента государственного косвенного регулирования функционирования и развития образования. Аналитической фазой индикативного управления является индикативное планирование, качество которого в значительной степени определяется составом, полнотой и репрезентативностью системы индикаторов. Аппарат системно-когнитивного анализа обеспечивает универсальность процедур индикативного планирования посредством многовариантного ситуационного анализа; различных форм получения и представления информации; агрегированного учета влияния экзогенных/эндогенных факторов на институциональные структуры образования [10].

Рассмотрим ВУЗ в качестве представителя институциональной структуры образования. Плановое решение, как предмет индикативного планирования, предполагает две группы характеристик:

- желаемых состояний ВУЗа (индикаторов);
- способов достижения этих состояний (реакций – параметров управляющих воздействий, направленных на достижение индикаторов).

Все характеристики определяются принципами универсальности, информационного взаимодействия, учета оценки состояния функционирования системы образования, учета ресурсов инфраструктуры системы образования в аспектах развития и рефлексивности.

Когнитивное моделирование проблем слабоструктурированных сложных систем, декларируя принцип междисциплинарности, предполагает единую систему моделей, методов (в том числе – статистических) и информационных технологий из разных отраслей знаний для решения ряда задач (в том числе – идентификации объекта, прогнозирования) [10].

Методологией прогнозирования некоторых уровней показателей индикативного плана ВУЗа выбраны:

- «линейно»-экстраполяционная (для выявления тенденции развития и продления их на последующие временные периоды времени с адаптацией/корректировкой посредством учета «ошибок» либо экспертизы);
- теория циклично-генетической динамики в управлении жизненным циклом системы (для идентификации колебательных процессов с меняющейся амплитудой и учетом многочисленных фак-

торов, эффектов резонанса или демпфирования (смягчения); для оценки возможности адаптации к переменам окружающей среды).

Отметим, что спецификой «когнитивного прогноза» является характеристика тенденции развития *возможных* процессов в ВУЗе на базе сценариев «что-если?» (например, методом импульсного моделирования на когнитивных картах [11]). Иными словами, оценка возможных последствий развития ВУЗа как реакции на гипотетические причины – изменения факторов и/или их сочетаний в моделируемом будущем. При этом, численно представленные результаты наблюдений над объектом/системой (статистические данные) участвуют как в построении когнитивной модели и базовом/начальном моделировании сценариев, так и при оценке адекватности сценариев путем сравнения результатов моделирования с наблюдаемыми данными.

3. Результаты исследований.

Успешность прогнозирования зависит от объема и качества информации, правильности формулирования задачи прогнозирования и обоснованности выбора способа ее решения. «Входные точки» или результаты образования (индикаторы) могут быть как измеряемыми (количественными, качественными), так и не измеряемыми. Для обоснованного выбора метода прогнозирования авторами применяются, как правило, две классификации:

- согласно измерительным шкалам либо формализованные (прогнозная экстраполяция, а именно, адаптивное сглаживание, авторегрессия, гармонические весы, экспоненциальное сглаживание; и методы структурного, сетевого, матричного, имитационного моделирования), либо интуитивные (индивидуальные и коллективные экспертные оценки);

- согласно расчетным технологиям либо *статистические методы* (множественная линейная регрессия, стохастические временные ряды, экспоненциальное сглаживание, пространство состояний и т.д.), либо *методы искусственного интеллекта* (экспертные системы, нейронные сети, нечеткую логику).

Спрос на образование в краткосрочном и долгосрочном периодах определяют демографические и миграционные потоки [12]. SWOT-анализ деятельности ВУЗа [13] показал, что контингент обучающихся – один из самых «болевых» внутренних факторов, отражающих слабые стороны.

Рассмотрим оценивание (прогнозирование) индикативного показателя «Прием по программам бакалавриата» относительно образовательной сферы деятельности ВУЗа на базе данных за 2005-2018 годы. Проверка на аномальность методом Ирвинас 95%-й надежностью подтверждает, что все наблюдаемые значения показателя считаются принадлежащими к одной совокупности, не подлежащими выбраковке и коррекции. Действительно, вспомогательные фактические статистики λ_t на уровне значимости 5% имеют меньшее значение, чем значения критического табличного интервалы (1,3;1,5)[14].

Наличие тенденции в исходном ряду проверили методом Фостера-Стьюарта [14], сформулировав нулевые гипотезы H_0 об отсутствии трендова) собственно ряда исходных данных (тренда в среднем) и б) дисперсии (т.е. ряд данных «раскачивается», разброс уровней данных непостоянен). Учитывая фактические статистики $t_h \approx 5,9$ и $t_d \approx 3,8$ вспомогательных числовых последовательностей, табличное значение $t_{0,05;12} \approx 2,18$ t-критерия Стьюдента с заданным уровнем значимости α , пришли к выводу:

- Гипотеза $H_0 : h = \mu$ при $H_1 : h \neq \mu$ отвергается, т.к. $t_h > t_{\alpha;(n-2)}$. Содержательно нулевая гипотеза говорит о случайности отклонения величины h от величины математического ожидания μ . Следовательно, на α -уровне значимости можно утверждать о наличии в исходном временном ряду тренда в среднем.

- Гипотеза $H_0 : d = 0$ (о случайности отклонения) при $H_1 : d \neq 0$ отвергается, т.к. $t_d > t_{\alpha;(n-2)}$, и признается наличие тренда дисперсии уровней ряда.

Выявление тенденции провели обычным методом наименьших квадратов, рис.1 (МНК)[6].

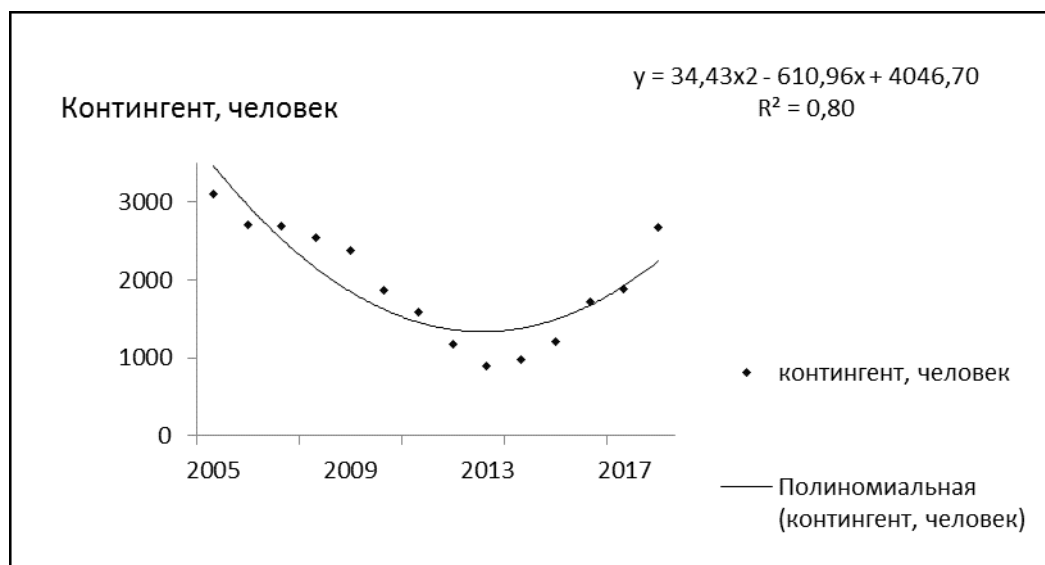


Рис.1. Трендовая модель

Для квадратичной МНК-модели $y = 34,43x^2 - 610,96x + 4046,70$ формальный критерий близости $R^2 = 0,80$ не самый большой в ряду «возможных» МНК-трендов, но для «советующего» индикатора важнее информация, полученная содержательной трактовкой модели:

- первая производная $y' = 68,86x - 610,96$;
- вторая производная $y'' = 68,86 > 0$ показывает равноускоренное развитие процесса набора обучающихся на образовательные программы бакалавриата.

Надо обратить внимание на величину набора 2013 года. Тест Чоу [12] на наличие структурных изменений с надежностью 95% подтверждает неоднородность данных *до* и *после* 2013 года (что вполне согласуется с данными о рождаемости в СКО и РК в целом, так называемой «демографической ямы», и ее последствий через 17-20 лет). Таким образом, есть основания прогноз индикативного показателя «Прием по программам бакалавриата» выполнять на выборке 2013-2017 годов посредством адаптивных моделей, способных приспосабливать свою структуру и параметры к изменению условий.

В данном случае (малая выборка, стационарность принимаем как модельное допущение) использована однопараметрическая модель Брауна [14]:

$$a_{1,t} = a_{1,t-1} + a_{2,t-1} + (1 - \beta^2)e_t$$

$$a_{2,t} = a_{2,t-1} + (1 - \beta)^2 e_t$$

где β – коэффициент дисконтирования данных; e_t – ошибка прогнозирования, $e_t = y_t - \hat{y}_t$.

Оптимальное значение параметра дисконтирования β в пределах $[0;1]$ определяется методом численной оптимизации (минимум ошибки прогноза) и является постоянным для всего периода наблюдений. Начальные значения параметров модели можно определить МНК на основе нескольких первых наблюдений. Прогноз в момент времени t на τ шагов:

$$\hat{y}_t(\tau) = a_{1,t-1} + a_{2,t-1}\tau,$$

где $a_{1,t-1}$ и $a_{2,t-1}$ – предыдущие оценки коэффициентов адаптивного полинома.

Дополняем точечный прогноз интервальным (для индикативного показателя это существенно):

$$\hat{y}_t^* - t_{\alpha;n-2} \cdot s_{\hat{y}_t^*} \leq y_t^* \leq \hat{y}_t^* + t_{\alpha;n-2} \cdot s_{\hat{y}_t^*}$$

где $\hat{y}_t^*$ – точечный прогноза в точке t^* ;

$t_{\alpha;n-2}$ – табличное значение критерия Стьюдента;

$$s_{\hat{y}_t^*} = s_{\hat{y}_t} \cdot \sqrt{1 + \frac{1}{n} + \frac{3(n+2k-1)^2}{n(n^2-1)}};$$

n – число наблюдений ряда, k – упреждение прогноза;

$$s_{\hat{y}_t} = \sqrt{\frac{\sum_{t=1}^n (y_t - \hat{y}_t)^2}{n-2}} = \sqrt{\frac{\sum_{t=1}^n e_t^2}{n-2}} - \text{стандартная ошибка аппроксимации прогнозируемого показателя.}$$

В случае нестационарных рядов данных применяем двухпараметрическую модель Хольта [6]:

$$S_t = \alpha y_t + (1 - \alpha)(S_{t-1} + b_{t-1})$$

$$b_t = \beta(S_t - S_{t-1}) + (1 - \beta)b_{t-1}$$

где $t = 2, 3, 4, \dots$ – периоды сглаживания; S_t – сглаженная величина на период t ; b_t – сглаженное значение тренда на период t ; α, β – сглаживающие константы (числа между 0 и 1 подбираем методом численной оптимизации).

Приведем частные результаты исследования по выявлению зависимости приема абитуриентов (бакалавриата) от демографических изменений (с учетом рождаемости и миграции) и государственным расходам на образование. Для исследования взаимосвязи между контингентом (человек) Y (результатирующий признак) и социально-экономическими факторами были выбраны следующие регрессоры: X_1 и X_2 – сальдо миграции по уровням образования, соответственно, средне-специального и общего среднего; X_3 – рождаемость по СКО (человек); X_4 – гос. расходы на образование (млн.тг).

Результаты множественного корреляционно-регрессионного анализа [15] после стандартизации переменных приведены в таблице 1.

Таблица 1. Матрица парных коэффициентов корреляции

Переменная	Y	X1	X2	X3	X4
Y	1,000000	0,198322	0,257226	0,810435	-0,504942
X1	0,198322	1,000000	0,613393	0,479427	-0,587005
X2	0,257226	0,613393	1,000000	0,347964	-0,465416
X3	0,810435	0,479427	0,347964	1,000000	-0,879650
X4	-0,504942	-0,587005	-0,465416	-0,879650	1,000000

Парные корреляции матрицы R показывают, что результирующий признак Y сильно связан с рождаемостью по СКО – X_3 , менее коррелирует с государственным расходам на образование – X_4 . Некоторые из регрессоров коллинеарны между собой (X_3 и X_4 , X_2 и X_1), т.е. есть подозрение о наличии мультиколлинеарности, которое подтверждается практически нулевым определителем матрицы R : $\det R \approx 0,0102$.

В результате анализа матрицы частных коэффициентов корреляции (ЧКК), оценивающей в чистом виде тесноту связи каждого фактора с результатом, и процедуры пошагового регрессионного анализа построили уравнение регрессии, исключив из него некоторые переменные (свободный коэффициент отсутствует в связи со стандартизацией данных), таблица 2:

$$Y = 1,654X_3 + 0,955X_4$$

Таблица 2. ЧКК результата Y с регрессорами X .

Переменная	X1	X2	X3	X4
Y	0,198322	0,257226	0,810435	-0,504942

Из анализа t -статистик, видно, что коэффициенты значимы на 5%- ном уровне, таблица 3. Коэффициент детерминации (равный $R^2 = 0,8835$) доказывает адекватность модели изучаемому процессу. Для конкретной цели описываемого частного исследования регрессии в натуральном масштабе не требуется.

Таблица 3. t-статистики.

N=14	БЕТА	Ст.Ош.БЕТА	В
X1	-0,178798	0,159746	-0,178798
X2	0,235717	0,147019	0,235717
X3	1,653910	0,241906	1,653910
X4	0,954671	0,265053	0,954671

Таким образом, оценивая возможные стратегии ВУЗа, можно обоснованно прогнозировать уровень индикатора «Прием по программам бакалавриата» с учетом уровня, например, рождаемости X_3 (или прогноза выпуска образовательных учреждений среднего звена, обеспечивающих ВУЗ потенциальными абитуриентами), а также государственных программ (здесь выраженных, в том числе X_4), направленных на обеспечение жизнестойкости системы образования.

4. Обсуждение.

Аналогичные исследования (в предположении стационарности тенденций) на основе статистических данных проведены для результативного признака Y – прием по программам бакалавриата, и регрессоров X_1 – количество абитуриентов, поступивших на грант (не серпін), X_2 – количество поступивших на грант серпін, X_3 – количество поступивших на коммерческое отделение, X_4 – численность студентов ВУЗа, X_5 – количество выпускников школ области, X_6 – численность учащихся в дневных общеобразовательных школах.

Надо отметить, что результаты SWOT-анализа деятельности ВУЗа, прогнозирования индикативного показателя «Прием по программам бакалавриата» на 2005-2010-е годы текущего века инициировали активное участие ВУЗа в образовательных программах в рамках социального проекта «Мәңгілік ел жастары – индустрияға!» – «Серпін-2050», мероприятиях по привлечению иностранных студентов (в частности – из стран Центральной Азии, Индии) и других. Это, в свою очередь, оказало влияние на прогнозирование других индикативных показателей, например, «Контингент полиязычных групп», «Количество совместных образовательных программ и программ по дудипломному образованию» и многих других.

Планирование индикатора «Прием по программам бакалавриата» на уровне ± 150 студентов позволяет адекватно управлять процессом: резкий рост численности студентов, в том числе – за счет программ серпін и иностранных студентов, требует дополнительных затрат (например, учебные аудитории, общежитие и т.д.), увеличения ППС, способных преподавать на казахском и/или английском языках и т.д.

Отметим, что в ВУЗе ведется работа не только по внедрению и систематизации методов и моделей когнитивного анализа, синтеза, прогнозирования развития ВУЗа, но и четкого формализованного описания способов достижения заявленных индикаторов на основе выявления соответствующих стратегических приоритетов посредством реализации системно-когнитивного инструментария в рамках вузовского индикативного планирования.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Kuznetsova O.N., Maksimov V.Y., Narozhnaya G.A., Tkachenko A.E., Toiskin V.S. Approaches to Quality of Education that Conform to the Needs of Labor Market in Information Society// Perspectives on the use of new information and communication technology (ict) in the modern economy. – 2019. – vol. 726. – pp. 1134-1143.
- [2] Kargapoltseva N.A., Erofeeva N.E., Pak L.G., Goriainova T., Popova O.V., Kulesh E.V., Ilkevich, B.V. Creation Culture Of Occupational Forecasting For University Students// Modern journal of language teaching methods . – 2018. – vol. 8, no. 6. – pp. 190-201.
- [3] Kuklin, A. A., Korobkov, I., V Selection of an Effective Trajectory of Regional Socio-Economic Development // Ekonomika regiona-economy of region. – 2018. – vol. 14, no. 4. – pp. 1145-1155.
- [4] Means A. J. Platform learning and on-demand labor: sociotechnical projections on the future of education and work// Learning media and technology. – 2018. – vol. 43, no. 3. – pp. 326-338.
- [5] Ilchuk P., Mushenyk I. Influence of development of national innovation systems on the economic efficiency // Baltic journal of economic studies. – 2018. – vol. 4, no. 2. – pp. 78-85.
- [6] Whittington R., Yakis-Douglas B., Ahn K., Cailluet L., Strategic Planners in More Turbulent Times: The Changing Job Characteristics of Strategy Professionals, 1960-2003// Long range planning.
- [7] Robertson S.L. Making education markets through global trade agreements// Globalisation societies and education. – 2017. – vol. 15, no. 3. – pp. 296-308.

- [8] Titova N., Shutov A. Predictive model of strategic development of a university// 2nd International conference on information technology and quantitative management, itqm 2014. – vol. 31, - pp. 459-467.
- [9] Ligonenko L.O. Theoretical and methodological foundations of technological management// Marketing and management of innovations. - 2016. – vol. 3, - pp. 145-160.
- [10] Горелова Г.В., Захарова Е.Н., Радченко С.А. Исследование слабоструктурированных проблем социально-экономических систем: когнитивный подход. - Ростов н/Д: Изд-во РГУ, 2006. – 332 с.
- [11] Горелова Г.В., Рябцев В.Н. Моделирование архитектуры и динамики геополитических регионов современного мира: когнитивный подход (зона Черноморье-Кавказ-Каспий). – Ростов-на-Дону: Изд. ЮФУ, 2014. – 374 с.
- [12] Информационно-аналитический центр. Обзор национальной политики в области образования. Высшее образование в Казахстане 2017, <http://iac.kz/ru/analytics/vysshee-obrazovanie-v-kazahstane-2017> (актуальная дата 24.12.2018).
- [13] Стратегический план развития Северо-Казахстанского государственного университета им. М.Козыбаева на 2016-2019 годы.
- [14] Куликова В.П., Климов Е.В., Таджигитов А.А. Практикум. Анализ временных рядов. - Петропавловск : СКГУ им.М.Козыбаева, 2013. - 198 с.
- [15] Куликова В.П., Климов Е.В., Таджигитов А.А. Практикум. Статистический анализ. - Петропавловск: СКГУ им.М.Козыбаева, 2013. - 201 с.

Куликова В.П., Икласова К.Е.

Индикативтік көрсеткіштерді болжау мәселесі туралы

Түйіндеме. Шешімдерді қабылдау кезінде белгісіздікті төмендетуге және тәуекелді азайтуға ықпал ететін индикативтік жоспарлау процесінің кезеңі болжамдау болып табылады. Шекті ең жоғары және ең төменгі мәндерді анықтау және индикаторларды пайдалану басқарылатын объектінің жай-күйіне мониторингті жүзеге асыру үшін, басқару стратегиясын өзгерту үшін де қажет. Мақалада деректерді статистикалық талдау және болжау тәсілдері қарастырылады. Индикативтік көрсеткіштерді болжау әдістемесі ұсынылған.

Кілт сөздер. Шешімдер қабылдау, стратегиялық басқару, индикативтік көрсеткіштер, болжамдау, статистикалық талдау.

УДК 004.89

N.A. Toyganbayeva, D. B. Nurseitov, Zh.Kh. Zhunussova

(Al-Farabi Kazakh National University,
Satbayev University, Almaty, Kazakhstan)
E-mail: nazkon@gmail.com

OVERVIEW OF THE ADAPTIVE LEARNING PLATFORM OF LEARNING MATERIAL

Abstract. The article deals with the problems of designing the structure of the adaptive learning system. The main parameters of adaptation of the educational process to the individual characteristics of the student are considered. With the development of information technology, and in particular with the advent of electronic information and educational environments, the possibility of effective implementation of adaptive learning. Two systems of adaptive learning are considered: Knewton and WebTutor. In the process of work Knewton algorithms analyze all educational materials on hundreds of parameters and on the basis of key ideas, theories and concepts offer optimal structure, information format and level of complexity. WebTutor is a complex modular system.

Keywords: adaptive learning, platform, adaptive test, content, user, server.

Н.А. Тойганбаева, Д.Б. Нурсейтов, Ж.Х. Жунусова

(Әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық университеті, Сәтбаев Университеті, Әл-Фараби атындағы
Қазақ Ұлттық университеті, Алматы, Қазақстан)
E-mail: nazkon@gmail.com

ОҚУ МАТЕРИАЛДАРЫН БЕЙІМДІ МЕНГЕРУГЕ АРНАЛҒАН ПЛАТФОРМАЛАРҒА ШОЛУ

Аңдатпа. Мақалада бейімді оқу жүйесінің құрылымын жобалау мәселелері қарастырылды. Оқу үдерісінде білім алушының жеке ерекшеліктеріне байланысты негізгі бейімділік көрсеткіштері сипатталды. Ақпараттық технологияларды дамуы, оның ішінде электрондық ақпараттық білім беру жүйелерінің пайда болуы оқу материалдарын бейімді меңгеруді тиімді іске асыруға мүмкіндік тудырды. Бейімді білім алудың екі жүйесі қарастырылды: Knewton и WebTutor. Knewton алгоритмі жұмыс істеу барысында барлық оқу материалдарын бірнеше

<i>Козак Е.А., Курмашев И.Г.</i>	
АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ МОБИЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ И ТЕХНОЛОГИЙ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ ВУЗА	216
<i>Курмашев И.Г., Никишина О.А.</i>	
ДЕМОГРАФИЧЕСКИЙ ПРОГНОЗ НА ОСНОВЕ НЕЧЕТКОЙ ЛОГИКИ.....	222
<i>Лобач Н.В., Демьяненко А.В.</i>	
СИСТЕМА ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЯ ПРИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМ ПРОЦЕССЕ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ЛОПАТОК ТУРБИН МЕТОДОМ ПЛАЗМЕННОГО НАПЫЛЕНИЯ.....	226
<i>Тешебаева К.К., Басири.К.</i>	
ОПТИМИЗАЦИЯ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ ВУЗА В УСЛОВИЯХ ВНЕДРЕНИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ.....	230
<i>Зубова О.А., Оразбаев А.Е., Воронова Н.В., Муканова Г.А.</i>	
ПЕРСПЕКТИВНЫЕ СПОСОБЫ ПЕРЕРАБОТКИ ЗОЛОШЛАКОВЫХ ОТХОДОВ ТЭС	233
<i>Умбетбеков А.Т., Мэжит Ж.Б., Даулетбаева М.Е., Исанбекова А.Т., Сраж Н.М.</i>	
АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ РК ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ.....	240
<i>Ла Л.Л., Кайбасова Д.Ж.</i>	
АССОЦИАТИВНЫЕ ПРАВИЛА ПРИ ПОИСКЕ ПРИЗНАКОВЫХ ЗАВИСИМОСТЕЙ ДЛЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО АНАЛИЗА ДАННЫХ.....	247
<i>Ахметбеков Р.Д., А.А. Есмаганбетов, Д.Д. Нусупов, Т.М. Гинятов, Д.Д. Досымбек</i>	
ПОВЫШЕНИЕ ПРОПУСКНОЙ СПОСОБНОСТИ СЕТЕЙ МОБИЛЬНОЙ СВЯЗИ МЕТОДОМ ПРОСТРАНСТВЕННО-ВРЕМЕННОГО КОДИРОВАНИЯ.....	251
<i>Куликова В.П., Икласова К.Е.</i>	
К ВОПРОСУ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ИНДИКАТИВНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ.....	255
<i>Тойганбаева Н.А., Нурсеитов Д.Б., Жунусова Ж.Х.</i>	
ОБЗОР ПЛАТФОРМ ПО АДАПТИВНОМУ ИЗУЧЕНИЮ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА	261
<i>Жамалов А.А., Жуман А.И.</i>	
ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ И МЕТОДЫ РАСЧЕТА И ВЫБОРА ПАРАМЕТРОВ БИРОТОРНОГО ГИДРОГЕНЕРАТОРА.....	265
<i>Утепбергенов И.Т., Ахмедиярова А.Т., Куандыкова Д.Р., Касымова Д.Т.</i>	
КОНЦЕПТУАЛЬНЫЕ ПОДХОДЫ К МОДЕЛИРОВАНИЮ ХРАНИЛИЩ ДАННЫХ	271
<i>Кудубаева С. А., Жусупова Б. Т.</i>	
ОБЗОР СОВРЕМЕННЫХ ПОДХОДОВ К РАЗРАБОТКЕ СИСТЕМ СУРДОПЕРЕВОДА В ОТЕЧЕСТВЕННОЙ И ЗАРУБЕЖНОЙ ПРАКТИКЕ.....	280
<i>Жаксылык А.</i>	
ОСОБЕННОСТИ ПРЕПОДАВАНИЯ КОМПЬЮТЕРНОЙ ГРАФИКИ В ВУЗе В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ	286
<i>Черикбаева Л. Ш.</i>	
ПОИСК ЭФФЕКТИВНОГО КЛАССИФИКАТОРА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ГРУППОВЫХ РЕШЕНИЙ АЛГОРИТМОВ.....	289
<i>Калижанова А.У., Айткулов Ж. С., Козбакова А.Х.</i>	
О СОВРЕМЕННЫХ ТЕНДЕНЦИЯХ ПОСТРОЕНИЯ БЕСПРОВОДНЫХ СЕНСОРНЫХ СЕТЕЙ.....	292
<i>Айтимов А., Амиргалиев Б., Абдикерим А.</i>	
ЗАДАЧИ РАСПОЗНАВАНИЯ ЖЕСТОВ.....	301
<i>Моминова С.М., Копжасаров Б.Т., Ким К.Д.</i>	
ВЛИЯНИЕ ЗЕРНОВОГО СОСТАВА ПРИРОДНЫХ И ОБОГАЩЕННЫХ ПОЛИМИНЕРАЛЬНЫХ БАРХАННЫХ ПЕСКОВ НА ПРОЧНОСТНЫЕ СВОЙСТВА ГАЗОСИЛИКАТОБЕТОНА НА ОСНОВЕ ШЛАКОВОГО ВЯЖУЩЕГО МАТЕРИАЛА.....	307
<i>Шинтасова С.М., Маемеров М.М., Байгазиева Г.И.</i>	
НАРАСТАНИЕ ЦИТОЛИТИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ СОЛОДА ЗА СЧЕТ УМЕНЬШЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ β -ГЛЮКАНА ПОД ДЕЙСТВИЕМ ИОНООЗОННОЙ ВЗРЫВКАВИТАЦИИ.....	311
<i>Секида Д.С., Жаркевич О.М., Жунуспеков Д.С.</i>	
РАЗВИТИЕ ПРОИЗВОДСТВА ЛЕНТОЧНЫХ КОНВЕЙЕРОВ.....	316
<i>Картбаев Т.С., Лахно В.А., Тургынбаева А.А., Маликова Ф.У.</i>	
РАЗВИТИЕ СИСТЕМ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ ПО ОЦЕНКЕ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ В СФЕРЕ ЦИФРОВИЗАЦИИ ПРЕДПРИЯТИЙ.....	320
<i>Жантасов К.Т., Жантасова Д.М., Исмаилов Б.А., Карпенко В.А., Зият А.Ж.</i>	
ПОТЕНЦИАЛЬНО – ОПАСНЫЕ ОБЪЕКТЫ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРОМЫШЛЕННОГО РЕГИОНА.....	326
<i>Сатыбалдин М.Б., Жамбыл Н.Е., Омашев Н.Н.</i>	
СИНХРОНИЗАЦИЯ СВЯЗАННЫХ ХАОТИЧЕСКИХ ОСЦИЛЛЯТОРОВ И ЕЕ ПРИМЕНЕНИЕ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ.....	330