

Е.А. Минюкович, ведущий математик учреждения «ГИАЦ Минобразования»

ОЦЕНКА УРОВНЯ ИКТ-ПОТЕНЦИАЛА ШКОЛ В УПРАВЛЕНИИ ИНФОРМАТИЗАЦИЕЙ ОБРАЗОВАНИЯ

Высокая социально-экономическая значимость информатизации образования [1], а также большие бюджетные средства (объём финансирования программы «Комплексная информатизация системы образования Республики Беларусь на 2007–2010 годы» составляет 78 542 млн. рублей [2]), затрачиваемые на реализацию государственных программ и проектов в этой области, определяют важность эффективного управления рассматриваемым процессом.

Государственные и отраслевые программы информатизации обучения в Республике Беларусь нацелены, главным образом, на общее среднее образование. Поэтому одной из актуальных задач является контроль материально-технического, информационного и кадрового обеспечения информатизации школ в Минске и областях (регионах), а также в целом по республике. Традиционно эта задача решалась путем анализа значений нескольких показателей, вычисляемых на основе статистических данных. В целях повышения качества контроля и обоснованности управленческих решений, принимаемых в процессе распределения ресурсов и организации выполнения мероприятий информатизации общего среднего образования, автором разработана методика определения уровня ИКТ-потенциала, позволяющая проводить комплексную оценку готовности школ и сравнительный анализ регионов на её основе.

Исследования по оценке уровня готовности школ к использованию ИКТ проводятся как на национальном, например, в Австралии [3], Великобритании [4], Канаде [5], Корее [6], России [7, 8], так и на международном уровнях. В последнем случае их инициаторами выступают ЮНЕСКО, Институт Всемирного Банка, Европейская Комиссия и другие организации. Анализ мировой практики информационного обеспечения управления информатизацией образования позволил отметить положительный опыт применения методов агрегирования показателей и методик сравнительного анализа на базе рейтинговой оценки [9, 10], и показал целесообразность его использования при разработке методики сравнения регионов Беларуси по уровню информатизации школ.

Методические основы оценки уровня ИКТ-потенциала школ региона. Суть предлагаемой методики заключается в поэтапном вычислении критерия ИКТ-потенциал (ИКТ-П)

путем обработки статистических данных на базе оригинальной системы из 16 показателей и 13 критериев, схематично представленной на рис. 1.

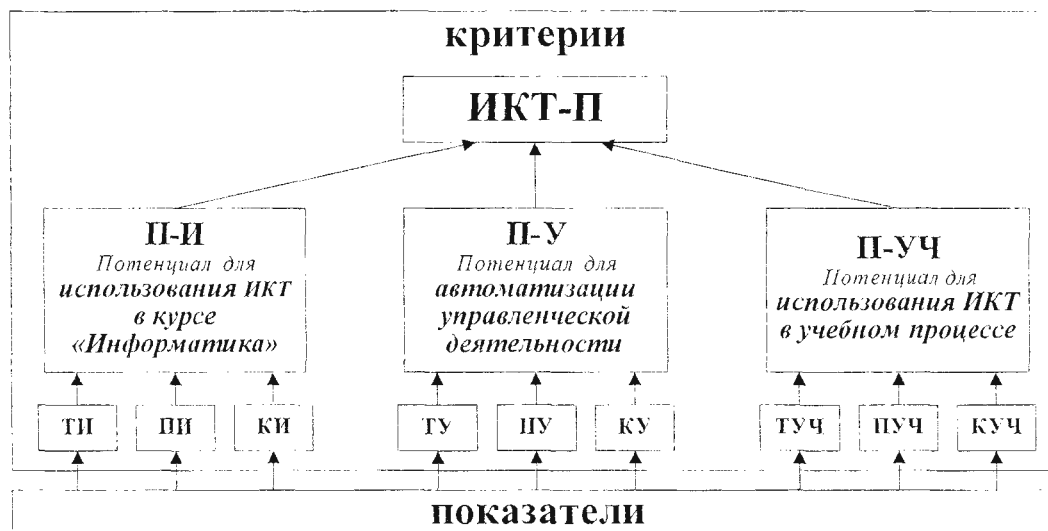


Рисунок 1 – Система критериев и показателей, определяющих ИКТ-П

Источник – авторская разработка.

Как показано на рис. 1, ИКТ-П оценивается на основании значений критериев, характеризующих возможности применения ИКТ в трёх направлениях: поддержка курса «Информатика», автоматизация управленческой деятельности и поддержка учебного процесса (здесь и далее он рассматривается отдельно от курса «Информатика»). Потенциал использования ИКТ для каждого направления складывается из технической, программной и кадровой составляющих. Техническая составляющая включает обеспечение школ компьютерной техникой, телекоммуникационным оборудованием, доступом к информационным системам; программная – программными средствами учебного и административного назначения; кадровая – педагогическими и административными кадрами, обладающими достаточными знаниями и умениями для использования ИКТ в профессиональной деятельности. Для оценки значений П-И, П-У, П-УЧ разработаны три группы критериев (ТИ, ПИ, КИ; ТУ, ПУ, КУ; ТУЧ, ПУЧ, КУЧ). Критерии определяются показателями. Наличие в республике

ежегодно обновляемой статистической базы данных по информатизации школ позволило определить показатели уровня ИКТ-потенциала школ на основании данных, имеющих официальный характер, что обеспечило максимальную достоверность информации и объективность формулируемых на ее основе выводов. Отсутствие необходимости в дополнительном сборе данных снижает трудоемкость оценки и затраты на ее проведение.

Система показателей, разработанная автором для этапа информатизации, соответствующего 2004–2006 гг., была апробирована путем построения рейтинга регионов по ИКТ-потенциалу школ по состоянию на декабрь 2005 и 2006 гг. С учетом данных экспериментальных рейтингов, а также положений программы «Комплексная информатизация системы образования Республики Беларусь на 2007–2010 годы» и содержания реформы общего среднего образования система показателей была адаптирована для текущего этапа, соответствующего 2007–2010 гг. (табл. 1).

Таблица 1 – Показатели и критерии ИКТ-потенциала школ, 2007–2010 гг.

<i>Наименование</i>	<i>Условное обозначение</i>	<i>Определение значения</i>
<i>П-И (Потенциал для использования ИКТ в курсе «Информатика»)</i>		
Оснащенность современным компьютерным классом	КК	Процент школ, оснащённых хотя бы одним современным компьютерным классом, где компьютеры объединены в локальную сеть, от общего числа школ
<i>П-У (Потенциал для автоматизации управленческой деятельности)</i>		
<i>ТУ (Технический потенциал для автоматизации управленческой деятельности)</i>		
Оснащённость компьютерами для автоматизации работы администрации	КА	Процент школ, оснащённых хотя бы одним отдельным компьютером для автоматизации работы администрации, от общего числа школ
Оснащённость компьютерами для автоматизации работы библиотеки	КБ	Процент школ, оснащённых хотя бы одним отдельным компьютером для автоматизации работы библиотеки, от общего числа школ
Оснащённость локальной сетью	ЛС	Процент школ, оснащённых локальной сетью, от общего числа школ
Наличие доступа в Интернет	ДИ	Процент школ, имеющих доступ в Интернет, от общего числа школ
<i>ПУ (Программный потенциал для автоматизации управленческой деятельности)</i>		
Оснащённость программным обеспечением (ПО) для автоматизации работы администрации	ПОА	Процент школ, имеющих ПО (хотя бы одно наименование) для автоматизации работы администрации, от общего числа школ
Оснащённость ПО для автоматизации работы библиотеки	ПОБ	Процент школ, имеющих ПО (хотя бы одно наименование) для работы библиотеки, от общего числа школ
<i>КУ (Кадровый потенциал для автоматизации управленческой деятельности)</i>		
Готовность административных кадров использовать ИКТ	ГА	Процент школ, где есть административные работники (хотя бы 1), готовые использовать компьютерные технологии, от общего числа школ
<i>П-УЧ (Потенциал для использования ИКТ в учебном процессе)</i>		
<i>ТУЧ (Технический потенциал для использования ИКТ в учебном процессе)</i>		
Выполнение социального стандарта по обеспечению учащихся компьютерами	СТ	Процент школ, где выполняется социальный стандарт по обеспечению учащихся персональными компьютерами – не более 30 учащихся на один компьютер, от общего числа школ
Оснащённость проекционным оборудованием	ПРО	Процент школ, где есть хотя бы один проектор, от общего числа школ
Наличие доступа в Интернет в компьютерном классе	ДИКК	Процент школ, оснащённых хотя бы одним современным компьютерным классом, где есть доступ в Интернет и компьютеры объединены в локальную сеть, от общего числа школ
ЛС (описан выше)		
<i>ПУЧ (Программный потенциал для использования ИКТ в учебном процессе)</i>		
Оснащённость ПО для преподавания предметов начальной школы	ПОН	Процент школ, имеющих ПО (хотя бы одно наименование) для преподавания предметов начальной школы, от общего числа школ
Оснащённость ПО для преподавания предметов естественного цикла	ПОЕ	Процент школ, имеющих ПО (хотя бы одно наименование) для преподавания предметов естественного цикла, от общего числа школ
Оснащённость ПО для преподавания предметов гуманитарного цикла	ПОГ	Процент школ, имеющих ПО (хотя бы одно наименование) для преподавания предметов гуманитарного цикла, от общего числа школ
<i>КУЧ (Кадровый потенциал для использования ИКТ в учебном процессе)</i>		
Готовность учителей начальных классов использовать ИКТ	ГН	Средняя по школам региона величина (медиана) процента учителей начальных классов, готовых использовать компьютерные технологии, от общего числа учителей начальных классов в школе

Источник – авторская разработка.

Хотя обоснование системы показателей вынесено за рамки данной статьи, следует пояснить, почему для определения критерия П-И разработан только один показатель КК. В состав минимальной конфигурации компьютерного класса, утверждаемой Министерством образования, входит комплект программного обеспечения курса «Информатика», поэтому КК определяет критерии ТИ и ПИ. Критерий КИ логично было бы определить через процент учителей информатики в регионе, прошедших курс повышения квалификации в течение трех последних лет, так как одним из ожидаемых результатов информатизации образования в 2007–2010 гг. является сокращение срока повышения квалификации учителей информатики до 2–3 лет [2]. Данные о повышении квалификации учителей информатики отсутствуют, поэтому на текущем этапе КИ не участвует в определении П-И. Автором внесено предложение о дополнении формы для сбора данных по информатизации школ вопросом о количестве учителей информатики, прошедших курс повышения квалификации в течение трех последних лет.

Математическая модель регионального рейтинга ИКТ-потенциала школ. Для решения задачи определения значений критериев была построена ее математическая модель.

Пусть заданы множество A допустимых альтернатив и характеризующий альтернативы вектор критериев $K=(K_1, \dots, K_n)$. Будем

считать, что каждому $K_i, i=\overline{1, n}$ соответствует функция $g_i: A \rightarrow R^1$ (R^1 – множество действительных чисел). При этом функции $g_i(a), i = \overline{1, n}$ строго монотонны, и сравнение альтернатив по критерию K_i осуществляется следующим образом:

$$a' \sim_i a'' \Leftrightarrow g_i(a') = g_i(a'') \quad a' \succ_i a'' \Leftrightarrow g_i(a') > g_i(a'') \quad (1)$$

Отношение \sim_i означает, что «альтернативы a' и a'' равноценны по критерию K_i », а отношение \succ_i – «альтернатива a' лучше альтернативы a'' по критерию K_i ».

Обозначим через P обобщенный критерий, характеризующий рассматриваемые альтернативы по совокупности качеств, определяемых критериями $K_i, i=\overline{1, n}$. Сравнение альтернатив по обобщенному критерию P осуществляется следующим образом:

$$a' \sim a'' \Leftrightarrow P(a') = P(a''), \quad a' \succ a'' \Leftrightarrow P(a') > P(a'') \quad (2)$$

Необходимо определить строго монотонную функцию $f(g_1(a), \dots, g_n(a))$, соответствующую P .

Рассмотрим случай сравнения 2-х альтернатив a' и a'' по обобщенному критерию P , определяемому двумя критериями ($n=2$). Значения $g_i(a')$ и $g_i(a'')$ обозначим через K_i' и K_i'' , $i=\overline{1, 2}$.

Если $K_i' = K_i''$, $i=\overline{1, 2}$, то $a' \sim a''$ по P . Если $K_i' > K_i''$, $i=\overline{1, 2}$ или одно из этих неравенств нестрогое, то $a' \succ a''$ по P (рис. 2).

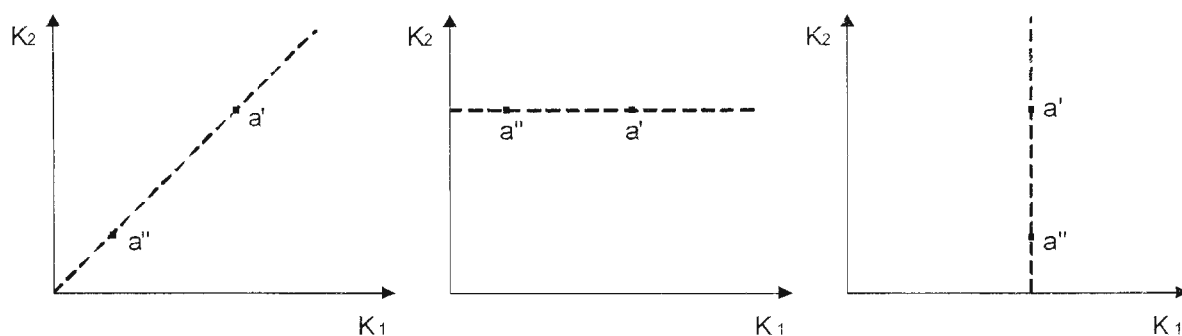


Рисунок 2 – Альтернатива a' «лучше» a''

Источник – авторская разработка.

Если же верно (3), то без определения относительной количественной важности критериев сравнить a' и a'' по обобщенному критерию P не представляется возможным.

$$((K_1' > K_1'') \wedge (K_2' < K_2'')) \vee ((K_1' < K_1'') \wedge (K_2' > K_2'')) \quad (3)$$

Предположим, что известна относительная количественная важность критериев K_1 и K_2 . Пусть K_1 важнее K_2 в h раз. Сравнение a' и a'' для случая, изображенного на рис. 2.3, возможно с помощью прямых вида:

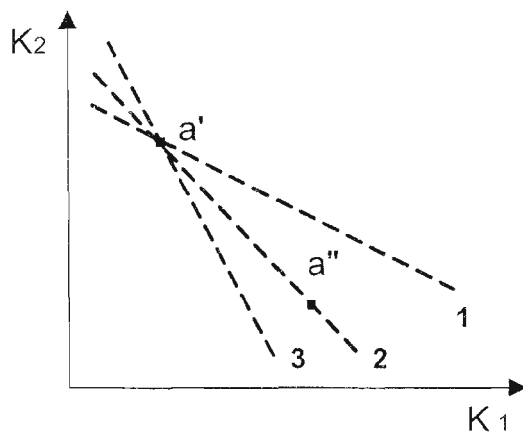
$$hK_1 + K_2 = \text{constant} \quad (4)$$

Возьмем любую из точек (K_1', K_2') и (K_1'', K_2'') , например, (K_1', K_2') . Найдем значение

константы, при котором прямая вида (4) пройдет через выбранную точку. Для (K_1', K_2') это прямая:

$$hK_1 + K_2 = hK_1' + K_2' \quad (5)$$

Если точка (K_1'', K_2'') лежит в левой полуплоскости от прямой (5), то $a' \succ a''$; на прямой (5), то $a' \sim a''$; в правой полуплоскости от прямой (5), то $a' \prec a''$ (рис. 3).



1 – $a' \succ a''$; 2 – $a' \sim a''$; 3 – $a'' \succ a'$

Рисунок 3 – Сравнение a' и a'' на основании информации о важности K_1 и K_2

Источник – авторская разработка.

Прямые вида (4) являются *прямыми равноценности или безразличия* функции $f(g_1(a), g_2(a))$ [11]. Информация об относительной количественной важности критериев, позволяющая построить прямые равноценности, неоднозначно определяет вид функции f . В соответствии с определением функции, имеющие одни и те же прямые равноценности и приводящие к одному и тому же упорядочению альтернатив, являются стратегически эквивалентными. Предположим, что f_1 – искомая функция. Пусть S – любая строго возрастающая числовая функция действительной переменной. Если определить $f_2 = S(f_1)$, то функции f_1 и f_2 будут стратегически эквивалентны. Примерами стратегически эквивалентных функций могут служить функции вида (6)–(8).

$$f_1(K) = \sum_{i=1}^2 \lambda_i K_i, \lambda_i > 0 \quad (6)$$

$$f_2(K) = \sqrt{\sum_{i=1}^2 \lambda_i K_i}, \lambda_i > 0 \quad (7)$$

$$f_3(K) = \ln \sum_{i=1}^2 \lambda_i K_i, \lambda_i > 0 \quad (8)$$

Проведенные рассуждения без нарушения общности можно распространить на случай $n > 2$ (при этом прямая равноценности трансформируется в гиперплоскость равноценности).

Таким образом, решение задачи нахождения функции f разбивается на 2 этапа: получение информации об относительной количественной важности критериев и определение (с точностью до монотонного преобразования) искомой функции, согласованной с информацией, полученной на первом этапе.

Количественная важность может выступать в разных формах, из которых основными являются *степени превосходства важности одних критериев над другими* («критерий K_i важнее в h раз критерия K_j ») и *важности отдельных критериев, количественно измеряемые по общей для них шкале важностей* («важность критерия K_i имеет величину v_i »). Степени превосходства в важности для всех пар критериев составляют положительную матрицу $H = \|h_{ij}\|$, элементы которой удовлетворяют следующим условиям:

$$h_{ii} = 1, h_{ij} = 1/h_{ji}, h_{ij} \cdot h_{jk} = h_{ik}, i, j, k = 1, \dots, n \quad (9)$$

Величины важности отдельных критериев составляют положительный вектор важностей $v=(v_1, \dots, v_n)$.

Между указанными видами количественной важности имеется взаимосвязь:

$$h_{ij} = v_i / v_j \quad (10)$$

В случае, когда компоненты вектора важностей v_i в сумме равны единице, их называют *коэффициентами важности*. Эти коэффициенты, обозначаемые далее λ_i , могут интерпретироваться как доли единичной важности совокупности всех критериев, приходящиеся на каждый отдельный критерий K_i . Если известен вектор v , то исходя из определения коэффициентов важности значения компонент вектора λ определяются по формуле:

$$\lambda_i = v_i / \sum_{j=1}^n v_j \quad (11)$$

На практике для определения коэффициентов важности широко используются балльные методы. Обычно присвоение баллов значениям важности критериев производится путем указания чисел в некотором интервале с последующим усреднением оценок по

совокупности экспертов. Однако есть данные о том, что эксперты не могут адекватно назначать числовые веса, а также оценивать веса критериев в вербальных шкалах [12, 13]. В связи с этим для определения коэффициентов важности в рассматриваемой задаче разработан способ использования балльных методов без применения процедуры назначения баллов экспертами.

В программе информатизации системы образования указаны запланированные мероприятия и ожидаемые результаты. В соответствии с этой информацией условно можно выделить задачи, которые должны быть решены к моменту окончания рассматриваемого этапа информатизации, и чье решение на 100% в данный период не запланировано. Это разделение положено в основу шкалы оценки важности задач информатизации образования (табл. 2). Предложенная шкала является кардинальной. По итогам консультации с разработчиками программы информатизации системы образования было решено считать задачи первой группы в два раза более важными, чем задачи второй группы.

Таблица 2 – Шкала оценки важности задач информатизации образования

<i>Вербальная характеристика</i>	<i>Количественная оценка</i>
Первоочередная задача, должна быть решена к завершению этапа	2
Мероприятия по решению задачи предусмотрены, но ее завершение не запланировано	1

Источник – авторская разработка.

Относительная количественная важность критериев и показателей определена в соответствии с важностью соответствующих им задач (табл. 3). С целью более корректной оценки дополнительно введены критерии *ОКУ, ОТУ, ОТУЧ*.

Допущение об относительной количественной важности задач первой и второй групп является недостатком предложенного метода определения коэффициентов важности. По мнению автора, важность задач должна быть отражена в программе информатизации системы образования в том виде, который позволит однозначно определить коэффициенты важности соответствующих задач критериев и показателей. Таким образом отмеченный недостаток предложенного

метода определения коэффициентов важности будет устранён.

Определим вид функции f с учетом информации об относительной количественной важности. Доказано, что взаимная независимость критериев по предпочтению является необходимым и достаточным условием представления функции f в аддитивном виде. *Критерии K_1, \dots, K_n называются взаимонезависимыми по предпочтению, если каждое подмножество этого множества критериев не зависит по предпочтению от своего дополнения* [11]. Разобьем множество критериев $K=\{K_1, \dots, K_n\}$ на 2 подмножества $Y=\{K_1, \dots, K_s\}$ и $Z=\{K_{s+1}, \dots, K_n\}$. Y представляет собой компоненты K из заранее указанного подмножества множества индексов $\{1, \dots, n\}$, а Z – компоненты

из дополнения этого подмножества. По определению множество критериев Y независимо по предпочтению от дополняющего его

множества Z , если структура условного предпочтения в пространстве u при фиксированном z' не зависит от z' .

Таблица 3 – Коэффициенты важности критериев и показателей, 2007–2010 гг.

1	2	3	4
<i>Критерии</i>	<i>Критерии, показатели, сворачиваемые в критерий из столбца 1</i>	<i>Важность критериев, показателей из столбца 2</i>	<i>Коэффициенты важности</i>
ОКУ	КА	1	1/2
	КБ	1	1/2
ОГУ	ЛС	1	1/2
	ДИ	1	1/2
ТУ	ОКУ	1	1/2
	ОГУ	1	1/2
ПУ	ПОА	1	1/2
	ПОБ	1	1/2
П-У	ТУ	1	1/3
	ПУ	1	1/3
	КУ	1	1/3
ОГУЧ	ДИКК	1	1/2
	ЛС	1	1/2
ТУЧ	СТ	2	1/2
	ПРО	1	1/4
	ОГУЧ	1	1/4
ПУЧ	ПОН	1	1/3
	ПОЕ	1	1/3
	ПОГ	1	1/3
КУЧ	ГН	1	1/2
	ГП	1	1/2
П-УЧ	ТУЧ	1	1/3
	ПУЧ	1	1/3
	КУЧ	1	1/3
ИКТ-П	П-И	1	1/3
	П-У	1	1/3
	П-УЧ	1	1/3

Источник – авторская разработка.

В рассматриваемой задаче информацию о предпочтениях отражает относительная количественная важность показателей, которая не зависит от конкретных принимаемых ими значений. Следовательно, показатели удовлетворяют условию взаимной независимости по предпочтению, а значит, для критериев, определяемых показателями, f представима в аддитивном виде

$$f = \sum_{i=1}^n f_i(K_i) \quad (12)$$

Воспользуемся взвешенной линейной сверткой (13) удобной в силу своей простоты

$$f = \sum_{i=1}^n \lambda_i K_i, \quad (13)$$

где λ_i – коэффициенты важности.

Критерии, определяемые на основании значений показателей по формуле (12), принимают значения в диапазоне от нуля до ста, т.е. являются однородными. Так как критерии в нашей задаче также удовлетворяют условию взаимной независимости по предпочтению, функция вида (13) может быть использована для определения критериев более высоких уровней иерархии (рис. 1), включая ИКТ-П. В этом случае все критерии принимают значения в диапазоне от нуля до ста, следовательно, не требуют нормировки. Таким образом, значения критериев (табл. 3, столбец 1) определяются путем линейной свертки соответствующих им показателей и критериев (табл. 3, столбец 2) с весовыми коэффициентами (табл. 3, столбец 3).

Программно-инструментальный комплекс рейтинга регионов по ИКТ-потенциалу школ и экспериментальные результаты апробации методики. Использование методики оценки уровня ИКТ-потенциала школ регионов сопряжено с вычислениями значений более 20 показателей и критериев на основании статистических данных, представленных 3,5 тыс. школ приблизительно по 40 позициям, характеризующим состояние информатизации учреждений. Очевидно, что практическое применение методики целесообразно лишь в случае ее программной реализации. Потенциальными пользователями программного комплекса рейтинга регионов по показателям информатизации школ являются, прежде всего, специалисты в области управления информатизацией образования республиканского и областного уровней, поэтому логично его размещение на веб-сайте Главного информационно-аналитического центра Министерства образования для ограниченного или свободного доступа. С учетом вышеизложенного для реализации комплекса была выбрана технология ASP.NET,

являющаяся современной полнофункциональной платформой для разработки веб-приложений, и язык программирования C#.

Предлагаемый программно-инструментальный комплекс позволяет по выбранному году строить рейтинги регионов по ИКТ-потенциалу школ, критериям потенциала для использования ИКТ в курсе «Информатика», для автоматизации управленческой деятельности, для использования ИКТ в учебном процессе, составляющим ИКТ-П, а также просматривать значения показателей и критериев, участвующих в построении рейтингов. Пользователям доступно детальное описание методики построения рейтингов. В программный комплекс интегрированы статистические базы данных по информатизации школ по состоянию на 2005, 2006, 2007 гг. разработанные в среде Microsoft Access, а также предусмотрено подключение новых баз аналогичной структуры и формата.

Проанализируем результаты экспериментального рейтинга регионов по ИКТ-потенциалу школ по состоянию на сентябрь 2007 г. (табл. 4).

Таблица 4 – Рейтинг регионов по ИКТ-потенциалу школ, 2007 г.

	г. Минск	Гродненская обл.	Брестская обл.	Минская обл.	Гомельская обл.	Витебская обл.	Могилёвская обл.
Ранг	1	2	3	4	5	6	7
ИКТ-П	87	74	64	61	59	53	51
П-И (КК)	96	91	85	78	87	53	63
КА	99	77	49	73	59	51	66
КБ	98	19	16	27	21	9	24
ЛС	48	23	18	13	23	12	16
ДИ	93	85	87	64	50	62	35
ТУ	84	51	42	44	38	33	35
ПОА	86	72	43	41	25	52	21
ПОБ	90	19	18	12	15	14	7
ПУ	88	46	31	26	20	33	14
КУ	99	97	92	93	86	95	88
П-У	90	65	55	55	48	54	46
СТ	59	76	64	79	80	76	57
ПРО	96	16	12	18	14	15	15
ДИКК	49	56	67	38	41	29	23
ТУЧ	66	52	46	50	51	47	37
ПОН	66	82	63	29	20	39	24
ПОЕ	83	80	61	73	40	72	57
ПОГ	81	81	67	66	36	65	54
ПУЧ	77	81	64	56	32	59	45
ГН	87	75	50	55	50	59	50
ГП	71	50	40	41	36	45	49
КУЧ	79	63	45	48	43	52	50
П-УЧ	74	65	51	51	42	53	44

Источник – авторская разработка.

Задача создания ИКТ-потенциала для преподавания информатики, что в трактовке этого понятия для этапа 2007–2010 гг. означает оснащенность современным компьютерным классом, где компьютеры объединены в локальную сеть, практически полностью решена в Минске и на 78–91% в областях, кроме Могилевской и Витебской. Для улучшения сложившейся ситуации необходимо разобраться в причинах отставания вышеуказанных областей; принять меры по обеспечению объединения в сеть РМУ и РМП в компьютерных классах школ этих регионов, организовать поставку компьютерных классов, которая запланирована в 2007–2010 гг. на сумму 39774 млн. рублей [2], с учетом первоочередного удовлетворения потребностей школ Могилевской и Витебской областей.

Значения критерия П-У для областей лежат в диапазоне от 46 до 65, что существенно ниже значения для Минска, где задача создания потенциала ИКТ для управления школой решена на 90%. Анализ показателей, составляющих П-У, показывает, что кадровое обеспечение рассматриваемого процесса находится на высоком уровне (значения КУ более 85 для всех областей), в то время как значения показателей, характеризующих наличие в школьной библиотеке компьютера и специального программного обеспечения, а также оснащенность локальной сетью во всех регионах, кроме Минска, не превышают 27. Для расширения выявленных узких мест необходимо при разработке мероприятий по поставке аппаратно-программных комплексов на базе одного компьютера, запланированных в 2007–2010 гг. в размере 4326 млн. рублей [2], сделать акцент на поставку их в не оснащенные компьютерами школьные библиотеки. Низкие значения показателя ЛС (48 – для Минска, 23 и менее – для других регионов), подтверждающие чрезвычайную важность мероприятий по организации в школах локальных сетей, запланированных на 2008–2010 гг. [2], для всех регионов Беларуси. При их проведении приоритет должен отдаваться не столичным школам.

Готовность использовать ИКТ в учебной деятельности – выше 50% во всех регионах, кроме Могилевской и Гомельской областей, однако для всех регионов значения по этому показателю ниже, чем по П-И и П-У. Здесь наиболее проблемными составляющими являются: готовность учителей-предметников использовать ИКТ, уровень которой для регионов, кроме Минска, не превышает 50%; доступ к Интернет в компьютерном классе (им оснащены менее 50% школ в пяти из семи рассматриваемых регионов); наличие проекционного оборудования (уровень оснащенности, кроме Минска, – 12–16% школ). Полученные данные позволяют предложить управленческие решения, направленные на повышение потенциала для использования ИКТ в учебной деятельности. Отделам образования облисполкомов может быть поручена организация работы по повышению компьютерной грамотности учителей на базе отделов образования райисполкомов и школ с привлечением региональных ИТ-тьюторов, подготовка которых запланирована в 2008–2010 гг. в количестве 1200 человек [2]. Мероприятия программы информатизации образования на 2007–2010 гг. по оснащению школ локальными сетями и созданию ОИССО должны обеспечить возможность организации доступа к Интернет из компьютерного класса. В этой связи целесообразно разработать систему мероприятий по организации контролируемого доступа к ресурсам и сервисам Интернет при наличии в школе компьютерного класса, локальной сети и доступа к ОИССО. Так как задача оснащения школ проекционным оборудованием стоит остро для всех регионов, за исключением Минска, следует взять на контроль выделение и освоение местными бюджетами всех областей средств на приобретение проекционного оборудования в определенных программой объемах.

Заключение. Ввиду высокой динамики развития ИКТ изменяется содержание понятия «готовность школ к использованию ИКТ», в силу чего сохраняется актуальность задачи создания ИКТ-потенциала.

Отражая общую структуру ИКТ-потенциала в школьном образовании, включая механизм

адаптации к этапу информатизации, выбранному для оценки, предложенная методика может использоваться и в будущем. Как было показано в настоящей работе, адаптация методики к этапу информатизации, выбранному для оценки, осуществляется за счет исключения из системы критериев, характеризующих неактуальные аспекты ИКТ-потенциала, определения показателей и их весов в соответствии с задачами и приоритетами этого этапа.

Методика может применяться для построения рейтинга по ИКТ-потенциалу школ не только в разрезе Минска и областей, но и для

районов области, а также более мелких населенных пунктов. В таком случае результаты рейтинга могут использоваться для управления информатизацией образования на областном и районном уровнях.

При актуализации задачи использования созданного в школах ИКТ-потенциала возникнет необходимость доработки методики с целью комплексной оценки информатизации школьного образования с позиций как формирования ИКТ-потенциала, так и эффективности его использования. Это может стать темой дальнейших исследований.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ковалев, М.М. Социально-экономическая значимость информатизации образования / М.М. Ковалёв, Н.И. Листопад, Е.А. Милюкович // Информатизация образования. – 2008. – №3.
2. Программа «Комплексная информатизация системы образования Республики Беларусь на 2007–2010 годы» // Министерство образования Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – 2007. – Режим доступа: <http://www.minedu.unibel.by/index.php?module=subjects&func=viewpage&pageid=485>. – [дата доступа: 12.09.2007].
3. The Progress of Australian Schools in Meeting the National Goals. Information and Communication Technologies // National Report on Schooling in Australia 2006 [Electronic resource]. – 2006. – Mode of access: <http://cms.curriculum.edu.au/anr2006/>. – Date of access: 15.05.2008.
4. ICT in Schools Survey 2004 // Teacher Net [Electronic resource]. – 2004. – Mode of access: <http://www.teachernet.gov.uk/wholeschool/ictis/research/>. – Date of access: 15.05.2008.
5. Education Indicators in Canada. Information and communications technologies // Research and Statistics Unit at Council of Ministers of Education, Canada. – 2007. – Mode of access: <http://www.cmec.ca/stats/varia.en.stm/>. – Date of access: 15.05.2008.
6. Education in Korea 2004-2005/ Part IV Education in the Information Age. // Korea Education and Research Information Service. – 2005. – Mode of access: http://english.keris.or.kr/es_edukr/es_ed_04/es_ed_04.html. – Date of access: 19.05.2008.
7. Булин-Соколова, Е.И. Использование ИКТ в образовании / Е.И. Булин-Соколова, В.В. Вержбицкий // Информационное общество. – 2004. – №3/4. – С. 110–119.
8. Гасликова, И.Р. Использование информационных технологий в образовании / И.Р. Гасликова, Г.Г. Ковалева // Мониторинг экономики образования / ГУ ВШЭ. – М., 2004. – 36 с.
9. Результаты экспериментальных расчетов рейтингов субъектов Российской Федерации по показателям развития образования: 2004, 2005. Часть 3 / Л.М. Гохберг [и др.] // Тематическое приложение к журналу «Вестник образования». – 2007. – №4. – 82 с.
10. Ковалев, М.М. Обобщенный показатель использования информационных и коммуникационных технологий в среднем образовании / М.М. Ковалёв, Н.И. Листопад, Е.А. Милюкович // Экономика. Управление. Право. – 2003. – №4. – С.18–22.
11. Кини, Р.Л. Принятие решений при многих критериях: предпочтения и замещения / Р.Л. Кини, Х. Райфа; пер. с англ. под ред. И.Ф. Шахнова. – М.: Радио и связь, 1981. – 560 с.

12. Ларичев, О.И. Качественные методы принятия решений / О.И. Ларичев, Е.М. Мошкович. – М.: Физматлит, 1996. – 208 с.

13. Горский, П.В. Проверка возможности экспертов назначать веса критериев в вербальных шкалах / П.В. Горский // Теория активных систем: материалы междунар. научн.-практ. конф., Москва, 19-21 ноября 2001г.: в 2 т. / ИПУ РАН; общ. ред.: В.Н. Бурков [и др.]. – М.: ИПУ РАН, 2001. – Т. 1. – С. 89–90.

РЕЗЮМЕ

В статье рассмотрена методика оценки уровня готовности школ Минска и областей (регионов) к использованию ИКТ, предназначенная для решения актуальной практической задачи управления ресурсами информатизации общего среднего образования. Проанализированы данные экспериментального рейтинга регионов по ИКТ-потенциалу школ по состоянию на сентябрь 2007г., приведены примеры управленческих решений, которые могут приниматься на их основе. Даны рекомендации по адаптации методики к будущим этапам информатизации образования. Изложены перспективные направления дальнейших исследований по сравнительной оценке уровня информатизации школ.