

**СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ КАЧЕСТВА  
ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СОЦИАЛЬНЫХ СИСТЕМ (НА ПРИМЕРЕ  
ДИАГНОСТИКИ УРОВНЯ ЖИЗНИ И КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ)**

**В.Л. ШАПОШНИКОВ<sup>1</sup>, Д.А. РОМАНОВ<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>*Краснодарский кооперативный институт (филиал) Российского университета кооперации,  
350015, Российская Федерация, г. Краснодар, ул. Седина, 176.*

<sup>2</sup>*Кубанский государственный технологический университет,  
350072, Российская Федерация, г. Краснодар, ул. Московская, 2.*

Цель исследования – обоснование новых методов диагностики качества функционирования социальных систем. В настоящее время очевидно, что традиционные методы математической статистики (особенно вычисление эмпирического среднего) не способствуют объективному мониторингу социальных (социально-экономических, социально-педагогических и т.д.) систем, т.к. показатели, представляющие собой (по своей математической природе) эмпирическое среднее обладают значительным числом недостатков. В то же время, ни у кого не вызывает сомнений, что в настоящее время наиболее актуальными, но трудно разрешимыми метрологическими задачами являются диагностика (оценка) качества образования и уровня жизни населения. Авторами обосновано, что решить вышеуказанные задачи возможно на основе применения метода каменистой осыпи и метода теории пределов. Практическая значимость результатов настоящего исследования – возможности их применения в системах социально-экономического и социально-педагогического мониторинга, т.е. мониторинга качества образования и уровня жизни населения.

**Ключевые слова:** социально-экономическое управление, методы, мониторинг, диагностика, качество.

**Постановка и анализ состояния проблемы.** В настоящее время ни у кого не вызывает сомнений, что наиболее острыми проблемами современной России являются уровень (качество) жизни и качество образования [1–15]. Тем более, между этими двумя проблемами есть тесная причинно-следственная взаимосвязь; известен принцип: “От качества образования – к качеству жизни”. Успешное решение обеих вышеуказанных проблем (соответственно, социально-экономической и социально-педагогической) затруднено не только их многофакторностью, но, прежде всего, сложностью оценки (измерения) самих интегративных показателей. До сих пор идут споры, что понимать как под уровнем жизни, так и качеством образования.

Так, например, с 60-70 годов прошлого века (так называемой эпохи “застоя”) идёт традиция оценивать качество образования по доле выпускников,

окончивших образовательное учреждение без “троек”. Правомерность подобного подхода более чем сомнительна, т.к. результаты оценивания нередко детерминированы уровнем требований и степенью их соблюдения. Так, например, “удовлетворительно” по математике в физико-математической школе может (и чаще всего именно так и происходит!) означать больший уровень знаний, чем “отлично” в “обычной” школе. Введённый в начале прошлого десятилетия Единый государственный экзамен, безусловно, позволил решить проблему обеспечения единства измерений, но это не продвинуло решение проблемы объективной оценки (диагностики) качества образования. С точки зрения авторов, ни средний балл по ЕГЭ выпускников, ни доля выпускников с хорошими и отличными результатами ЕГЭ также не могут объективно отражать качество образования. Так, например, если у пяти выпускников результат написания ЕГЭ равен 95 баллов, а у 25 выпускников – по 45 баллов, то средний балл равен 54. Но представляется очевидным, что гораздо лучше была бы ситуация, если бы 15 выпускников имели результат по 60 баллов, а 15 – по 48 баллов (средний балл тот же – 54): во втором случае в зоне нормы находятся знания у 50% выпускников, а не у 16%.

Второй критерий (доля обучающихся с хорошими и отличными результатами) более пригоден, но он не позволяет выявлять лучших выпускников, а также учитывать “лишнее” качество. Например, в двух разных гипотетических школах доля сдавших ЕГЭ не менее чем на 50 баллов (т.е. на “хорошо” или “отлично”) составляет по 60%. Но в первой школе средний балл ЕГЭ (среди лучших 60%) составляет 75 баллов, во второй – 65 баллов.

Говоря о качестве образования, следует помнить, что важен не только результат, но и методы (средства), которыми он достигается (то же самое справедливо и для функционирования фирм и предприятий). Нередко высокие образовательные или социально-экономические результаты достигаются бесчеловечными (“драконовскими”) методами. Так, например, в своё время в США имело место увольнение “эффективных” менеджеров, достигавших античеловеческими методами высоких результатов деятельности отделов или

филиалов компаний. Целесообразно вспомнить и недавнюю историю бывшего Советского Союза: страна восстановила экономику в течение пяти лет после войны, но “благодаря” бесчеловечному сталинскому режиму. Можно ли считать высоким уровень жизни в стране, в которой человек не чувствует себя в безопасности? А можно ли считать высоким качество образования в социально-педагогической системе (образовательной среде), в которой высока вероятность нанесения ущерба чести и достоинству субъектов образовательного процесса (а, возможно, и здоровью и жизни)? Достаточно вспомнить неуставные отношения (“дедовщину”) в армии при двухгодичной срочной службе (армия тоже является образовательной средой), печально известные истории с детскими домами и т.д.

Не менее трудной является и задача оценки уровня (качества) жизни населения. Традиционно применяемыми показателями (для страны или административно-территориальной единицы) являются: среднегодовой доход на душу населения, доля живущих за чертой бедности, доля безработных, среднегодовое число совершаемых преступлений на сто тысяч человек и т.д.

Первый показатель является более чем сомнительным, т.к. по своей математической природе он является эмпирическим средним. Одного и того же значения среднего дохода на душу населения можно достичь огромным числом способов. Так, например, у 5% жителей гипотетического региона доход 20 миллионов рублей в год, у 60% доход 600 тысяч рублей в год, у 35% лишь 150 тысяч рублей в год. Эмпирическое среднее – 1412 тысяч рублей на жителя в год, что соответствует “высокому” уровню жизни, хотя 35% населения не “сводят концы с концами”. Вызывает сомнения и такой показатель, как число совершаемых преступлений на сто тысяч человек в год. Во-первых, не всегда статистика является объективной (обсуждение причин выходит за рамки статьи). Во-вторых, преступления весьма различны по степени тяжести. Что касается доли живущих за чертой бедности, то возникает правомерный вопрос: каковы её (бедности) границы?

Таким образом, теория и практика управления социальными (социально-

экономическими, социально-педагогическими и т.д.) системами нуждается не просто в новых мониторинговых показателях, но, прежде всего, в новых подходах к их формированию. Проблема исследования состоит в вопросе, возможно ли объективно оценить уровень жизни населения и качество образования? Цель исследования – обоснование новых методов диагностики качества функционирования социальных систем.

Методы исследования: анализ научно-методической литературы и передового практического опыта управления (бенчмаркинг), моделирование, методы теории множеств, отношений и графов, методы квалитметрии (теории латентных переменных), методы теории вероятностей и математической статистики, методы теории пределов. Методологические основы исследования: системный, метасистемный, социологический, квалитметрический и вероятностно-статистический подходы. Ведущими методами для настоящего исследования являлись статистический метод каменистой осыпи и метод теории пределов (представлены в работе [11]).

**Результаты исследования.** С точки зрения авторов, объективно оценивать уровень жизни населения и качество образования можно на основе метода каменистой осыпи и теории пределов. Пусть  $K$  – соотношение между годовым доходом индивида и годовым прожиточным минимумом, тогда уровень жизни населения (величина  $W$ ) численно равен  $N$ , если не менее чем  $N$  процентов населения (т.е. каждый индивид) имеет величину  $K$  не менее чем  $0,5 \cdot N$ . Например, уровень жизни населения равен 70, если не менее чем 70% населения имеют годовой доход, не менее чем 35 (т.е.  $0,5 \cdot 70$ ) прожиточных минимумов.

Представленный в работе [11] метод, основанный на теории пределов, также позволяет оценить уровень жизни населения. Пусть  $N$  – общая численность населения,  $n_1, n_2, n_3, n_4, n_5$  и  $n_6$  – число индивидов, соответственно с высшим, очень высоким, высоким, выше среднего, средним и низким уровнями жизни (не учитываем при расчёте числителя деклассированные слои населения, т.е. с низшим уровнем жизни), тогда уровень жизни

$$L_{\text{жизни}} = \frac{1,2 \cdot n_1 + n_2 + 0,8 \cdot n_3 + 0,6 \cdot n_4 + \sum_{j=1}^{n_5} 0,4^j + \sum_{j=1}^{n_6} 0,2^j}{N}. \quad \text{Данная методика расчёта}$$

стимулирует социально-экономическое управление к расширению слоя среднего класса (а не олигархов или, наоборот, деклассированных слоев, что является неотъемлемым атрибутом цивилизованного общества). Ещё более объективный показатель:

$$L_{\text{жизни}} = \frac{n_2 + 0,8 \cdot n_3 + 0,6 \cdot n_4 + \sum_{j=1}^{n_5} 0,4^j + \sum_{j=1}^{n_6} 0,2^j}{N - n_1}$$

Например, если численность населения административно-территориальной единицы 3004050 человек, из них 50 обладают высшим уровнем жизни, 4000 – очень высоким, 300000 – высоким, 900000 – выше среднего, 1200000 – средним, 500000 – низким и 100000 – низшим, то

$$L_{\text{жизни}} \approx \frac{4000 + 0,8 \cdot 300000 + 0,6 \cdot 1200000 + 0,67 + 0,25 + 0}{3004050 - 50} \approx 0,32$$

При оценке уровня жизни необходимо учитывать и обеспеченность населения жильём, и пригодностью для жизни имеющегося жилищного фонда. Известно, что любое строение (дом) характеризуется степенью износа (в процентах). Соответственно, степень пригодности строения  $Q = 100\% - Z$ , где  $Z$  – степень износа (в процентах). Тогда, в соответствии с методом каменистой осыпи, общая (для административно-территориальной единицы) степень пригодности жилья для жизни равна  $Q$ , если не менее чем  $Q\%$  строений имеют степень пригодности не менее  $Q$  каждый. А вот “вредный” показатель можно оставить прежним: доля строений с высокой степенью износа (более 80%).

Вместе с тем, уровень жизни связан не только с уровнем материального благосостояния населения. Ни о каком качестве жизни не может быть и речи, если человек не ощущает себя в безопасности (как от произвола криминальных структур, так и иных элементов), не уверен “в завтрашнем дне” и т.д. Например, в течение какого-либо периода жизнедеятельности конкретный человек может обладать высокими доходами, но он при этом не уверен, что не

останется безработным, что не разорится (например, вследствие инфляции и т.д.). Можно, наоборот, обладать не слишком большими доходами, но при этом быть уверенным в своём будущем, в стабильности, в устойчивости своего социально-экономического положения и т.д. Поэтому чрезвычайно важен такой показатель, как индекс уверенности населения в собственной безопасности и комфортности условий жизни (в целом – удовлетворённости жизнью): он равен  $F$ , если не менее чем  $F\%$  населения удовлетворены жизнью (по стобалльной шкале) не менее чем на  $F$  баллов каждый.

Метод каменистой осыпи и теория пределов позволяют оценить и качество образования (а также образовательной среды, как главного социокультурного фактора развития личности обучающегося). Метод каменистой осыпи применим, если результаты образовательного процесса можно измерить по линейной шкале (В-балльную шкалу всегда можно преобразовать в стобалльную). Качество обучения конкретной учебной дисциплине в общеобразовательном учреждении равно  $E$ , если не менее чем  $E\%$  выпускников сдали ЕГЭ не менее чем на  $E$  баллов каждый.

Для вузов качество образования следует оценивать на основе теории

пределов: 
$$\lambda = \frac{m_1 + 0,75 \cdot m_2 + \sum_{j=1}^{m_3} 0,5^j + \sum_{j=1}^{m_4} 0,25^j}{M}$$
. Здесь:  $m_1$ ,  $m_2$ ,  $m_3$  и  $m_4$  –

соответственно число выпускников с высшим (творческим), высоким (образованности), средним (грамотности) и низким (ситуативным) уровнями социально-профессиональной компетентности,  $M$  – общее число выпускников. Значение для оценки данного показателя имеют только выпускники с высшими и высокими уровнями социально-профессиональной компетентности, т.к. она (компетентность) только на данных уровнях сформирована устойчиво (полезно напомнить известные слова Сенеки: “Мы учимся не для школы, а для жизни”).

Эффективность же образовательного процесса  $\varepsilon = \frac{\mu_{завер}}{\mu_{начал}} \cdot \frac{1}{T}$ , где  $T$  – временной период профессиональной подготовки, в числителе и знаменателе – индекс социально-профессиональной компетентности группы выпускников на

завершающем и начальном этапах профессиональной подготовки, при этом

$$\mu = m_1 + 0,75 \cdot m_2 + \sum_{j=1}^{m_3} 0,5^j + \sum_{j=1}^{m_4} 0,25^j .$$

Вместе с тем, высокие результаты образовательного процесса ещё не отражают высокое качество образования (хотя результат, безусловно, важнейший критерий). Безопасность образовательной среды для группы обучающихся (группа – условное понятие, она не обязательно совпадает с классом в школе или академической группой в вузе) равна  $D$ , если не менее чем для  $D\%$  обучающихся уровень её безопасности (по стобалльной шкале) равен не менее  $D$  для каждого обучающегося.

Вместе с тем, обучающийся может чувствовать себя в безопасности (например, быть уверенным в том, что не подвергнется буллингу со стороны сверстников или педагогов), но при этом быть неудовлетворённым образовательным процессом (например, вследствие несоответствия содержания или форм обучения ожиданиям, слабой поддержке в личностно-профессиональном самоопределении и т.д.). Индекс удовлетворенности обучающимися образовательным процессом равен  $d$ , если не менее чем  $d\%$  обучающихся удовлетворены образовательным процессом не менее чем на  $d\%$  каждый. Степень удовлетворенности обучающегося образовательным процессом можно вычислить как отношение (в баллах) его фактической удовлетворенности к максимально возможному баллу по избранной линейной шкале (безусловно, переведя в проценты).

Методом каменистой осыпи также можно определить индекс авторитетности педагогического коллектива у обучающихся. Он равен  $R$ , если не менее чем  $R\%$  членов коллектива обладают авторитетом у обучающихся не

менее чем  $R$  каждый. Авторитет педагога у обучающихся:  $R = \frac{\Phi}{B} \cdot 100\%$ , где  $\Phi$  – фактический балл, заработанный педагогом по результатам социологического опроса среди обучающихся,  $B$  – максимально возможный балл. Например, если проводился социологический опрос “Преподаватель глазами студента”, а

педагог заработал 5,4 балла из 9, то степень его авторитетности 60%.

Но известно, что в здоровом (в социально-психологическом аспекте) педагогическом коллективе более сильные педагоги должны примером и целевым ориентиром для менее профессиональных [2, 12]. Поэтому необходимо наличие “ядра” педагогического коллектива – социальной системы, включающей достаточное количество педагогов с достаточным уровнем профессионализма, в противном случае “ядро” не будет влиять на коллектив (если “ядро” будет либо слишком малым по размеру, либо будет включать не слишком профессиональных педагогов). Потенциал (в дидактическом аспекте) педагогического коллектива равен  $r$ , если не менее чем  $r$  педагогов обладают авторитетом у обучающихся не менее чем  $75 + r$  (процентов) каждый.

**Заключение.** Безусловно, вычисление предложенных авторами мониторинговых показателей, отражающих уровень жизни населения и качество образования, требует больших объёмов информационных процессов (затрат машинного времени на обработку информации), чем оценка “традиционных” параметров. Современные информационные технологии открывают перед социально-экономическим и социально-педагогическим мониторингом принципиально новые возможности. Ведущей ролью в реализации систем мониторинга играли и будут играть технология баз данных и сетевые технологии.

В заключение отметим, что метод каменистой осыпи позволяет выявить “костяк” социальных систем, который может (и должен!) быть фактором их синергичного развития. Авторы считают дозволительным вспомнить известные слова В.О. Ключевского: “В России нет средних талантов, есть единицы гениев и миллионы ни на что не годных людей. Первые не имеют подмастерьев, вторые не имеют мастеров. Первые бессильны, потому что их слишком мало, вторые беспомощны, потому что их слишком много”. Метод каменистой осыпи и позволяет выявить социальные слои с оптимальным сочетанием численности и уровня, которые могут составить основу поступательного развития социума.



*Работа выполнена при финансовой поддержке Российского гуманитарного научного фонда в рамках исследовательского проекта “Мониторинг исследовательской деятельности образовательных учреждений в условиях информационного общества” (№ 16-03-00382) от 17.03.2016 года.*

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Барановская, Т.П. Потоковая схема интегрированной производственной системы по переработке зерна пшеницы / Т.П. Барановская, В.И. Лойко, О.А. Макаревич, С.Н. Богославский // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. - № 82, 2012. – С. 1024-1037.

2. Доронин, А.М. Адаптивные педагогические системы / А.М. Доронин, Д.А. Романов, А.В. Полянский. – Славянск-на-Кубани, СГПИ, 2006. – 132 с.

3. Зайцева, О.Ю. Современные модели конкурентоспособной личности / О.Ю. Зайцева, Г.Е. Тюпенькова, Н.В. Лысенко, Л.Н. Хамзина, М.Л. Романова // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. - № 10 (116), 2014. – С. 68-72.

4. Лойко, В.И. Материально-финансовые потоки в интегрированной производственной системе по переработке зерна пшеницы / В.И. Лойко, Л.О. Великанова, С.Н. Богославский // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. - № 44, 2008. – С. 72-89.

5. Лойко, В.И. Потоковые модели управления эффективностью инвестиций в агропромышленных объединениях / В.И. Лойко, Т.П. Барановская, Е.В. Луценко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. - № 83, 2012. – С. 488-504.

6. Лойко, В.И. Инвестиционно-ресурсное управление сельскохозяйственным производством / В.И. Лойко, Т.П. Барановская, Е.В. Луценко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. - № 83, 2012. – С. 563-595.

7. Лойко, В.И. Диагностика эффективности образовательных сред (на примере кафедр и факультетов) / В.И. Лойко, Д.А. Романов, Н.В. Кушнир, А.В. Кушнир // Политематический сетевой электронный научный журнал

Кубанского государственного аграрного университета. - № 113, 2015. – С. 1354-1378.

8. Луценко, Е.В. Исследование двухуровневой семантической информационной модели агропромышленного холдинга / Е.В. Луценко, В.И. Лойко, О.А. Макаревич // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. - № 42, 2008. – С. 96-137.

9. Петьков, В.А. Эволюция процесса формообразования агропромышленного производства России / В.А. Петьков, Е.Н. Поличкина // Общество: политика, экономика, право. - № 4, 2015. – С. 20-25.

10. Романов, Д.А. Математическое моделирование в структуре информатизации физического воспитания / Д.А. Романов // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. - № 1 (71), 2011. – С. 90-95.

11. Федорова, Н.П. Современные способы формирования мониторинговых показателей / Н.П. Федорова, Г.Е. Тюпенькова, Е.С. Киселева, Д.А. Романов, О.Н. Никулина // Научные труды Кубанского государственного технологического университета. - № 11, 2015. – С. 266-292.

12. Хлопова, Т.П. Профессиональная самоорганизация студентов высших и среднеспециальных учебных заведений / Т.П. Хлопова, Т.В. Тихомирова, В.В. Вязанкова, Д.А. Романов. – Краснодар: ООО “Издательский Дом – Юг”, 2009. – 100 с.

13. Хунагов, Р.Д. Инновационное управление регионом в контексте укрепления российской идентичности / Р.Д. Хунагов, А.Ю. Шадже, Е.С. Куква // Социологические исследования. - № 3, 2015. – С. 127-132.

14. Янаева, М.В. Перспективы внедрения информационной системы экологического мониторинга районов строительной застройки / М.В. Янаева, Т.И. Цыгикало // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. - № 10-2, 2013. – С. 171-175.

15. Янаева, М.В. Информационная система завода металлоконструкций / М.В. Янаева, М.В. Арзуманова // Научные труды Кубанского государственного технологического университета. - № 10, 2015. – С. 321-334.

## REFERENCES

1. T.P. Baranovskaya etc. (2012) Politematicheskiiy setevoy elektronniy nauchniy jurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta, No 82.
2. A.M. Doronin etc. (2006) SGPI, 132 p.
3. O.Yu. Zaytseva (2014) Uchenyie zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta, No 10, Vol. 116, pp. 68-72.
4. V.I. Loyko etc. (2008) Politematicheskiiy setevoy elektronniy nauchniy jurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta, No 44.
5. V.I. Loyko etc. (2012) Politematicheskiiy setevoy elektronniy nauchniy jurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta, No 83
6. V.I. Loyko etc. (2012) Politematicheskiiy setevoy elektronniy nauchniy jurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta, No 83.
7. V.I. Loyko, D.A. Romanov, N.V. Kushnir and A.V. Kushnir (2015) Politematicheskiiy setevoy elektronniy nauchniy jurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta, No 113.
8. E.V. Lutsenko etc. (2008) Politematicheskiiy setevoy elektronniy nauchniy jurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta, No 42.
9. V.A. Petkov and E.N. Polichkina (2015) Obschestvo: politika, ekonomika, pravo, No 4, pp. 20-25.
10. D.A. Romanov (2011) Uchenyie zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta, No 1, Vol. 71, pp. 90-95.
11. N.P. Fedorova etc. (2015) Nauchnyie trudyi Kubanskogo gosudarstvennogo technologicheskogo universiteta, No 11, pp. 266-292.
12. T.P. Hlopova etc. (2009) Izdatelskiy Dom-Yug, 100 p.
13. R.D. Hunagov etc. (2015) Sociologicheskie issledovaniya, No 3, pp. 127-132.
14. M.V. Yanaeva and T.I. Tsigikalo (2013) Mezhdunarodnyiy jurnal prikladnyih i fundamentalnyih issledovaniy, No 10-2, pp. 171-175.
15. M.V. Yanaeva and M.V. Arzumanova (2015) Nauchnyie trudyi Kubanskogo gosudarstvennogo technologicheskogo universiteta, No 10, pp. 321-334.

*MODERN METHODS OF ASSESSMENT OF SOCIAL SYSTEMS WORKING  
QUALITY (ON EXAMPLE OF ASSESSMENT  
OF LIFE AND EDUCATION QUALITY)*

**V.L. SHAPOSHNIKOV<sup>1</sup>, D.A. ROMANOV<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>*Krasnodar branch of Russian University of Cooperation,  
176, Sedina st., Krasnodar, Russian Federation, 350015.*

<sup>2</sup>*Kuban State Technological University,  
2, Moskovskaya st., Krasnodar, Russian Federation, 350072.*

The purpose of investigation is found the new methods of assessment of social systems working quality. Nowadays it is well understand, that the traditional mathematical statistics methods (especially empirical median computing) are not allowed to conduct the objective monitoring of social systems (socially-economical systems, socially-pedagogical systems etc.), because the parameters existing as empirical median by its mathematical essence, have a many damages. However, it is without insures, that nowadays the most actual and difficult problems are quality assessment of education and population life. The authors show, that the solving of such problems may be based on methods of stone hangs and limits theory. The practical importance of this investigation results is in possibility of their using in socially-economical and socially-pedagogical monitoring systems, such as quality monitoring of education and population life.

**Key words:** socially-economical management, methods, monitoring, assessment, quality.