

**В.А. Седнев, А.В. Смуров, Ан.В. Седнев**  
(Академия ГПС МЧС России; e-mail: sednev70@yandex.ru)

## **МЕТОДОЛОГИЯ ОЦЕНКИ УСТОЙЧИВОСТИ СТРУКТУРЫ ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ ПО НАПРАВЛЕНИЮ "БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ТЕХНОСФЕРЕ"**

*Предложены теоретические основы оценки устойчивости структуры высших учебных заведений по направлению "Безопасность жизнедеятельности в техносфере".*

*Ключевые слова: образование, устойчивость.*

**V.A. Sednev, A.V. Smurov, An.V. Sednev**

## **METHODOLOGY OF ESTIMATION OF STRUCTURE STABILITY HIGHER EDUCATIONAL INSTITUTIONS ON DIRECTION "SAFETY OF LIFETIME IN THE TECHNOSPHERE"**

*It proposed theoretical bases of an estimation of stability of structure higher educational institutions on direction "safety of lifetime in the technosphere".*

*Key words: education, stability.*

Статья поступила в редакцию Интернет-журнала 5 июня 2017 г.

При создании многоуровневых структур всех сфер экономики возникают задачи их обоснования, оценки эффективности и последствий создания. Однако это не реализуется из-за отсутствия требуемого математического аппарата.

При этом Сибирь и Дальний Восток России обезлюживаются, четверть населения страны проживает на 4 % территории, в Москве и области живёт 12 % населения. В 2006 г. Минобрнауки России создало совет по реорганизации сферы образования и науки, который видит выход в укрупнении вузов. Сегодня университеты обучают по 6-8 *тыс.* студентов, а Минобрнауки считает крупным вуз в пределах 15-20 *тыс.* человек. Преобразования предусматривают выделение 10 % ведущих образовательных учреждений. Если в регионах не будут созданы объединённые университеты, реальна угроза того, что на каких-то территориях не останется ни одного вуза федерального значения, а это приведёт к тому, что люди будут уезжать за качественным образованием в другие регионы.

Можно отметить, что 10 % элитных вузов должны существовать, но это не значит, что их следует назначать. Минобрнауки предложило сократить количество вузов с 1 *тыс.* с небольшим до 150-200 [1]. В 2016 г., в России насчитывалось 896 вузов. Согласно программе развития образования на 2016-2020 гг. предполагается закрыть 40 % вузов и 80 % филиалов вузов, при этом в начале 1913 г. бюджет народного просвещения составлял 0,5 *млрд* руб. золотом или 1,14 *трлн* современных рублей, а в 2016 г. расходы на образование составили 578 *млрд* руб. [1]. Сколько же должно быть вузов и можно ли оценить их структуру?

Для оценки устойчивости структуры образовательных учреждений и управления ею предлагается научно-методический подход, который устанавливает для всех сфер деятельности (технической, физической, биологической, информационной и социальной), при видовой классификации, определённое разнообразие и соотношение по параметру "крупное – среднее – мелкое". Инвариантность любых видовых структур заключается в том, что при их образовании (построении) и функционировании существует подобие процессов формирования.

Неизбежность разнообразия, необходимость выдерживать соотношение "крупное – среднее – мелкое" по определяющему параметру и структурная устойчивость определённого класса объектов подтверждаются распределениями (законами) [2]: доходов – Бальби (1830), Парето (1897), выдающихся учёных – Гальтона (1875), гравитационного поля звёзд – Хольцмарка (1910), систем стенографии – Эсту (1916), биологических родов по числу видов – Виллиса (1922), Юла (1924), учёных по числу публикаций – Лотки (1926), слов по частоте употребления – Ципфа (1927), биологических особей, видов, родов, семейств – Вильямса и Фишера (1944), информационных массивов – Брэдфорда (1948), обобщёнными законами Ципфа (1949) и Мандельброта (1952). Приведённые примеры говорят об общности построения структур (систем) любой природы, позволяя выйти на новый уровень принятия решений.

Устойчивость структур по разнообразию и соотношению "крупное-среднее-мелкое" отражает качественные изменения и рост объектов, моделируя это *H*-распределением [2-10]. Особенности моделей *H*-распределения являются неприменимость понятия "среднего" (отсутствие математического ожидания) и возможность сколь угодно большой ошибки (бесконечность дисперсии).

Соответственно, возникает необходимость изучения и воздействия на объекты, для которых не действуют центральная предельная теорема и закон больших чисел, а нормальное распределение не является предельным.

Предлагаемый подход позволяет выявлять механизм "негауссовости" во всех сферах деятельности; предложить модели и методы использования негауссовых распределений, нахождения аномальных точек-объектов и предсказания критического состояния структур; решать вопросы нормирования и рационального распределения ресурсов.

Оценка устойчивости структуры образовательных учреждений предполагает применение одного из трёх видов гиперболических *H*-распределений (табл. 1): ранговое видовое – характеризует пропорции между численностью видов различных объектов, видовое – между совокупностью видов, каждый из которых представлен равным количеством, ранговое по параметру – служит для описания структуры по выделенному параметру.

При этом исследуется структура для установления соотношения "крупное – мелкое": структура (система) устойчива, если при видовом её моделировании 40-60 % видов относится к уникальным (редким) (10 % общей численности), и 40-60 % общего количества их представителей попадает в часто встречающиеся группы (10 % видов). Любая структура с нарушением этого соотношения

переходит в неустойчивое состояние. Разумный подход – необходимое сочетание крупных, средних и мелких объектов, но курс взят на создание вузов-гигантов. Увеличение разнообразия увеличивает устойчивость структуры; изоляция – останавливает развитие; конкуренция – повышает эффективность отбора. Каждое решение оценивается как шаг, соответствующий или не соответствующий оптимальным параметрам проектируемого или созданного, или некоторым количественным ограничениям гиперболического  $H$ -распределения.

Таблица 1

**Математическое представление  $H$ -распределения**

| Распределение         | Ось абсцисс                                | Ось ординат                                                              | Форма записи                           |
|-----------------------|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| Видовое               | Число объектов (изделий) в виде. Дискретно | Количество видов с одинаковым количеством объектов* (изделий). Дискретно | $\Omega(x) = \frac{W_0}{x^{1+\alpha}}$ |
| Ранговое видовое      | Ранг. Дискретно                            | Количество объектов (изделий) в виде**. Дискретно.                       | $\Lambda(r) = \frac{B}{r^\beta}$       |
| Ранговое по параметру |                                            | Значение параметра***. Непрерывно                                        | $W(r) = \frac{W_1}{r^\beta}$           |

\*  $x$  – численность вида;  $\alpha > 0$  – постоянная распределения;

$W_0$  – количество уникальных видов или численность первой группы;

\*\*  $\beta > 0$ ,  $B > 0$  – константы рангового распределения;  $r$  – ранг объекта;

\*\*\*  $W_1$  – максимальное значение параметра, которому соответствует первый ранг;

$\beta$  – ранговый коэффициент, задающий форму аппроксимирующей кривой

Причём встречаемся с противоположными позициями: устойчивость и эффективность структуры тем выше, чем бóльшим разнообразием элементов она характеризуется; а с точки зрения унификации, необходимо всё сделать одинаковым. Потребление любой системой ресурсов минимально при условии, что разнообразие её выше некоторого порога – принцип максимума энтропии эквивалентен принципу минимума потребления системой ресурсов.

Строя зависимости "ранг – размер", можно понять, чего не хватает или в каком диапазоне должны лежать желаемые инновации. Ниже приведены примеры доказанных соотношений по отдельным направлениям деятельности, которые могут быть применены для составляющих системы образования: организаций, осуществляющих образовательную деятельность; федеральных государственных органов и органов государственной власти субъектов РФ, осуществляющих государственное управление в сфере образования, и органов местного самоуправления, осуществляющих управление в сфере образования; организаций, обеспечивающих образовательную деятельность; объединений, осуществляющих деятельность в сфере образования:

- система устойчива, если при видовом её моделировании 40-60 % видов относится к уникальным (5-10 % общей численности), и 60-40 % общего количества их представителей попадает в часто встречающиеся группы (5-10 % видов). Устойчивость структуры проявляется изменениями в пределах показателя  $0,5 < \alpha < 2$ , отражающего внутренние процессы в структуре;

- распределение трудоёмкости работ при их выполнении: 40-60 % общего количества видов работ уникальные, требующие квалификации; и 10 % содержит до 60 % всех работ (массовые), – устойчивость этой группы позволяет повысить эффективность деятельности за счёт её рациональной организации и повысить производительность труда. Общая трудоёмкость работ снижается при выполнении последующих однотипных операций. Резерв эффективности работ, заложенный в их структуре (до 60 %), считается реализованным, если их видовое распределение соответствует структуре рассматриваемых подразделений;

- в организациях 40-60 % видов должностных лиц уникально и 40-60 % общего количества наименований является часто встречающимися (5-10 % числа видов должностей);

- наиболее ходовые товары составляют 5-10 % от выпускаемого ассортимента, но производить их должны 40-60 % действующих предприятий. Наименование товаров, не имеющих спроса, составляет 40-60 % от номенклатуры, а производить их должны 5-10 % предприятий;

- для достижения энергосбережения для совокупности объектов следует выделять 5-7 %, за счёт которых можно получить экономию электроэнергии не менее 50-60 %, а на объектах – 5-7 % энергоёмких потребителей, и др.

Предлагаемый подход к оценке структуры образовательных учреждений вносит научную строгость в соотношения рассматриваемых категорий крупного и мелкого, массового и единичного и позволяет управлять развитием этой структуры. Чтобы структура (система) функционировала и развивалась или успешно функционировал какой-либо процесс должны быть определённое разнообразие среди общего количества элементов и определённое соотношение между крупным и мелким. Уничтожение малого, но многочисленного, ведёт к неустойчивости любой системы. Неучёт этого при принятии решений задерживает развитие системы образования и не способствует повышению эффективности результатов образовательной деятельности.

Например, современные средства связи позволяют осуществлять дистанционное образование вплоть до высшего, поэтому может быть разработана программа, позволяющая даже одному ребёнку в отдалённом посёлке получить образование по месту жительства, не заставляя его переезжать ближе к городам.

Внедрение предлагаемого научно-методического подхода оценки структуры образовательных учреждений повышает обоснованность решений должностных лиц и позволяет обосновать устойчивую и сформировать эффективную структуру образовательных учреждений и управлять её развитием.

Модели *H*-распределения описывают статику структуры организаций, осуществляющих образовательную деятельность, и позволяют исследовать движение видов образовательных учреждений и их численности. Для проверки соответствия случайной выборки – генеральной совокупности образовательных учреждений применим метод А.Н. Колмогорова, где сравнение производится не по статистическому среднему, а по функциям распределения сравниваемых выборок. В результате могут быть смоделированы структуры образовательных учреждений, определены параметры и построены функции распределения.

Устойчивость видового распределения описывается моделью  $H$ -распределения, имеющей два основных параметра: размер  $R$  и характеристический показатель  $\alpha$ . При этом выделяются три уровня: элемент (объект, образовательное учреждение) – группа видов (образовательных учреждений), где каждый представлен одинаковым количеством, – все множество учреждений-видов, и исследуется структура для установления соотношения "крупное – мелкое". Изменение численности любого из видов учреждений не меняет форму распределения, которая может лишь колебаться в пределах границы коэффициента видового разнообразия  $\alpha$  и связана с открытием-закрытием образовательных учреждений.

Методика обоснования структуры видового состава образовательных учреждений основывается на статистическом материале.

Исследование осуществляется в следующем порядке:

- в качестве объекта выделяются организации системы образования, которая, одновременно, является сообществом слабосвязанных и слабовзаимодействующих элементов;

- из перечня организаций системы образования выделяется семейство объектов – организаций, осуществляющих образовательную деятельность;

- вводится понятие вида, в данном случае вид – наименование образовательного учреждения;

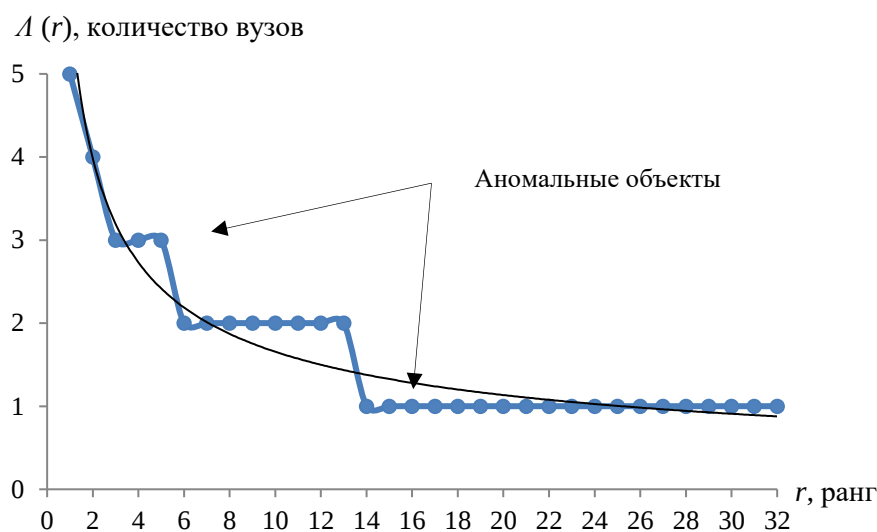
- производится ранжирование и строятся математические модели: ранговое видовое распределение – распределение образовательных учреждений по убыванию исследуемого параметра, и видовое распределение, – распределение видов по повторяемости. Ранговый анализ – метод исследования больших систем, имеющий целью их статистический анализ и оптимизацию, и полагающий в качестве основного критерия форму видовых и ранговых  $H$ -распределений;

- обрабатываются результаты и определяются параметры моделирующих функций. Распределение значений может подчиняться как гиперболическому  $H$ -распределению, опирающемуся на бесконечно делимые распределения, изученные Хинчиным А.Я., Колмогоровым А.Н., Гнеденко Б.В., так и другим зависимостям, близким к гиперболическим, – степенной, логарифмической, полиномиальной, экспоненциальной.

Если точки находятся ниже аппроксимирующей кривой, то отмечается заниженное потребление ресурса объектом и присутствие нарушений; если находятся выше, то это свидетельствует о неоправданно большом потреблении ресурса. Однако аномальные значения могут отражать и реальное развитие объекта, – эти значения заменяются расчётными и учитываются при расчёте величины отклонений фактических значений от полученных по модели.

Оптимизация структуры может осуществляться путём целенаправленного изменения состава структуры, устремляющего ранговое распределение объектов по форме к каноническому, или путем изменения параметров отдельных объектов, приводящего к более устойчивому и эффективному состоянию.

В качестве примера взяты данные по количеству вузов РФ, осуществляющих образовательную деятельность по направлению подготовки "Безопасность жизнедеятельности в техносфере". Рассмотрим ранговое видовое распределение (рис. 1) в координатах: ранг или номер по порядку при расположении высших учебных заведений по направлению подготовки в порядке уменьшения их численности – количество таких высших учебных заведений в субъекте РФ. Для этого ранжируют образовательные учреждения (табл. 2), то есть субъект РФ, количество учреждений в котором максимально, получает ранг  $r = 1$ ,  $r = 2$  получит субъект РФ, имеющий максимальную численность образовательных учреждений из остальных, и т.д.



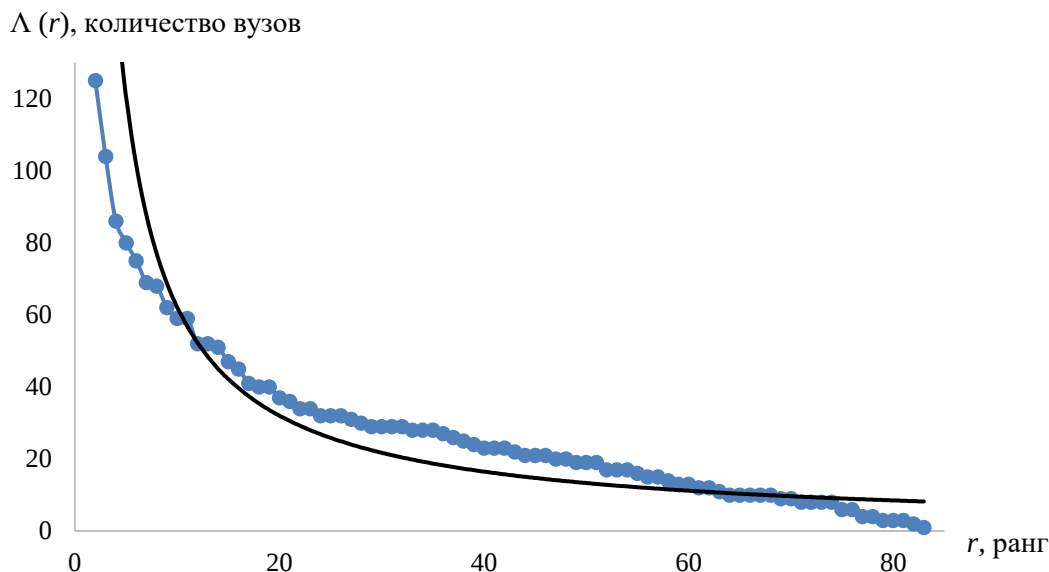
**Рис. 1.** Ранговое видовое  $H$ -распределение вузов по направлению подготовки "Безопасность жизнедеятельности в техносфере"

Таблица 2

**Исходные данные для построения рангового видового распределения высших учебных заведений по направлению подготовки "Безопасность жизнедеятельности в техносфере"**

| Ранг | Наименование субъекта Российской Федерации | Количество высших учебных заведений | Ранг | Наименование субъекта Российской Федерации | Количество высших учебных заведений |
|------|--------------------------------------------|-------------------------------------|------|--------------------------------------------|-------------------------------------|
| 1    | Москва                                     | 5                                   | 17   | Республика Марий Эл                        | 1                                   |
| 2    | Курская область                            | 4                                   | 18   | Приморский край                            | 1                                   |
| 3    | Воронежская область                        | 3                                   | 19   | Свердловская область                       | 1                                   |
| 4    | Республика Татарстан                       | 3                                   | 20   | Астраханская область                       | 1                                   |
| 5    | Краснодарский край                         | 3                                   | 21   | Саратовская область                        | 1                                   |
| 6    | Красноярский край                          | 2                                   | 22   | Липецкая область                           | 1                                   |
| 7    | Владимирская область                       | 2                                   | 23   | Амурская область                           | 1                                   |
| 8    | Пермский край                              | 2                                   | 24   | Томская область                            | 1                                   |
| 9    | Нижегородская область                      | 2                                   | 25   | Алтайский край                             | 1                                   |
| 10   | Оренбургская область                       | 2                                   | 26   | Республика Башкортостан                    | 1                                   |
| 11   | Челябинская область                        | 2                                   | 27   | Курганская область                         | 1                                   |
| 12   | Хабаровский край                           | 2                                   | 28   | Ивановская область                         | 1                                   |
| 13   | Новосибирская область                      | 2                                   | 29   | Московская область                         | 1                                   |
| 14   | Орловская область                          | 1                                   | 30   | Смоленская область                         | 1                                   |
| 15   | Санкт-Петербург                            | 1                                   | 31   | Иркутская область                          | 1                                   |
| 16   | Брянская область                           | 1                                   | 32   | Калининградская область                    | 1                                   |

Также могут быть построены ранговые видовые распределения (табл. 3, рис. 2) по другим интересующим параметрам.



**Рис. 2.** Ранговое видовое  $H$ -распределение вузов Российской Федерации

Ранговое видовое  $H$ -распределение может быть преобразовано в видовое. Каждое образовательное учреждение индивидуально, его можно пронумеровать, составить неупорядоченный перечень, но, одновременно, образовательное учреждение есть представитель вида, и для любого неупорядоченного перечня может быть составлен перечень видов; образовательные учреждения одного вида образуют группу. При этом в каждой системе существует одна редкая группа, где каждый вид представлен одним образовательным учреждением (число видов  $W_1$ ), и часто встречающиеся группы образовательных учреждений, каждое из которых содержит по одному виду, численность которых велика.

Существует на  $H$ -распределении пойнтер-точка  $R$  — такое значение аргумента  $X = R$ , при которой значение функции  $H$ -распределения равно 1. Видовое распределение — распределение образовательных учреждений одинаковой численности по группам видов, где  $i = 1, 2, \dots$  — возможная численность (табл. 4). Рассмотрим видовое распределение в координатах: количество образовательных учреждений одного вида — число видов с такой численностью (рис. 3).

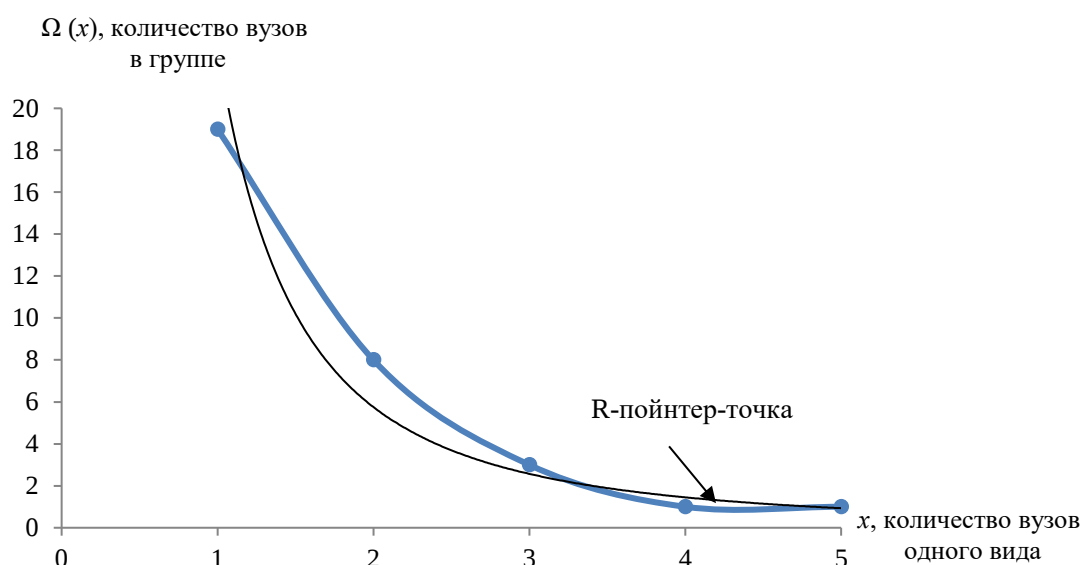
Рассмотренная структура не накладывается на соотношение "крупное-мелкое", присущее оптимальным системам. Результаты применения предлагаемого подхода показывают несовершенство структуры образовательных учреждений и определяют составляющие её перестройки.

**Исходные данные для построения рангового видового распределения вузов,  
осуществляющих образовательную деятельность в субъектах Российской Федерации  
(за исключением городов федерального значения)**

| Ранг | Наименование субъекта Российской Федерации | Количество высших учебных заведений | Ранг | Наименование субъекта Российской Федерации | Количество высших учебных заведений |
|------|--------------------------------------------|-------------------------------------|------|--------------------------------------------|-------------------------------------|
| 1    | Московская область                         | 125                                 | 42   | Тульская область                           | 22                                  |
| 2    | Краснодарский край                         | 104                                 | 43   | Астраханская область                       | 21                                  |
| 3    | Тюменская область                          | 86                                  | 44   | Белгородская область                       | 21                                  |
| 4    | Ростовская область                         | 80                                  | 45   | Томская область                            | 21                                  |
| 5    | Республика Татарстан                       | 75                                  | 46   | Республика Коми                            | 20                                  |
| 6    | Свердловская область                       | 69                                  | 47   | Владимирская область                       | 20                                  |
| 7    | Ставропольский край                        | 68                                  | 48   | Вологодская область                        | 19                                  |
| 8    | Нижегородская область                      | 62                                  | 49   | Ивановская область                         | 19                                  |
| 9    | Самарская область                          | 59                                  | 50   | Липецкая область                           | 19                                  |
| 10   | Челябинская область                        | 59                                  | 51   | Пензенская область                         | 17                                  |
| 11   | Республика Башкортостан                    | 52                                  | 52   | Псковская область                          | 17                                  |
| 12   | Ханты-Мансийский АО                        | 52                                  | 53   | Ульяновская область                        | 17                                  |
| 13   | Республика Дагестан                        | 51                                  | 54   | Архангельская область                      | 16                                  |
| 14   | Красноярский край                          | 47                                  | 55   | Республика Бурятия                         | 15                                  |
| 15   | Кемеровская область                        | 45                                  | 56   | Тамбовская область                         | 15                                  |
| 16   | Новосибирская область                      | 41                                  | 57   | Ямало-Ненецкий АО                          | 14                                  |
| 17   | Пермский край                              | 40                                  | 58   | Республика Карелия                         | 13                                  |
| 18   | Волгоградская область                      | 40                                  | 59   | Орловская область                          | 13                                  |
| 19   | Воронежская область                        | 37                                  | 60   | Респ. Сев. Осетия-Алания                   | 12                                  |
| 20   | Приморский край                            | 36                                  | 61   | Амурская область                           | 12                                  |
| 21   | Саратовская область                        | 34                                  | 62   | Республика Мордовия                        | 11                                  |
| 22   | Смоленская область                         | 34                                  | 63   | Республика Адыгея                          | 10                                  |
| 23   | Республика Алтай                           | 32                                  | 64   | Карачаево-Черкесия                         | 10                                  |
| 24   | Алтайский край                             | 32                                  | 65   | Республика Марий Эл                        | 10                                  |
| 25   | Омская область                             | 32                                  | 66   | Курганская область                         | 10                                  |
| 26   | Ленинградская область                      | 31                                  | 67   | Новгородская область                       | 10                                  |
| 27   | Оренбургская область                       | 30                                  | 68   | Забайкальский край                         | 9                                   |
| 28   | Саха (Якутия)                              | 29                                  | 69   | Камчатский край                            | 9                                   |
| 29   | Иркутская область                          | 29                                  | 70   | Кабардино-Балкария                         | 8                                   |
| 30   | Кировская область                          | 29                                  | 71   | Республика Хакасия                         | 8                                   |
| 31   | Ярославская область                        | 29                                  | 72   | Костромская область                        | 8                                   |
| 32   | Хабаровский край                           | 28                                  | 73   | Сахалинская область                        | 8                                   |
| 33   | Курская область                            | 28                                  | 74   | Республика Калмыкия                        | 6                                   |
| 34   | Тверская область                           | 28                                  | 75   | Республика Крым                            | 6                                   |
| 35   | Калининградская область                    | 27                                  | 76   | Магаданская область                        | 4                                   |
| 36   | Удмуртия                                   | 26                                  | 77   | Еврейская АО                               | 4                                   |
| 37   | Мурманская область                         | 25                                  | 78   | Республика Ингушетия                       | 3                                   |
| 38   | Калужская область                          | 24                                  | 79   | Республика Чечня                           | 3                                   |
| 39   | Республика Чувашия                         | 23                                  | 80   | Ненецкий АО                                | 3                                   |
| 40   | Брянская область                           | 23                                  | 81   | Республика Тыва                            | 2                                   |
| 41   | Рязанская область                          | 23                                  | 82   | Чукотский АО                               | 1                                   |

Распределение вузов одинаковой численности по субъектам Российской Федерации

| Количество вузов одного вида | Количество вузов в группе | Наименование субъекта Российской Федерации                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------------------------|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                            | 19                        | Орловская область; Санкт-Петербург; Брянская область; Республика Марий Эл; Приморский край; Свердловская область; Астраханская область; Саратовская область; Липецкая область; Амурская область; Томская область; Алтайский край; Республика Башкортостан; Курганская область; Ивановская область; Московская область; Смоленская область; Иркутская область; Калининградская область |
| 2                            | 8                         | Красноярский край; Владимирская область; Пермский край; Нижегородская область; Оренбургская область; Челябинская область; Хабаровский край; Новосибирская область                                                                                                                                                                                                                     |
| 3                            | 3                         | Воронежская область; Республика Татарстан; Краснодарский край                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 4                            | 1                         | Курская область                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 5                            | 1                         | Москва                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

Рис. 3. Видовое  $H$ -распределение вузов

Анализ рассмотренной структуры позволяет сделать следующие выводы:

- применительно к рис. 1 — распределение характеризуется наличием аномальных объектов, что свидетельствует о несовершенстве распределения направлений подготовки "Безопасность жизнедеятельности в техносфере" по субъектам РФ;
- применительно к рис. 2 — распределение демонстрирует необходимость исследования и более детального изучения проблем недостаточности, либо избытка высших учебных заведений в субъектах РФ;
- применительно к рис. 3 — видовое  $H$ -распределение отображает наличие одной редкой группы, в которой вузы представлены одним образовательным учреждением, и часто встречающиеся группы образовательных учреждений, каждое из которых содержит по одному виду, численность которых велика.

Анализ моделей позволяет определить образовательные учреждения, влияющие на устойчивость структуры образовательных учреждений в целом.

Обобщённым показателем, характеризующим разнообразие объектов, является ранговый показатель  $\beta$ ; показателем, характеризующим структуру множества образовательных учреждений, –  $\alpha$ . Устойчивость структуры образовательных учреждений определяется устойчивостью значений характеристического показателя, а устойчивость композиций функций распределения групп образовательных учреждений выражается в сохранении формы негауссовых распределений. Система устойчива, если  $0,5 < \beta < 2$ , при этом оптимальное состояние достигается при  $\beta$ , близком к единице.

Применительно к человеку, лавина информации, обрушивающаяся ежедневно на каждого, ставит вопрос об адаптации, о непрерывном обучении для жизни. Но, обучаясь, надо учиться отличатся (быть в чём-то уникальным), учиться изменяться (стремиться в поинтер-точку), учиться забывать (зачёркивать ненужную саранчевость, определяемую малостью обращаемости).

Оценка деятельности научных школ, финансирование образовательных и научных организаций и другое может оцениваться предлагаемым подходом.

На основе результатов исследования моделей оценки устойчивости структуры образовательных учреждений может быть осуществлён переход к прогнозированию её параметров на требуемый период, а результаты могут быть положены в основу прогнозирования потребностей образовательных учреждений в видах обеспечения.

Рассмотренный подход предназначен для оценки устойчивости структуры образовательных учреждений и обоснования мероприятий по повышению устойчивости её функционирования и обеспечению образовательной безопасности населения страны. Применение теоретических основ оценки устойчивости позволяет максимизировать эффективность системы образования, минимизировать влияние фактора неопределённости при планировании её развития, разработать рекомендации по оптимизации структуры и состава отдельных образовательных учреждений и структуры образовательных учреждений в целом, основываясь на представлении о системе образования как системе, имеющей устойчивую структуру.

### Литература

1. Борта Ю., Ардашева Ю. Ломать – не строить. Минобрнауки ликвидирует образовательные учреждения. Зачем? // Еженедельник "Аргументы и Факты". № 33. 2015. С. 24.
2. Седнев В.А., Кудрин Б.И. Техноценнологическая теория и её применение для обеспечения электроэнергетической безопасности и устойчивого и эффективного экономического развития страны // Проблемы безопасности и чрезвычайных ситуаций. 2015. № 6. С. 86-101.
3. Гнеденко Б.В., Колмогоров А.Н. Предельные распределения для сумм независимых случайных величин. М.: гос. изд-во техн. лит., 1949. 264 с.
4. Федеральный портал "Российское образование". <http://www.edu.ru>.
5. Седнев В.А. Методология оптимального управления и прогнозирования параметров электропотребления объектов // Управление развитием крупномасштабных систем MLSD'2009: труды 3-й междунар. конф. М.: ИПУ РАН. 2009. С. 250-268.

6. Яблонский А.И. Математические модели в исследовании науки: монография. М.: изд-во "Наука". 1986. 352 с.
7. Седнев В.А. Теоретические основы построения и управления развитием структуры средств системы жизнеобеспечения объектов // Электрика. 2009. № 7. С. 43-47.
8. Седнев В.А. Применение техноценологического подхода для обеспечения электро-энергетической безопасности территорий // Технологии техносферной безопасности. Вып. 2 (66). 2016. С. 148-157. <http://academygps.ru/ttb>.
9. Седнев В.А. Методика обоснования и пути повышения эффективности электро-энергетического обеспечения объектов в условиях ресурсных ограничений // Технологии техносферной безопасности. Вып. 1 (65). 2016. С. 154-164. <http://academygps.ru/ttb>.
10. Седнев В.А., Кудрин Б.И. Техноценологическая теория и её применение для решения проблем безопасного и устойчивого развития сельских территорий и населения // Проблемы безопасности и чрезвычайных ситуаций. № 4. 2015. С. 72-93.

### References

1. Borta Ju., Ardasheva Ju. Lomat' – ne stroit'. Minobrnauki likvidiruet obrazovatel'nye uchrezhdenija. Zachem? (Ardasheva to Break – not to build. The Ministry of education and science eliminates educational institutions. What for?) // Ezhenedel'nik "Argumenty i Fakty". № 33. 2015. P. 24.
2. Sednev V.A., Kudrin B.I. Tehnocenologicheskaja teorija i ejo primenenie dlja obespechenija jelektrojenergeticheskoy bezopasnosti i ustojchivogo i jeffektivnogo jekonomicheskogo razvitiya strany (Technoceramica theory and its application to ensure energy security and sustainable and effective economic development) // Problemy bezopasnosti i chrezvychajnyh situacij. 2015. № 6. Pp. 86-101.
3. Gnedenko B.V., Kolmogorov A.N. Predel'nye raspredelenija dlja summ nezavisimyh sluchajnyh velichin (Limit distributions for sums of independent random variables). М.: gos. izd-vo tehn. lit., 1949. 264 p.
4. Federal'nyj portal "Rossijskoe obrazovanie" (Federal portal "Russian education"). <http://www.edu.ru>.
5. Sednev V.A. Metodologija optimal'nogo upravlenija i prognozirovaniya parametrov jelektropotreblenija ob'ektov (Methodology of optimal control and forecasting of power consumption parameters of objects) // Upravlenie razvitiem krupnomasshtabnyh sistem MLSD'2009: trudy 3-j mezhdunar. konf. М.: IPU RAN. 2009. Pp. 250-268.
6. Jablonskij A.I. Matematicheskie modeli v issledovanii nauki: monografija (Mathematical models in the study of a science: the monograph). М.: izd-vo "Nauka". 1986. 352 s.
7. Sednev V.A. Teoreticheskie osnovy postroenija i upravlenija razvitiem struktury sredstv sistemy zhizneobespechenija ob'ektov (Theoretical bases of construction and management of development of structure of means of system of life support of objects) // Jelektrika. 2009. № 7. Pp. 43-47.
8. Sednev V.A. Primenenie tehnocenologicheskogo podhoda dlja obespechenija jelektrojenergeticheskoy bezopasnosti territorij (Application technoservices approach to ensure energy security of the territories) // Tehnologii tehnosfernoj bezopasnosti. Vyp. 2 (66). 2016. Pp. 148-157. <http://academygps.ru/ttb>.
9. Sednev V.A. Metodika obosnovanija i puti povyshenija jeffektivnosti jelektrojenergeticheskogo obespechenija ob'ektov v uslovijah resursnyh ogranicenij (Methods of study and ways of improving the efficiency of electricity provision facilities in the context of resource constraints) // Tehnologii tehnosfernoj bezopasnosti. Vyp. 1 (65). 2016. Pp. 154-164. <http://academygps.ru/ttb>.
10. Sednev V.A., Kudrin B.I. Tehnocenologicheskaja teorija i ejo primenenie dlja reshenija problem bezopasnogo i ustojchivogo razvitiya sel'skih territorij i naselenija (Technoceramica theory and its application for solving problems of safe and sustainable development of rural areas and population) // Problemy bezopasnosti i chrezvychajnyh situacij. № 4. 2015. Pp. 72-93.