

УДК 378.146.9:519.2

## ЦИФРОВИЗАЦИЯ КОНТРОЛЯ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ ПОЛУЧЕНИЯ СТУДЕНТАМИ СТРОИТЕЛЬНОЙ СПЕЦИАЛЬНОСТИ

**Л.С. Турищев**

Полоцкий государственный университет имени Евфросинии Полоцкой,  
г. Новополоцк, Республика Беларусь

*Рассматривается применение рейтинговой системы контроля обучения для оценки результативности получения студентами строительной специальности за определенный период обучения – семестр, учебный год, весь период обучения. Предлагается такую оценку осуществлять с помощью рейтинг-вектора студента, элементами которого являются рейтинги теоретического обучения, практической подготовки и физического воспитания студента за определенный период обучения. Для оценки результативности получения студентом специальности используется понятие нормы вектора и вводится понятие пространства результативных состояний.*

**Ключевые слова:** рейтинговая система, контроль результативности, рейтинг-вектор.

## DIGITALIZATION OF MONITORING THE EFFECTIVENESS OF STUDENTS OBTAINING A CONSTRUCTION SPECIALTY

**L. Tourichev**

Euphrosyne Polotskaya State University of Polotsk, Novopolotsk, Republic of Belarus

*The application of a rating system for monitoring learning is considered to assess the effectiveness of students obtaining a construction specialty for a certain period of study – a semester, an academic year, and the entire period of study. It is proposed to carry out such an assessment using the student's rating vector, the elements of which are ratings of theoretical education, practical training and physical education of the student for a certain period of study. To assess the effectiveness of a student's obtaining a specialty, the concept of a vector norm is used and the concept of a space of effective states is introduced.*

**Keywords:** rating system, performance monitoring, rating vector.

**Введение.** В условиях современной экономики рынок труда предъявляет повышенные требования к уровню подготовки инженеров-строителей. Это актуализирует необходимость разработки и внедрения систем контроля качества строительного образования, которые стимулируют студентов к систематическому, самостоятельному и целенаправленному освоению знаний, компетенций и профессиональных навыков, соответствующих их будущей специальности. В данном контексте рейтинговая система контроля представляет собой один из перспективных инструментов, способных обеспечить количественную оценку результативности образовательного процесса подготовки инженеров-строителей.

Вопрос о применении рейтинговых систем для оценки качества обучения в высших учебных заведениях является предметом активных дискуссий и исследований на протяжении многих лет. Однако, несмотря на значительное количество научных публикаций и практических экспериментов, данная тема продолжает оставаться актуальной и требует дальнейшего изучения. Важно отметить, что рейтинговая система чаще всего используется для оценки успеваемости студентов по отдельным дисциплинам, что позволяет выявить уровень их академической подготовки по конкретным предметам [1].

Однако в настоящее время актуальным является вопрос об интегральной оценке результативности получения студентами строительной специальности в целом. Для такой оценки образовательного процесса рейтинговая система должна учитывать три его составляющих – теоретическое обучение, практическую подготовку и физическое воспитание [2].

**Основная часть.** Для комплексного анализа результативности образовательного процесса и оценки его составляющих предлагается использование параметра успешности  $K$  [3]. Данный параметр может изменяться в интервале

$$0 \leq K \leq 1$$

и позволяет осуществлять измерение результативности составляющих образовательного процесса.

Каждая составляющая образовательного процесса считается результативной, если значения его параметра успешности принадлежат интервалу

$$0,7 \leq K \leq 1.$$

Для количественной оценки составляющих образовательного процесса в баллах вводится масштабный коэффициент  $M = 1000$ . Он устанавливает верхние границы таких оценок в баллах

$$B_{\max} = 1000.$$

Оценки результативности составляющих образовательного процесса в баллах образуют их рейтинги.

Количественная оценка в баллах теоретического обучения образует его рейтинг, и он складывается из рейтингов обучения студентов учебным дисциплинам согласно учебному плану. Рейтинг обучения студента  $i$ -ой учебной дисциплине в  $j$ -ом семестре определяется по формуле

$$R_{ij}^1 = B_{\text{сем.}}^1 + B_{\text{пр.}}^1.$$

Здесь  $B_{\text{сем.}}^1$  – количество баллов, отражающих результаты текущего контроля изучения студентом дисциплины в семестре;  $B_{\text{пр.}}^1$  – количество баллов, отражающих результаты промежуточного контроля изучения студентом дисциплины в семестре. Изучение студентом дисциплины считается результативным, если его рейтинг удовлетворяет условию

$$R_{ij}^1 \geq 700.$$

Предлагаются следующие составляющие текущего контроля изучения студентом дисциплины в семестре, каждая из которых оценивается определенным количеством баллов:

- отношение студента к изучаемой дисциплине в семестре  $B_1^1$ ;
- участие студента в контрольных мероприятиях по изучаемой дисциплине в семестре  $B_2^1$ ;
- творческая активность студента в семестре  $B_3^1$ .

Тогда

$$B_{\text{сем.}}^1 = B_1^1 + B_2^1 + B_3^1.$$

Параметр успешности, изучения студентом дисциплины складывается из двух составляющих

$$K = K_1 + K_2,$$

характеризующие, соответственно, вес текущего и промежуточного контроля результативности изучения дисциплины студентом. Возможные интервалы значений  $K_1$  и  $K_2$

$$0,4 \leq K_1 \leq 0,6;$$

$$0,6 \geq K_2 \geq 0,4.$$

Интервал значений составляющих параметра успешности устанавливается кафедрой и утверждается в учебной программе дисциплины.

Рейтинги обучения студента дисциплинам учебного плана позволяют оценить рейтинги теоретического обучения за определенный период. Оцениваемыми периодами теоретического обучения могут являться семестр, учебный год, несколько курсов или весь период обучения.

Рейтинг теоретического обучения студента в  $j$ -ом семестре определяется по формуле

$$R_j^1 = \frac{\sum_i \alpha_{ij} R_{ij}^1}{\sum_i \alpha_{ij}}.$$

Здесь  $R_{ij}^1$  – рейтинги теоретического обучения студента дисциплинам учебного плана в  $j$ -ом семестре,  $\alpha_{ij}$  – весовые коэффициенты дисциплин учебного плана  $j$ -ого семестра.

Рейтинг теоретического обучения студента в нескольких семестрах или всего периода обучения складывается из семестровых рейтингов обучения и определяется по формуле

$$R^1 = \frac{\sum_{k=1}^l \gamma_k R_k^1}{\sum_{k=1}^l \gamma_k}.$$

Здесь  $l$  – число учебных семестров в оцениваемом периоде обучения,  $R_k^1$  – семестровые рейтинги теоретического обучения в оцениваемом периоде,  $\gamma_k$  – весовые коэффициенты оцениваемых семестров.

Методика определения весовых коэффициентов учебных дисциплин, изучаемых в семестрах, и весовых коэффициентов самих семестров описана [4]. Эти коэффициенты должны обсуждаться на совете факультета и утверждаться деканом.

В основе рейтинга практической подготовки в целом лежат рейтинги по практикам учебного плана специальности. Рейтинг студента по отдельной практике определяется бал-

лами, отражающими результативность ее прохождения. Верхняя оценка результативности прохождения практики в баллах равняется

$$B_{\max}^2 = 1000.$$

Прохождение студентом отдельной практики считается результативным, если после ее окончания его рейтинг удовлетворяет условию

$$R_i^2 \geq 700.$$

Предлагаются следующие составляющие результативности прохождения студентом практики:

- своевременность начала практики –  $k_1 B_{\max}^2$  ;
- полнота выполнения рабочей программы –  $k_2 B_{\max}^2$  ;
- профессионализм и творческое отношение к овладению специальностью –  $k_3 B_{\max}^2$  ;
- своевременность составления и защиты отчета по практике –  $k_4 B_{\max}^2$  ;
- качество составления и оформления отчета –  $k_5 B_{\max}^2$  .

Величины коэффициентов  $k_i$  ( $i = 1, \dots, 5$ ), определяющие относительный вес каждой составляющей практики, удовлетворяют соотношению

$$\sum_{i=1}^5 k_i = 1.$$

Конкретные значения этих коэффициентов для каждой практики устанавливаются на кафедре, осуществляющей руководство практикой, и должны утверждаться деканом факультета, где ведется подготовка соответствующих специалистов.

Отношение студента к каждой составляющей успешности прохождения практики оцениваются некоторым количеством баллов

$$B_i^2 \leq k_i B_{\max}^2 \quad (i = 1, \dots, 5).$$

Количество заработанных студентом баллов по каждой составляющей устанавливаются руководителем практики.

Рейтинг студента по отдельной практике определяется по формуле

$$R_i^2 = \sum_{i=1}^5 B_i^2,$$

где  $B_i^2$  ( $i = 1, \dots, 5$ ) – баллы, заработанные студентом за время прохождения практики. Прохождение студентом отдельной практики считается результативным, если после ее окончания его рейтинг удовлетворяет условию

$$R_i^2 \geq 700.$$

Рейтинг практической подготовки студента за определенный период обучения складывается из рейтингов студента по учебным и производственным практикам, предусмотренным учебным планом специальности и определяется по формуле

$$R^2 = \sum_{i=1}^h \beta_i R_i^2 .$$

Здесь  $h$  – число практик в оцениваемом периоде обучения,  $R_i^2$  – рейтинги студента по практикам в оцениваемом периоде,  $\beta_i$  – весовые коэффициенты практик. Методика определения весовых коэффициентов отдельных практик, проводимых в определенном учебном году, описана [4]. Эти коэффициенты должны обсуждаться на совете факультета и утверждаться деканом.

Оценка результативности практической подготовки за определенный период обучения (учебный год, несколько курсов или весь период обучения) производится только для студентов, имеющих за рассматриваемый период обучения рейтинги по всем практикам, удовлетворяющим условию

$$R^2 \geq 700 .$$

Рейтинг физического воспитания студента в семестре определяется баллами, отражающими его результативность. Верхняя оценка результативности такого воспитания в баллах равняется

$$B_{\max}^3 = 1000 .$$

Возможны следующие составляющие результативности физического воспитания студента в семестре и их оценки в баллах:

- отношение к занятиям –  $\lambda_1 B_{\max}^3$  ;
- своевременность и полнота сдачи нормативов –  $\lambda_2 B_{\max}^3$  ;
- участие в спортивно-массовых мероприятиях, проводимых кафедрой и спортклубом –  $\lambda_3 B_{\max}^3$  ;
- спортивные достижения в выступлениях на республиканских и международных соревнованиях –  $\lambda_4 B_{\max}^3$  .

Величины коэффициентов  $\lambda_i$  ( $i = 1, \dots, 4$ ), определяющие относительный вес каждой составляющей физического воспитания, удовлетворяют соотношению

$$\sum_{i=1}^4 \lambda_i = 1 .$$

Отношение студента к каждой составляющей успешности физического воспитания оцениваются некоторым количеством баллов

$$B_i^3 \leq \lambda_i B_{\max}^3 \quad (i = 1, \dots, 4) .$$

Рейтинг студента по физическому воспитанию в  $j$ -ом семестре определяется по формуле

$$R_j^3 = \sum_{i=1}^4 B_i^3,$$

где  $B_i^3$  ( $i = 1, \dots, 4$ ) – баллы, заработанные студентом в семестре.

Рейтинг физического воспитания студента за произвольный период обучения складывается из семестровых рейтингов такого воспитания и определяется по формуле

$$R^3 = \frac{\sum_{j=1}^l R_j^3}{l}.$$

Оценку результативности получения студентом специальности за определенный период обучения (семестр, несколько семестров, весь период обучения) предлагается характеризовать специальной векторной величиной – рейтинг-вектор студента [2]

$$\vec{R}_{cn} = \begin{pmatrix} R^1 \\ R^2 \\ R^3 \end{pmatrix},$$

где  $R^1, R^2, R^3$  – соответственно, рейтинги теоретического обучения, практической подготовки и физического воспитания студента за рассматриваемый период обучения.

Получение студентом строительной специальности за определенный период обучения (семестр, несколько семестров или весь период обучения) может считаться результативным только если все элементы его рейтинг-вектора удовлетворяют условиям

$$R^k \geq 700 \quad (k = 1, 2, 3).$$

Элементы рейтинг-вектора, удовлетворяющие этим условиям, образуют пространство результативных состояний получения специальности. В этом пространстве состояний должен находиться рейтинг-вектор студента при успешном обучении строительной специальности. Ранжирование студентов внутри пространства результативных состояний предлагается осуществлять по евклидовой норме их рейтинг-векторов

$$\|\vec{R}_{cn}\| = \sqrt{\sum_{i=1}^3 (R^i)^2}.$$

Значения семестровых и годовых норм рейтинг-векторов студентов позволяют количественно описывать траектории результативности их обучения строительной специальности.

**Заключение.** Предлагаемая система цифровизации контроля результативности получения студентами специальности позволит оценивать результативность её получения каждым студентом в течение всего периода обучения. Это будет активно влиять на ход всего процесса обучения, повышать его интенсивность и способствовать установлению заинтересованных отношений студентов к получению специальности.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Чернецкий, М.М. Рейтинговая система обучения как фактор улучшения качества подготовки специалистов с высшим образованием. Методическое пособие для преподавателей, аспирантов и студентов / М.М. Чернецкий – Мн.: РИВШ БГУ, 1997. – 20 с.
2. Турищев, Л.С. Рейтинговая система контроля успешности обучения студентов специальности / Л.С. Турищев // Вестник ПГУ, серия Е, Педагогические науки. – 2014. – № 15. – С. 11–18.
3. Беспалько, В.П. Системно-методическое обеспечение учебно-воспитательного процесса подготовки специалистов / В.П. Беспалько, Ю.Г. Татур. – Москва, 1989. – 144 с.
4. Положение о системе контроля успешности обучения студентов ПГУ / Л.С. Турищев – Новополоцк: ПГУ, 1996. – 11 с.