



СОЦИОЦЕНТР

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ | г. Москва, Потаповский переулок, 5, стр. 4, 4 этаж
АВТОНОМНОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ | Тел./факс: +7 (499) 271-55-72
«ЦЕНТР СОЦИОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ» | press@sociocenter.info, www.5top100.ru

Методика предметного рейтинга

U.S. News Best Global Universities 2020 года

Перевод ФГАНУ «Социоцентр»

В рейтинге U.S. News используется специальная методология при определении ведущих мировых университетов в 38 предметных областях. Предметные рейтинги основаны на системе анализа научных исследований Clarivate Analytics.

Предметные рейтинги U.S. News основаны на оценке академической научно-исследовательской деятельности в определенных предметных областях. В рейтинге используются различные библиометрические индикаторы, в том числе число публикаций и цитирований, а также индикаторы глобальной и региональной репутации в рассматриваемой предметной области.

В значительном числе случаев университеты, у которых существенно развито то или иное предметное направление, попадают в соответствующие предметные рейтинги, но одновременно с этим исключаются из общего рейтинга Best Global Universities. В общей сложности 179 университетов и пять стран (Замбия, Перу, Танзания, Шри-Ланка, Ямайка) попали в предметные рейтинги, но не вошли в общий рейтинг.

Индикаторы рейтинга

Библиометрические индикаторы основаны на данных из базы данных Web of Science за пятилетний период с 2014 по 2018 год. Web of Science представляет собой интернет-платформу, которая охватывает более 21 300 наиболее влиятельных и авторитетных мировых научных журналов (включая журналы по социальным наукам, искусству и гуманитарным наукам). 38 предметных областей, по которым происходит ранжирование в U.S. News, берутся из системы Clarivate Analytics, использующей информацию о публикациях и цитировании из базы данных Web of Science. Для составления рейтинга 2020/2021 года, который опубликован в 2020 году, при расчете цитирования учитывались статьи, вышедшие в период 2014-2018 годов, а цитирования, которые они получили, до 28 мая 2020 года. Необходимо использовать более раннее окно для публикаций для того, чтобы дать

возможность цитированиям накопиться и получить статистически значимый результат.

Прежде всего, для составления предметных рейтингов создается определенный пул университетов, которые могли бы быть ранжированы в каждой области. В зависимости от предметной области в данный набор включаются лучшие университеты от 159 в предметной области «Машиностроение» до 1188 в предметной области «Химия», которые опубликовали больше всего статей по данному направлению в период 2014-2018 годов (таблица 1).

U.S. News изучил, сколько статей каждый университет опубликовал в каждой из 38 предметных областей, на основании чего были определены пороговые значения количества публикаций, вышедших по данной предметной области в период 2014-2018 годов, которое является минимальным для ранжирования университета, и количество университетов, ранжируемых по каждому направлению.

В 13 предметных областях пороговое значение было установлено на уровне 200 публикаций, в 25 предметных областях – на уровне 250.

Далее определялось количество университетов, которое будет входить в публикуемую часть рейтинга. В рейтинге 2020/2021 года публикуемая часть предметных рейтингов «Компьютерные науки» и «Окружающая среда/Экология» была расширена с 250 до 500 университетов, предметных рейтингов «Инженерное дело в электронике» и «Неврология и поведенческие науки» - со 150 до 400. Публикуемая часть остальных предметных рейтингов не изменилась. Таким образом, общее число университетов, вошедших в публикуемую часть предметных рейтингов, составляет 12 746 университетов¹ по 38 предметным областям, что является ростом на 26,2% по отношению к рейтингу 2019/2020 года, в рамках которого в публикуемую часть вошли 10 100 университетов.

¹ Данное число – общая сумма всех позиций по всем 38 предметным рейтингам, без учета того факта, что один университет может входить более чем в один предметный рейтинг и поэтому может быть учтен несколько раз.

В трех предметных областях в публикуемую часть рейтинга входят 750 университетов, еще в шести предметных областях – 500 университетов, в двух предметных областях – 400 университетов, в 17 предметных областях – 250 университетов, в двух предметных областях – 200 университетов, в четырех предметных областях – 100 университетов.

В таблице 1 представлена информация о пороговых значениях числа публикаций, об общем количестве вузов, ранжированных по предметам областям, а также числе университетов, вошедших в опубликованную часть рейтинга U.S. News для каждой предметной области.

Таблица 1. Информация об университетах, ранжируемых в различных предметных рейтингах U.S. News

Предметная область	Пороговое значение публикаций за 2014-2018 годы	Общее количество ранжированных университетов	Количество оцениваемых университетов, опубликованных U.S. News
Сельскохозяйственные науки	250	318	250
Искусство и гуманитарные науки	250	323	250
Биология и биохимия	250	620	500
Биотехнологии/Прикладная микробиология	200	277	250
Сердечно-сосудистые системы	200	287	249
Цитология (клеточная биология)	250	321	250
Химические технологии	200	307	250
Химия	250	1188	750
Гражданское строительство	200	166	100
Клиническая медицина	250	1093	749
Компьютерные науки	250	576	500
Экономика и бизнес	250	274	250
Инженерное дело в электронике	250	452	400
Эндокринология и метаболизм	200	252	250
Энергетика	200	288	250
Инженерные науки	250	909	750
Окружающая среда/Экология	250	536	500
Гастроэнтерология и гепатология	200	170	100
Науки о Земле	250	412	250
Иммунология	200	316	250
Инфекционные заболевания	200	180	100
Материаловедение	250	685	500

Предметная область	Пороговое значение публикаций за 2014-2018 годы	Общее количество ранжированных университетов	Количество оцениваемых университетов, опубликованных U.S. News
Математика	250	408	250
Машиностроение	200	159	100
Микробиология	200	241	200
Молекулярная биология и генетика	250	448	399
Нанонауки и нанотехнологии	250	302	250
Неврология и поведенческие науки	250	453	400
Онкология	250	416	249
Фармакология и токсикология	250	360	250
Физика	250	911	750
Науки о растениях и животных	250	600	500
Психиатрия/Психология	250	416	250
Здравоохранение, окружающая среда и охрана труда	250	279	250
Радиология, ядерная медицина, медицинская визуализация	200	216	200
Социальные (общественные) науки и здравоохранение	250	614	500
Науки о космосе	200	269	250
Хирургия	250	284	250

Следующим шагом при составлении рейтинга являлся расчет 38 отдельных предметных рейтингов на основе индикаторов, отобранных U.S. News.

Каждый индикатор, используемый в предметных рейтингах, основан на библиометрических данных, а также на глобальных и региональных репутационных данных, скомпилированных для конкретной предметной области. При этом при ранжировании учитывается публикационная активность, характерная для конкретной предметной области.

38 предметных рейтингов основаны на различном количестве индикаторов:

Искусство и гуманитарные науки (11 индикаторов):

- Искусство и гуманитарные науки.

Компьютерные науки и инжиниринг (12 индикаторов):

- Компьютерные науки;
 - Инженерные науки.
- Hard Sciences (11 индикаторов):

- Сельскохозяйственные науки;
- Биология и биохимия;
- Химия;
- Клиническая медицина;
- Окружающая среда/Экология;
- Науки о Земле;
- Иммунология;
- Материаловедение;
- Микробиология;
- Молекулярная биология и генетика;
- Неврология и поведенческие науки;
- Фармакология и токсикология;
- Физика;
- Науки о растениях и животных;
- Психиатрия/Психология;
- Науки о космосе.

Hard Sciences (10 индикаторов):

- Биотехнологии/Прикладная микробиология;
- Сердечно-сосудистые системы;
- Цитология (клеточная биология);
- Эндокринология и метаболизм;
- Гастроэнтерология и гепатология;
- Инфекционные заболевания;
- Онкология;
- Радиология, ядерная медицина, медицинская визуализация;
- Хирургия.

Soft Sciences (11 индикаторов):

- Экономика и бизнес;
- Математика;
- Социальные (общественные) науки и здравоохранение.

Soft Sciences (10 индикаторов):

- Химические технологии;
- Гражданское строительство;
- Инженерное дело в электронике;
- Энергетика;
- Машиностроение;
- Здравоохранение, окружающая среда и охрана труда;
- Нанонауки и нанотехнологии.

U.S. News разработал отдельную методику для предметного рейтинга «Искусство и гуманитарные науки». Данная методика учитывает ключевые характеристики этой области, в которой публикации играют значительно меньшую роль. Поэтому показатели, связанные с количеством публикаций и цитированием, учитываются при составлении данного предметного рейтинга со значительно меньшим весом, чем в других предметных областях. Помимо этого, в данный предметный рейтинг с высоким весом были введены такие индикаторы, как «Конференции» и «Книги» (индикатор «Книги» при составлении других предметных рейтингов не используются). Кроме того, индикаторы «Глобальная исследовательская репутация» и «Региональная исследовательская репутация» берутся в данном рейтинге с более высоким весом, чем в других предметных рейтингах.

Для предметного рейтинга «Компьютерные науки» индикаторы, связанные с цитированием и международным сотрудничеством, включают дополнительно к используемым ранее типам публикаций такой тип публикаций как труды конференций (публикации по результатам конференций).

Использование анализа цитируемости в Hard Sciences является общепринятым. Однако в Soft Sciences связь между цитируемостью и научной эффективностью не так очевидна. В данных научных областях, в отличие от Hard Sciences, статьи часто не основной способ коммуникации между исследователями, и уровень цитирования статей может быть довольно низким. Некоторое исключение составляет математика, где статьи являются основным способом коммуникации. Однако в данной научной области цитирования, как правило, накапливаются дольше, чем в других областях, и общий уровень цитирования работ в математике обычно довольно низкий.

Именно поэтому при построении предметных рейтингов вес индикатора цитируемости для Soft Sciences снижен.

При составлении 10 новых рейтингов, включенных в 2020 году, не используются индикаторы глобальной и региональной исследовательской репутации, обозначенные рейтинги основаны исключительно на библиометрических данных.

В таблице 2 представлены индикаторы и веса, используемые для построения 38 предметных рейтингов.

Таблица 2. Веса индикаторов в предметных рейтингах U.S. News

Индикатор	Вес, используемый для Hard	Вес, используемый для Soft sciences	Вес, используемый для рейтинга «Искусство и гуманитарные»	Вес, используемый для Hard	Вес, используемый для Soft sciences	Вес, используемый для рейтинга
Глобальная исследовательская репутация	12,5	12,5	20,0	N/A	N/A	12,5
Региональная исследовательская репутация	12,5	12,5	15,0	N/A	N/A	12,5
Публикационная активность	15,0	17,5	10,0	17,5	12,5	10,0
Книги	N/A	N/A	15,0	N/A	N/A	N/A
Конференции (публикации по результатам конференций)	N/A	N/A	5,0	2,5	10,0	7,5
Нормализованный индекс цитирования	10,0	7,5	7,5	12,5	10,0	7,5
Полное число цитирований	15,0	12,5	7,5	17,5	15,0	12,5

Индикатор	Вес, используемый для Hard	Вес, используемый для Soft sciences	Вес, используемый для рейтинга «Искусство и гуманитарные науки»	Вес, используемый для Hard	Вес, используемый для Soft sciences	Вес, используемый для рейтинга
Количество публикаций, входящих в 10% наиболее цитируемых публикаций	10,0	12,5	7,5	12,5	15,0	12,5
Доля публикаций, входящих в 10% наиболее цитируемых, в общем количестве публикаций	5,0	5,0	7,5	7,5	7,5	5,0
Количество высокоцитируемых публикаций, входящих в 1% наиболее цитируемых публикаций в соответствующей предметной области	5,0	5,0	N/A	7,5	7,5	5,0
Доля в общем количестве публикаций, входящих в 1% наиболее высокоцитируемых публикаций	5,0	5,0	N/A	7,5	7,5	5,0
Международное сотрудничество по отношению к стране	5,0	5,0	2,5	7,5	7,5	5,0
Доля публикаций с иностранными соавторами	5,0	5,0	2,5	7,5	7,5	5,0

Как вычисляются предметные оценки и численные значения рейтинга

Чтобы получить рейтинг университета в каждой из 38 предметных областей, вычисляются оценки с использованием комбинации весов и z-оценки для каждого из индикаторов в соответствующем предметном рейтинге. В статистике z-оценка – это стандартизированный показатель, который указывает, сколько стандартных отклонений имеет измеренная величина от среднего значения этой величины. Это преобразование данных является важным при объединении различной информации в единый рейтинг, поскольку обеспечивает объективное сравнение различных типов данных.

Некоторые из индикаторов существенно асимметричны, поэтому берутся логарифмы от изначальных значений. В следующих индикаторах используются логарифмы:

- «Публикационная активность»;

- «Полное число цитирований»;
- «Книги»;
- «Конференции» (публикации по результатам конференций);
- «Количество публикаций, входящих в 10% наиболее цитируемых публикаций»;
- «Количество высокоцитируемых публикаций, входящих в 1% наиболее цитируемых публикаций в соответствующей предметной области»;
- «Международное сотрудничество по отношению к стране»;
- «Доля публикаций с иностранными соавторами»;
- «Глобальная исследовательская репутация»;
- «Региональная исследовательская репутация».

Применение логарифма позволяет перемасштабировать данные и получить более нормализованные и унифицированные распределения для каждого индикатора.

После нормализации индикаторов для каждого из них вычисляется z-оценка с целью приведения различных типов данных к общей шкале.

Для того чтобы определить предметную оценку университета, вычисленные z-оценки для каждого индикатора взвешиваются с обозначенными выше весами. U.S. News определяет веса, основываясь на своем суждении об относительной важности рейтинговых факторов и консультациях с экспертами [Clarivate Analytics](#) в области библиометрии.

Предметная оценка для каждого университета вычисляется путем суммирования взвешенных величин для каждого индикатора по рассматриваемому предмету. После этого минимальная оценка среди всех отобранных для рейтинга университетов вычитается из оценки каждого университета, для того чтобы ноль был наименьшей возможной оценкой.

Затем оценки перемасштабируются путем умножения отношения предметной оценки каждого университета и оценки наилучшего в данной предметной области университета на 100. Это приводит к тому, что все оценки

попадают в интервал от 0 до 100, притом что самый лучший в данной области университет получает предметную оценку 100.

Для каждой предметной области университеты ранжируются в нисходящем порядке на основании взвешенной перемасштабированной предметной оценки. Предметная оценка каждого университета округляется до одного десятичного знака после запятой, для того чтобы увеличить разброс между оценками и минимизировать количество университетов с одинаковыми показателями. U.S. News публикует списки университетов, получивших наивысшие оценки по каждому предметному направлению: соответственно топ-100, топ-200, топ-250, топ-400, топ-500, топ-750.

Кроме этого, в каждой предметной области университеты получили численный рейтинг (место) для каждого из индикаторов на основании z-оценки для данного индикатора. Самый лучший университет по каждому индикатору получает 1-е место, а самый худший (за исключением региональной исследовательской репутации) – от 159-го в предметном рейтинге «Машиностроение» до 1188-го в предметном рейтинге «Химия». Допускаются одинаковые места для нескольких университетов.

На сайте usnews.com для всех 38 предметных областей опубликованы позиции в рейтинге каждого университета по каждому индикатору. Некоторые университеты, вошедшие в предметные рейтинги, по отдельным индикаторам занимают места ниже, чем 100, 200, 250, 400, 500 или 750, в зависимости от того, сколько университетов ранжированы по каждой предметной области. Места для каждого индикатора используются только для определения позиции университета по данному конкретному индикатору, но не для вычисления общей предметной оценки.