

УДК 332:338:608:63

DOI: 10.34670/AR.2026.81.80.036

**К вопросу оценивания эффективности деятельности и
инновационной активности научно-производственных
подразделений аграрных вузов и их учёта в управленческой
отчетности**

Пчелкин Сергей Евгеньевич

Ассистент кафедры «Экономическая безопасность и право»,
Российский государственный аграрный
университет – МСХА им. К. А. Тимирязева,
127434, Российская Федерация, Москва, ул. Тимирязевская, 49;
e-mail: ser13765@mail.ru

Аннотация

В статье рассматриваются вопросы численного расчета экспертным методом эффективности деятельности аграрного вуза, представленного трёхуровневой структурой его научно-производственных подразделений (НПП), при учете взаимодействия с Министерством сельского хозяйства, ведомствами и результатами российских и международных рейтингов. Также рассмотрены методические основы анализа инновационной активности (ИА) на основе расчетов параметров результатов интеллектуальной деятельности (РИД) в 2020-2024 годах на примере ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева». Предложен шаблон формы управленческой отчетности НПП аграрных вузов, учитывающий результаты численного расчета эффективности деятельности и параметры РИД для анализа ИА.

Для цитирования в научных исследованиях

Пчелкин С.Е. К вопросу оценивания эффективности деятельности и инновационной активности научно-производственных подразделений аграрных вузов и их учёта в управленческой отчетности // Экономика: вчера, сегодня, завтра. 2026. Том 16. № 4А. С. 372-384. DOI: 10.34670/AR.2026.81.80.036

Ключевые слова

Эффективность деятельности, инновационная активность, аграрный вуз, научно-производственные подразделения, результат интеллектуальной деятельности, управленческая отчетность, патент, диссертация.

Введение

Современные экономические реалии предъявляют повышенные требования к эффективности управления и информативности руководства аграрных вузов и их научно-производственных подразделений (НПП). В связи с этим повышается востребованность данных, связанных с эффективностью деятельности. Эти данные можно получить исходя из организационной структуры НПП аграрных вузов, группы критериев оценивания эффективности деятельности Министерством сельского хозяйства РФ (далее – МСХ), ведомствами, а также результатов российских и международных рейтингов. Также высока потребность в результатах анализа инновационной активности (ИА), понимаемой обычно как деятельность по реализации инноваций на практике [Пчелкин, 2025], для анализа которой перспективно использовать результаты интеллектуальной деятельности (РИД), наиболее удобными из которых являются патенты [Леун, Пчелкин, Гупалова, 2025; Пчелкин, 2025]. Но специфика патентования в России заключается в низкой патентной активности [Леун, Пчелкин, Гупалова, 2025; Пчелкин, 2025], приводящей к т.н. недопатентованию. Минимизация этого возможна при учете влияния на ИА РИД, состоящей из научной информации в виде диссертаций [Леун, Пчелкин, Гупалова, 2025] путем введения новых более прогрессивных интегральных параметров РИД, которые также должны быть представлены в управленческой отчетности.

В связи с этим цель работы заключается в рассмотрении особенностей численных расчетов эффективности деятельности НПП аграрных вузов в соответствии с его организационной структурой, параметров РИД для анализа ИА и их информативным представлением в управленческой отчетности.

Организационная структура НПП аграрного вуза и факторы, определяющие эффективности их деятельности

Каждый вуз, и в частности, аграрный вуз, можно условно представить в виде трехуровневой иерархичной структуры (рис.1):

- 1-ый уровень формируется НПП в виде специализированных кафедр или лабораторий количеством обычно не более 30-40 чел.;
- 2-ой уровень создается НПП в виде институтов, факультетов, филиалов, объединяющих несколько НПП 1-го уровня;
- 3-им уровнем можно считать сам аграрный вуз во главе с его руководством и органами управления, включающий НПП 1-го и 2-го уровня.

Можно считать, что на эффективность деятельности аграрного вуза сильнее всего оказывают влияние три фактора (групп критериев): взаимодействие с МСХ, с различными ведомствами, а также итоги различных российских и международных рейтингов. С учетом этого построено дальнейшее исследование.

Раздел посвящен особенностям численного расчета эффективности деятельности НПП аграрного вуза для трех вышеупомянутых факторов.

Особенности численного расчета эффективности деятельности НПП аграрного вуза

Формулу для расчета эффективности деятельности НПП аграрного вуза $A_{НПП}$ можно записать условно в общем виде как комплексную функцию влияния $F_{НПП}$ трех вышеупомянутых факторов:

$$A_{НПП} = F_{НПП}(A_{МСХ}; A_B; A_p), \quad (1)$$

где $A_{МСХ}$, A_B , A_p - оценки эффективности деятельности НПП аграрного вуза в соответствии с критериями МСХ, различных ведомств и рейтингов.



Рисунок 1 – Трехуровневая иерархичная структура аграрного вуза

Основы методики оценивания эффективности деятельности НПП аграрного вуза

Для численного оценивания обычно представляют эту формулу с учетом метод взвешенного суммирования [Занин, 2011]:

$$A_{НПП} = k_{a1} \cdot A_{МСХ} + k_{a2} \cdot A_B + k_{a3} \cdot A_p = \sum_{i=1}^3 k_{ai} \cdot A_{ai}, \quad (2)$$

при выполнении следующих условий:

$$k_{a1} + k_{a2} + k_{a3} = \sum_{i=1}^3 k_{ai} = 1, \quad (3)$$

$$A_{a1}=A_{МСХ}, A_{a2}=A_B, A_{a3}=A_p, \quad (4)$$

где k_{a1} , k_{a2} , k_{a3} – коэффициенты влияния оценок эффективности A_{a1} , A_{a2} , A_{a3} соответственно.

Значения коэффициентов влияния k_{a1} , k_{a2} , k_{a3} определяются путем обработки статистических данных или экспертными методами и во многом зависит от внешних обстоятельств. Факторы A_{a1} , A_{a2} , A_{a3} являются разнородными и независимы друг от друга, а эту задачу можно считать многокритериальной в условиях неопределенности. Для ее решения правомерно использование разных методов, в частности, приведения факторов к сопоставимому, нормализованному безразмерному виду, в пределах, обычно от 0 до 1 [Поудиновский, Потапов, 2013]. Также можно использовать подход с применением усредненных оценок экспертов (например, по пятибальной шкале) каждой составляющей по формуле:

$$\bar{A}_{\text{НПП}} = \frac{1}{3}(\bar{A}_{\text{МСХ}} + \bar{A}_{\text{в}} + \bar{A}_{\text{р}}), \quad (5)$$

где $\bar{A}_{\text{МСХ}}, \bar{A}_{\text{в}}, \bar{A}_{\text{р}}$ – средние значения эффективности взаимодействия с МСХ, ведомствами, а также итогов российских и международных рейтингов.

Перевод усредненных оценок экспертов $\bar{E}$ по пятибалльной шкале в эффективность $\bar{A}$, выраженную в процентах, осуществляется по выражению:

$$\bar{A} = \frac{\bar{E}}{5} \cdot 100\% = \bar{E} \cdot 20\%. \quad (6)$$

Такой подход более практичен и будет использоваться в дальнейшем.

Эффективность деятельности аграрного вуза по критериям МСХ

Согласно методике МСХ [3] определения эффективности деятельности аграрного вуза, поясняемой диаграммой на рисунке 2, «...оценка эффективности деятельности аграрных вузов проводится по семи направлениям: образовательная деятельность (ОД); научно-исследовательская деятельность (НИД); международная деятельность (МД); финансово-хозяйственная деятельность (ФХД); воспитательная работа (ВР); отраслевые показатели (ОП); дополнительные показатели (ДП)».

Это также можно выразить математически, записав условно в общем виде формулу для оценивания эффективности деятельности НПП аграрного

вуза в соответствии с семью направлениями МСХ $A_{\text{МСХ}}$:

$$A_{\text{МСХ}} = F_{\text{МСХ}}(A_{\text{ОД}}; A_{\text{НИД}}; A_{\text{МД}}; A_{\text{ФХД}}; A_{\text{ВР}}; A_{\text{ОП}}; A_{\text{ДП}}), \quad (7)$$

где $F_{\text{МСХ}}$ - функция влияния составляющих набора критериев МСХ, $A_{\text{ОД}}, A_{\text{НИД}}, A_{\text{МД}}, A_{\text{ФХД}}, A_{\text{ВР}}, A_{\text{ОП}}$ и $A_{\text{ДП}}$ - набор критериев МСХ в виде эффективностей видов деятельности: образовательной, научно-исследовательской, международной, финансово-хозяйственной, воспитательной работы и двух показателей: отраслевого и дополнительного соответственно.



Рисунок 2 – Оценивание эффективности аграрного вуза по методике МСХ

Расчет отдельных составляющих этой формулы, как и ранее, будем определять экспертным методом. Тогда среднее арифметическое значение (в дальнейшем по тексту - среднее значение) оценки эффективности деятельности аграрного вуза $\bar{A}_{\text{МСХ}}$ по алгоритму, заданным формулами (5) и (6), на основе экспертных оценок определится по формуле:

$$\bar{A}_{\text{МСХ}} = \frac{1}{7}(\bar{A}_{\text{ОД}} + \bar{A}_{\text{НИД}} + \bar{A}_{\text{МД}} + \bar{A}_{\text{ФХД}} + \bar{A}_{\text{ВР}} + \bar{A}_{\text{ОП}} + \bar{A}_{\text{ДП}}), \quad (8)$$

где $\bar{A}_{\text{ОД}}, \bar{A}_{\text{НИД}}, \bar{A}_{\text{МД}}, \bar{A}_{\text{ФХД}}, \bar{A}_{\text{ВР}}, \bar{A}_{\text{ОП}}, \bar{A}_{\text{ДП}}$ – средние значения параметров группы критериев МСХ: ОД, НИД, МД, ФХД, ВР, ОП, ДП.

Средние значения параметров группы критериев МСХ получаются из оценок экспертов (например, общим количеством семь) подобно уравнению (4) с помощью системы семи уравнений (по числу критериев МСХ):

$$\begin{cases} \bar{A}_{\text{ОД}} = \frac{20\%}{7}(\bar{E}_{\text{ОД}1} + \bar{E}_{\text{ОД}2} + \bar{E}_{\text{ОД}3} + \bar{E}_{\text{ОД}4} + \bar{E}_{\text{ОД}5} + \bar{E}_{\text{ОД}6} + \bar{E}_{\text{ОД}7}); \\ \bar{A}_{\text{НИД}} = \frac{20\%}{7}(\bar{E}_{\text{НИД}1} + \bar{E}_{\text{НИД}2} + \bar{E}_{\text{НИД}3} + \bar{E}_{\text{НИД}4} + \bar{E}_{\text{НИД}5} + \bar{E}_{\text{НИД}6} + \bar{E}_{\text{НИД}7}); \\ \dots \\ \bar{A}_{\text{ДП}} = \frac{20\%}{7}(\bar{E}_{\text{ДП}1} + \bar{E}_{\text{ДП}2} + \bar{E}_{\text{ДП}3} + \bar{E}_{\text{ДП}4} + \bar{E}_{\text{ДП}5} + \bar{E}_{\text{ДП}6} + \bar{E}_{\text{ДП}7}). \end{cases} \quad (9)$$

где $\bar{E}_{\text{ОД}1} \dots \bar{E}_{\text{ОД}7}, \bar{E}_{\text{НИД}1} \dots \bar{E}_{\text{НИД}7} \dots \bar{E}_{\text{ДП}1} \dots \bar{E}_{\text{ДП}7}$ – оценки семи экспертов группы критериев МСХ: ОД, НИД, МД, ФХД, ВР, ОП, ДП.

Эффективность деятельности НПП аграрного вуза по результатам сотрудничества с ведомствами

Также можно записать формулу для оценивания эффективности деятельности НПП аграрного вуза на основе результатов сотрудничества с ведомствами A_v в первую очередь с Российской академией наук (РАН), Федеральной налоговой службой (ФНС), Министерством иностранных дела (МИД), Министерством обороны (МО), Министерством по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий (МЧС), Министерством здравоохранения (МЗ), Государственными корпорациями (ГК) и другими (этот перечень может корректироваться):

$$A_v = F_v(A_{\text{РАН}}; A_{\text{ФНС}}; A_{\text{МИД}}; A_{\text{МО}}; A_{\text{МЧС}}; A_{\text{МЗ}}; A_{\text{ГК}}), \quad (10)$$

где F_v – функция влияния сотрудничества с ведомствами, $A_{\text{РАН}}, A_{\text{ФНС}}, A_{\text{МИД}}, A_{\text{МО}}, A_{\text{МЧС}}, A_{\text{МЗ}}, A_{\text{ГК}}$ – эффективности сотрудничества с ведомствами: РАН, ФНС, МИД, МО, МЧС, МЗ и ГК.

Тогда выражение для расчета средней эффективности деятельности НПП аграрного вуза по сотрудничеству с ведомствами $\bar{A}_v$ примет вид:

$$\bar{A}_v = \frac{1}{7}(\bar{A}_{\text{РАН}} + \bar{A}_{\text{ФНС}} + \bar{A}_{\text{МИД}} + \bar{A}_{\text{МО}} + \bar{A}_{\text{МЧС}} + \bar{A}_{\text{МЗ}} + \bar{A}_{\text{ГК}}), \quad (11)$$

где $\bar{A}_{\text{РАН}}, \bar{A}_{\text{ФНС}}, \bar{A}_{\text{МИД}}, \bar{A}_{\text{МО}}, \bar{A}_{\text{МЧС}}, \bar{A}_{\text{МЗ}}$ и $\bar{A}_{\text{ГК}}$ – средние значения эффективности сотрудничества с РАН, ФНС, МИД, МО, МЧС, МЗ и ГК.

Как и ранее, для определения средних значений эффективности сотрудничества с ведомствами можно рассчитать из оценок семи экспертов с помощью системы семи уравнений подобной (9).

Эффективность деятельности НПП аграрного вуза согласно рейтингам

Оценивание эффективности деятельности НПП аграрного вуза по итогам российских и международных рейтингов A_p можно записать условно в общем виде формулу:

$$A_p = F_p(A_{\text{РР}}; A_{\text{МР}}) \quad (12)$$

где F_p – функция влияния российских $A_{\text{РР}}$ и международных $A_{\text{МР}}$ рейтингов, $A_{\text{РР}}$ и $A_{\text{МР}}$ – оценки достигнутого статуса в российских и международных рейтингах соответственно.

Так, формула для расчета средней эффективности деятельности НПП аграрного вуза при равнозначности A_{pp} и A_{mr} примет вид:

$$A_p = \frac{1}{2} (\bar{A}_{pp} + \bar{A}_{mr}) \quad (13)$$

где $\bar{A}_{pp}$ и $\bar{A}_{mr}$ - средние значения экспертных оценок достигнутого статуса в российских и международных рейтингах соответственно.

Как и ранее, для определения средних значений по итогам российских и международных рейтингов из оценок экспертов с помощью системы двух уравнений подобной (9).

Пример оценивания эффективности деятельности

В качестве примера было проведен численный расчет эффективности деятельности НПП аграрного вуза на основе оценок семи экспертов для взаимодействия с МСХ ($A_{МСХ}$), ведомствами ($A_{МВСХ}$), а также итогов российского и международного рейтингов. Полученные результаты приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Пример оценивания эффективности деятельности

Пара-метр	Группы критериев, обозначение	Оценки семи экспертов*, Е	Средние значения оценок экспертов $\bar{A}$	Эффек-тивность, $\bar{E}$ %	Общая эффек-тивность, $\bar{E}_{\Sigma}$ %
1. МСХ	1.1 Образовательная деятельность $A_{\text{ОД}}$	5,5,5,5,5,5,5	$\bar{A}_{\text{ОД}} = 5$	90,20	88,43
	1.2 Научно-исследовательская дея-тельность $A_{\text{НИД}}$	4,5,4,4,5,4,5	$\bar{A}_{\text{НИД}} = 4,43$		
	1.3 Международная деятельность $A_{\text{МД}}$	5,5,5,5,5,5,5	$\bar{A}_{\text{МД}} = 5$		
	1.4 Финансово-хозяйственная дея-тельность $A_{\text{ФХД}}$	4,4,4,4,4,4,4	$\bar{A}_{\text{ФХД}} = 4$		
	1.5 Воспитательная работы $A_{\text{ВР}}$	3,5,4,3,5,4,3	$\bar{A}_{\text{ВР}} = 3,86$		
	1.6 Отраслевой показатель $A_{\text{ОП}}$	4,5,5,4,5,4,5	$\bar{A}_{\text{ОП}} = 4,57$		
	1.7 Дополнительный показатель $A_{\text{ДП}}$	4,5,5,4,5,5,5	$\bar{A}_{\text{ДП}} = 4,71$		
2. Ве-домства	2.1 РАН $A_{\text{РАН}}$	5,5,5,5,5,5,5	$\bar{A}_{\text{РАН}} = 5$	95,09	
	2.2 ФНС $A_{\text{ФНС}}$	5,5,5,5,5,5,5	$\bar{A}_{\text{ФНС}} = 5$		
	2.3 МИД $A_{\text{МИД}}$	5,5,4,5,5,4,4	$\bar{A}_{\text{МИД}} = 4,57$		
	2.4 МО $A_{\text{МО}}$	5,5,5,5,5,5,5	$\bar{A}_{\text{МО}} = 5$		
	2.5 МЧС $A_{\text{МЧС}}$	4,5,5,4,5,5,5	$\bar{A}_{\text{МЧС}} = 4,71$		
	2.6 МЗ $A_{\text{МЗ}}$	5,5,5,5,5,5,5	$\bar{A}_{\text{МЗ}} = 5$		
	2.7 ГК $A_{\text{ГК}}$	4,3,5,4,3,5,4	$\bar{A}_{\text{ГК}} = 4$		
3. Рей-тинги	3.1 Российские рейтинги A_{pp}	5,5,5,5,5,5,5	$\bar{A}_{\text{pp}} = 5$	80	
	3.2 Международные рейтинги A_{mr}	3,3,3,3,3,3,3	$\bar{A}_{\text{mr}} = 3$		

Примечание: 1 Оценки семи экспертов в столбце (3) выбраны случайным образом.

Основы методики оценивания ИА в НПП аграрного вуза

Результаты оценивания ИА в НПП аграрного вуза также должны быть внесены в управленческую отчетность, а их особенности ИА на основе параметров РИД рассмотрены далее.

Особенности параметров РИД для анализа ИА

Значение ИА I_d можно охарактеризовать внутренней $I_{int d}$ и внешней $I_{ext d}$ составляющими

[Пчелкин, 2025], из которых первая является основной характеристикой, рассмотрена в дальнейшем и зависит от внутреннего потенциала (запаса, резерва, уровня) и может быть оценена через функцию влияния $F_{ИА}$ факторов $Q_{q1\ d}$, $Q_{q2\ d}$... $Q_{qn\ d}$, например, выраженных разными параметрами РИД:

$$I_{int\ d} = F_{ИА}(Q_{q1\ d}, Q_{q2\ d} \dots Q_{qn\ d}). \quad (14)$$

Подобно выше представленному анализу эффективности деятельности в данном выражении факторы $Q_{q1\ d}$, $Q_{q2\ d}$... $Q_{qn\ d}$ также являются разнородными и независимы друг от друга и задача численного расчета значения внутренней ИА $I_{int\ d}$ может быть также интерпретирована как многокритериальная задача в условиях неопределенности.

В качестве факторов Q_{q1} , Q_{q2} , ... Q_{qn} могут использоваться параметры РИД, представленные ранее [Леун, Пчелкин, Гупалова, 2025; Пчелкин, 2025] с некоторыми особенностями. Было установлено [Леун, Пчелкин, Гупалова, 2025; Пчелкин, 2025], что при традиционном оценивании внутренней ИА в России на основе анализа параметров РИД в виде патентов проявляется эффект «недопатентования» из-за низкой патентной активности. Для его компенсации предложено ввести два новых интегральных параметра РИД: патентно-научный задел Z (в дальнейшем – задел) и высокотехнологический (ВТ) задел (в дальнейшем – ВТ задел) Z_{ht} , оцениваемых в патентах. Для их расчета были разработаны две методики на основе данных о количестве всех патентов P , а также коммерциализированных P_{com} и ВТ патентов P_{ht} и диссертаций D , как результатов НИР. Принимается, что ВТ патентами P_{ht} являются патенты из тематических подклассов МПК при одновременном наличии у них класса G – Физика с применением измерений, испытаний, оптики, управления, регулировании, обработки данных, вычислений и др. За коммерциализированные P_{com} принимаются патенты с возможностью их продажи или коммерческого использования.

С учетом этого был сформирован набор параметров РИД для НПП третьего уровня в виде аграрного вуза, а именно, на примере «Российского государственного аграрного университета – МСХА имени К.А. Тимирязева» (в дальнейшем – Академии Тимирязева), прошедших апробацию в других подобных исследованиях [Леун, Пчелкин, Гупалова, 2025; Пчелкин, 2025].

Параметры РИД для анализа внутренней ИА НПП третьего уровня

Представленные далее параметры РИД позволяют провести наиболее полноценно анализ ИА аграрного вуза, например, такого как Академия Тимирязева. Итак, в качестве расчетных параметров РИД для анализа ИА, взятых из прежних исследований [Леун, Пчелкин, Гупалова, 2025; Пчелкин, 2025] и адаптированных для Академии Тимирязева, можно представить следующие в таблице 2.

Таблица 2 – Параметры РИД и формулы их расчета

Параметр РИД	Формула расчета
1. Коэффициент патентной активности K_{AT}	$K_{AT} = \frac{P_{AT}}{N_{AT}}$
2. Отношение патент/диссертация (англ. Ratio Patent/Dissertation (RPD)) $K_{rpd\ AT}$	$K_{rpd\ AT} = \frac{P_{AT}}{D_{AT}}$
3. Среднее значение отношения патент/диссертация $\bar{K}_{rpd\ AT}$	$\bar{K}_{rpd} = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m K_{rpd}(T_i)$
4. Коэффициент вклада диссертаций в задел k_d	$k_d = 0,4 \cdot \bar{K}_{rpd} = \frac{0,4}{m} \sum_{i=1}^m K_{rpd}(T_i)$
5. Задел Z_{AT} (с учетом того, что в государственных аграрных вузах отсутствуют коммерциализированные патенты $P_{com} = 0$)	$Z_{AT} = P_{AT} + 2 P_{ht\ AT} + k_d AT D_{AT}$

Параметр РИД	Формула расчета
6. Коэффициент активности по заделу K_{zAT}	$\bar{K}_{zAT} = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m \frac{Z_{AT}(T_i)}{N_{AT}}$
7. Среднее значение коэффициента активности по заделу $\bar{K}_{zAT}$	$\bar{K}_{zAT} = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m \frac{Z_{AT}(T_i)}{N_{AT}}$
8. Коэффициент увеличения для задела k_{zAT}	$k_z = \frac{P_{AT} + 2P_{htAT} + k_{dAT}D_{AT}}{P_{AT}}$
9. Среднее значение коэффициента увеличения для задела $\bar{k}_{zAT}$	$\bar{k}_{zAT} = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m \frac{Z_{AT}(T_i)}{P_{AT}(T_i)}$
10. Коэффициент активности по ВТ патентам K_{ht1AT}	$K_{ht1AT} = \frac{P_{htAT}}{N_{AT}}$
11. Коэффициент ВТ патентов K_{ht2AT}	$K_{ht2AT} = \frac{P_{htAT}}{P_{AT}} \cdot 100 \%$
12. Среднее значение коэффициента ВТ патентов $\bar{K}_{ht2AT}$	$\bar{K}_{ht2AT} = \frac{100\%}{m} \sum_{i=1}^m \frac{P_{htAT}(T_i)}{P_{AT}(T_i)}$
13. Коэффициент вклада диссертаций k_{dhtAT} в ВТ задел	$k_{dhtAT} = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m \frac{P_{ht2AT}(T_i)}{P_{AT}(T_i)} \cdot 0,4 \sum_{i=1}^m \frac{P_{AT}(T_i)}{D_{AT}(T_i)}$
14. Значение ВТ задела Z_{htAT}	$Z_{htAT} = P_{htAT} + k_{dhtAT} \cdot D_{AT}$
15. Коэффициент активности по ВТ заделу K_{zhtAT}	$K_{zhtAT} = \frac{Z_{htAT}}{N_{AT}}$
16. Среднее значение коэффициента активности по ВТ заделу $\bar{K}_{zhtAT}$	$\bar{K}_{zhtAT} = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m \frac{Z_{htAT}(T_i)}{N_{AT}}$
17. Коэффициент увеличения для ВТ задела k_{zhtAT}	$k_{zhtAT} = \frac{Z_{htAT}}{P_{htAT}}$
18. Среднее значение коэффициента увеличения для ВТ задела $\bar{k}_{zhtAT}$	$\bar{k}_{zhtAT} = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m \frac{Z_{htAT}(T_i)}{P_{htAT}(T_i)}$

Примечание: перечень параметров РИД может корректироваться, где параметры для Академии Тимирязева: P_{AT} - количество патентов; P_{htAT} - количество ВТ патентов; D_{AT} - количество диссертаций; N_{AT} - количество сотрудников; $K_{grdAT}(T_i)$ - отношение патент/диссертация в T_i году; $Z_{AT}(T_i)$, $Z_{htAT}(T_i)$, $P_{AT}(T_i)$, $P_{htAT}(T_i)$ и $D_{AT}(T_i)$ – задел, ВТ задел, количество патентов, количество ВТ патентов и диссертаций в T_i -ом году соответственно, m – длительность выбранного периода.

Таким образом, следует отметить, что численный расчет ИА в НПП аграрных вузов возможен на основе параметров РИД, которые можно разбить на три группы. Первая группа включает базовые интегральные универсальные, относительные параметры РИД: 6, 11, 15, а также их средние значения, позволяющие сравнивать их с аналогичными параметрами других организаций. Вторую группу параметров РИД можно считать информационной (статистической), применяемой для локального, частного анализа. Третью группу следует отнести к промежуточной, используемой преимущественно для расчетов первых двух групп параметров.

Расчет значений параметров РИД для анализа ИА Академии Тимирязева

Были проведены расчеты значений параметров РИД 1-18, приведенных выше. Количество патентов и диссертаций для Академии Тимирязева определялось через поисковую систему Федерального института промышленной собственности (ФИПС) и электронного каталога Российской государственной библиотеки соответственно по методикам упомянутым в [Леун, Пчелкин, Гупалова, 2025; Пчелкин, 2025] при указании наименования аграрного вуза и временного интервала с 2020 по 2024гг. Количество ВТ патентов формировалось исходя из добавления в поисковую строку «МПК» ФИПС раздела «G» – «Физика». Результаты расчетов

приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Параметры РИД Академии Тимирязева за 2020-2024 годы

№	Наименование параметра	Годы				
		2020	2021	2022	2023	2024
Исходные данные для расчетов параметров РИД						
1	Количество патентов P_{AT} , пат.	41	64	63	90	89
2	Количество ВТ патентов $P_{ht\ AT}$, пат.	2	3	6	6	9
3	Количество диссертаций D_{AT} , дис.	49	78	70	52	54
4	Количество сотрудников НПП N_{AT} , чел.	1225	1225	1225	1225	1225
Параметры РИД по всем патентам						
5	Коэффициент патентной активности K_{AT} , пат./чел.	0,033	0,052	0,051	0,073	0,073
6	Отношение патент/диссертация $K_{гpd\ AT}$, пат./дис.	0,84	0,82	0,90	1,73	1,65
7	Среднее значение отношения патент/диссертация $\bar{K}_{гpd\ AT}$, пат./дис.	1,19				
8	Коэффициент вклада диссертаций в задел $k_d\ AT$, пат./дис.	0,47				
9	Задел Z_{AT} , пат.	68,03	106,66	107,9	126,44	132,38
10	Коэффициент активности по заделу $K_{z\ AT}$, пат./чел.	0,0555	0,0871	0,0881	0,1032	0,1081
11	Среднее значение коэффициента активности по заделу $\bar{K}_{z\ AT}$, пат./чел.	0,0884				
12	Коэффициент увеличения для задела $k_{z\ AT}$	1,66	1,67	1,71	1,40	1,49
13	Среднее значение коэффициента увеличения задела $\bar{k}_{z\ AT}$	1,59				
Параметры РИД по ВТ патентам						
14	Коэффициент активности ВТ патентов $K_{ht1\ AT}$, пат./чел.	0,002	0,002	0,005	0,005	0,007
15	Коэффициент ВТ патентов $K_{ht2\ AT}$, %	4,878	4,688	9,524	6,667	10,112
16	Среднее значение коэффициента ВТ патентов $\bar{K}_{ht2\ AT}$, %	7,174				
17	Коэффициент вклада диссертаций $k_d\ ht\ AT$ в ВТ задел, пат./дис.	0,028				
18	ВТ задел $Z_{ht\ AT}$, пат.	3,37	5,18	7,96	7,46	10,51
19	Коэффициент активности по ВТ заделу $K_{ht\ AT}$, пат./чел.	0,0028	0,0042	0,0065	0,0061	0,0086
20	Среднее значение коэффициента активности по ВТ заделу $\bar{K}_{ht\ AT}$, пат./чел.	0,00563				
21	Коэффициент увеличения для ВТ задела $k_{z\ ht\ AT}$	1,69	1,73	1,33	1,24	1,17
22	Среднее арифметическое значение коэффициента увеличения для ВТ задела $\bar{k}_{z\ ht\ AT}$	1,43				

Из представленных в этой таблице результатов расчетов самыми главными можно считать данные три параметра: коэффициент активности по заделу $K_{z AT}$ (строка 10), коэффициент ВТ патентов $K_{ht2 AT}$ (строка 15), коэффициент активности по ВТ заделу $K_{ht AT}$ (строка 18) и их средние значения. Эти параметры являются относительными и их можно сравнивать с НПП других уровней и/или организаций.

1. Для коэффициента активности по заделу $K_{z AT}$ (строка 10) за пять лет с 2020 по 2024 года просматривается почти двукратное увеличение: с 0,0555 (2020 г.) до 0,1081 (2024 г.) со средним значением 0,0884 (строка 11). Для ежегодных значений коэффициента активности по заделу $K_{z AT}$ программным способом получена аппроксимирующая функция $K_{z AT ap}(T)$:

$$K_z \text{ AT ап}(T) \approx 0,01213T - 24,43846 \approx 0,01213(T-2019) + 0,05201 \quad (15)$$

2. Значение коэффициента ВТ патентов $K_{ht2 \text{ AT}}$ (строка 15) за пятилетний период лет с 2020 по 2024 года выросло более, чем в 2 раза с 4,878 до 10,112. Среднее значение 7,174 (строка 16). На основе ежегодных значений коэффициента активности по заделу $K_{ht2 \text{ AT}}$ программным способом [Аппроксимация функции одной переменной, $\text{www}...$] также была определена аппроксимирующая функция $K_{ht2 \text{ AT ап}}(T)$:

$$K_{ht2 \text{ AT ап}}(T) = 1,2447T - 2509.6096 = 1,2447(T-2019) + 3.4397. \quad (16)$$

3. Для коэффициента активности по ВТ заделу $K_{z \text{ ht AT}}$ (строка 19) за пять лет с 2020 по 2024 года просматривается почти трехкратное увеличение: с 0,0028 (2020 г.) до 0,0086 (2024 г.) со средним значением 0,00563 (строка 20). Для ежегодных значений коэффициента активности по заделу $K_{z \text{ ht AT}}$ получена аппроксимирующая функция $K_{ht \text{ ат}}(T)$:

$$K_{z \text{ ht AT ап}}(T) = 0,00135x - 2,72406 = 0,00135(T-2019) + 0,00159 \quad (17)$$

Рекомендации по совершенствованию форм управленческой отчетности с показателями эффективности и ИА НПП аграрных вузов

Результаты приведенных выше оценок эффективности деятельности по трем группам критериев (МСХ, ведомства и рейтинги) и расчетов ИА следует представить в шаблоне (основе) формы управленческой отчетности (таблица 4), рекомендованной для руководства НПП аграрного вуза.

Таблица 4 – Шаблон, основа формы управленческой отчетности

Показатели	План	Факт	Отклонения
1. Ресурсные показатели			
1.1 Численность сотрудников НПП			
1.2 Объем НИР			
1.3 Оснащенность НПП оборудованием			
1.4 Объем финансирования			
1.5 Количество патентов			
1.6 Количество ВТ патентов			
1.7 Количество коммерциализированных патентов ¹			
1.8 Количество диссертаций			
2. Операционные (информационные) показатели			
2.1 Удельный объем НИР по численности НПП			
2.2 Соблюдение сроков выполнения НИР			
2.3 Нагрузка оборудования			
2.4 Выполненные этапы НИР			
2.5 Коэффициент патентной активности ²			
... ^{2,3}			
2.X ВТ задел ²			
3. Показатели эффективности деятельности (базовые параметры):			
3.1 Взаимодействие с МСХ			
3.2 Взаимодействие с различными ведомствами			
3.3 Итоги международных и российских рейтингов			

Показатели	План	Факт	Отклонения
4. Результативные показатели (базовые интегральные параметры РИД) ИА			
4.1 Коэффициент активности по заделу			
4.2 Среднее значение коэффициента активности по заделу			
4.3 Коэффициент ВТ патентов			
4.4 Среднее значение коэффициента ВТ патентов			
4.5 Коэффициент активности по ВТ заделу			
4.6 Среднее значение коэффициента активности по ВТ заделу			

Примечание: 1 – для случая коммерциализации патентов; 2 – могут вводиться усредненные параметры за выбранный интервал времени; 3 – могут вводиться дополнительные параметры РИД.

В разделе «1. Ресурсные показатели» приведены параметры, используемые для расчетов параметров РИД при анализе ИА (п.1.5-1.8), в разделе «4. Результативные показатели (базовые интегральные параметры РИД) ИА» и описывающие обеспеченность ресурсами НПП. Раздел «2. Операционные (информационные) показатели» включает в себя промежуточные показатели, предоставляющие руководству сведения о текущих процессах. Разделы «3. Показатели эффективности деятельности (базовые параметры)» и «4. Результативные показатели (базовые интегральные параметры РИД) ИА» используются для анализа результатов НПП и возможности определения эффективности деятельности по методике МСХ.

Представляется, что управленческая отчетность, сформированная на основе шаблона, должна составляться не реже 1 раз в полгода, позволяя выявить наличие/отсутствие отклонений по ресурсам, результатам и др. в целях обеспечения контроля за внутренними процессами НПП.

Заключение

1. Эффективность деятельности НПП аграрных вузов удобно оценивать экспертным методом по трем направлениям: взаимодействием с МСХ, сотрудничеством с различными ведомствами и итогами международных и внутрисерийских рейтингов.

2. Численный расчет ИА в НПП аграрных вузов возможен на основе параметров РИД, которые можно разбить на три группы. Первая группа включает базовые интегральные универсальные, относительные параметры, а именно, коэффициент активности по заделу, коэффициента ВТ патентов и коэффициента активности по ВТ заделу, а также их средние значения, позволяющие сравнивать их с аналогичными параметрами других организаций. Вторую группу параметров РИД можно считать информационной (статистической), применяемой для локального, частного анализа. Третью группу следует отнести к промежуточной, используемой преимущественно для расчетов первых двух групп параметров.

3. Для учета численных расчетов эффективности деятельности и первых двух вышеупомянутых групп параметров РИД для анализа ИА предложен шаблон, основа новой формы управленческой отчетности.

Библиография

1. Аппроксимация функции одной переменной // Planetcalc. URL: <https://planetcalc.ru/5992/>
2. Занин К.А. Разработка методического аппарата повышения качества проектирования космических систем оптико-электронного наблюдения // Вестник ФГУП НПО им. С.А. Лавочкина. 2011. № 1. С. 32-39.
3. Ларина Т.Н., Маловский Н.А., Шахов В.А. Рейтинг аграрных вузов как инструмент управления развитием аграрного образования в России // Экономические науки. 2020. № 193. С. 288-292.
4. Леун Е.В., Пчелкин С.Е., Гупалова Т.Н. Исследование особенностей инновационной активности организаций в

- отраслях животноводства в 2003–2023 гг. с учетом анализа параметров результатов интеллектуальной деятельности // Омский научный вестник. Серия Общество. История. Современность. 2025. Т. 10, № 1. С. 115–128. DOI: 10.25206/2542-0488-2025-10-1-115-128.
5. Подиновский В.В., Потапов М.А. Метод взвешенной суммы критериев в анализе многокритериальных решений: Pro et contra // Бизнес-информатика. 2013. № 3 (25). С. 41–48.
6. Пчелкин С.Е. Тенденции оценивания инновационной активности организаций в отраслях АПК с учетом анализа параметров результатов интеллектуальной деятельности // Инновационная деятельность. 2025. № 3 (74). С. 35–47.

On the Issue of Assessing the Efficiency of Activity and Innovative Activity of Research and Production Units of Agricultural Universities and Their Accounting in Management Reporting

Sergei E. Pchelkin

Assistant of the Department of Economic Security and Law,
Russian State Agrarian University – Moscow
Timiryazev Agricultural Academy,
127434, 49, Timiryazevskaya str., Moscow, Russian Federation;
e-mail: ser13765@mail.ru

Abstract

The article examines the issues of numerical calculation by the expert method of the efficiency of the activity of an agricultural university, represented by a three-level structure of its research and production units, taking into account interaction with the Ministry of Agriculture, agencies, and the results of Russian and international rankings. The methodological foundations for analyzing innovative activity based on calculating the parameters of the results of intellectual activity in 2020–2024 are also considered, using the example of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy". A template for the management reporting form of research and production units of agricultural universities is proposed, which takes into account the results of the numerical calculation of activity efficiency and the parameters of the results of intellectual activity for the analysis of innovative activity.

For citation

Pchelkin S.E. (2026) K voprosu otsenivaniya effektivnosti deyatel'nosti i innovatsionnoy aktivnosti nauchno-proizvodstvennykh podrazdeleniy agrarnykh vuzov i ikh ucheta v upravlencheskoy otchetnosti [On the Issue of Assessing the Efficiency of Activity and Innovative Activity of Research and Production Units of Agricultural Universities and Their Accounting in Management Reporting]. *Ekonomika: vchera, segodnya, zavtra* [Economics: Yesterday, Today and Tomorrow], 16 (4A), pp. 372–384. DOI: 10.34670/AR.2026.81.80.036

Keywords

Efficiency of activity, innovative activity, agricultural university, research and production units, result of intellectual activity, management reporting, patent, dissertation.

References

1. Approksimatsiya funktsii odnoy peremennoy [Approximation of a function of one variable]. (n.d.). *Planetcalc*. <https://planetcalc.ru/5992/>
2. Larina, T. N., Malovsky, N. A., & Shakhov, V. A. (2020). Reyting agrarnykh vuzov kak instrument upravleniya razvitiem agrarnogo obrazovaniya v Rossii [Rating of agricultural universities as a tool for managing the development of agricultural education in Russia]. *Economic Sciences*, (193), 288-292.
3. Leun, E. V., Pchelkin, S. E., & Gupalova, T. N. (2025). Issledovanie osobennostey innovatsionnoy aktivnosti organizatsiy v otraslyakh zhivotnovodstva v 2003–2023 gg. s uchetom analiza parametrov rezultatov intellektualnoy deyatel'nosti [Study of the features of innovation activity of organizations in the livestock industry in 2003–2023 based on the analysis of parameters of intellectual activity results]. *Omsk Scientific Bulletin. Series Society. History. Modernity*, 10(1), 115-128. <https://doi.org/10.25206/2542-0488-2025-10-1-115-128>
4. Pchelkin, S. E. (2025). Tendentsii otsenivaniya innovatsionnoy aktivnosti organizatsiy v otraslyakh APK s uchetom analiza parametrov rezultatov intellektualnoy deyatel'nosti [Trends in assessing the innovation activity of organizations in the agricultural sector based on the analysis of parameters of intellectual activity results]. *Innovation Activity*, (3), 35-47.
5. Podinovsky, V. V., & Potapov, M. A. (2013). Metod vzveshennoy summy kriteriev v analize mnogokriterialnykh resheniy: Pro et contra [The weighted sum method in multi-criteria decision analysis: Pro et contra]. *Business Informatics*, (3), 41-48.
6. Zanin, K. A. (2011). Razrabotka metodicheskogo apparata povysheniya kachestva proektirovaniya kosmicheskikh sistem optiko-elektronnogo nablyudeniya [Development of a methodological apparatus for improving the quality of design of space-based optical-electronic observation systems]. *Bulletin of Lavochkin Association*, (1), 32-39.