

---

# ПРОБЛЕМИ РОЗВИТКУ НАУКОВО-ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПОТЕНЦІАЛУ

---

УДК 330.322.1:001+338.001.36

*И. А. Булкин*

## Приоритеты удельного финансирования НИОКР в Украине в дисциплинарном аспекте

*Предложена методология оценивания научно-технических приоритетов в Украине на основе Классификации отраслей науки (КОН) и показателя финансирования НИОКР на одного работника основной деятельности (удельного финансирования). Объектами оценивания на приоритетность являются группы наук и отдельные научные дисциплины, полученные в результате разбиения массива объектов КОН для отражения особенностей финансирования НИОКР в сравнении со средней его величиной в научной системе (общесистемной средней). Приоритетность научных дисциплин и групп наук оценивается на основании: уровня удельного финансирования в сравнении с групповой и общесистемной средней (для дисциплин) и другими групповым средними и общесистемной средней (для групп наук); длительности периода позитивного тренда удельного финансирования в последние годы; динамики численности работников основной занятости, размерности оцениваемых объектов в кадровом измерении в сравнении с другими объектами аналогичного уровня классификации. Исследование показало, что на уровне групп наук приоритетными являются технические науки, но их первенство стало следствием кризиса финансирования НИОКР в остальных группах наук в последние два года. В 2006–2012 годах конкуренцию техническим наукам оказывали социальные науки, что позволяет квалифицировать как приоритетные объекты в прошлом. Перечень приоритетных объектов на уровне дисциплин по состоянию на 2015 год оказался очень узким: в группе естественных наук – химические науки, в группе технических наук – химические технологии, в группе гуманитарных наук – искусствоведение, а в группе социальных наук – национальная безопасность.*

**Ключевые слова:** *Классификация отраслей науки, объект Классификации отраслей науки, научные исследования и опытно-конструкторские разработки, группа наук, удельное финансирование, групповая средняя, общесистемная средняя, приоритет.*

**Постановка проблемы.** Выявление фактических приоритетов научно-технической деятельности является достаточно непростой задачей. В противовес широко известным официальным положениям, легализующим научно-политический инструмент выделения приоритетов, определяющим список приоритетов (представлены в нормативно-законода-

тельной базе Украины [1–4]), но не обеспечивающим качественный мониторинг их реализации, фактические приоритеты развития науки и техники всегда оставляют след, отражаемый в системе статистических показателей, в том числе финансовых. Для корректного обобщения накопленной инерции в развитии научно-технического потенциала статистический анализ финансовых показателей

© И. А. Булкин, 2016

является необходимостью — как минимум для идентификации сложившихся пропорций объекта управления, которые при последующей корректировке приоритетов предстоит либо закрепить, либо изменить. Мы будем исходить из того, что приоритетным является то, на поддержку чего заинтересованные субъекты готовы выделять финансовые средства, причём делают это на долговременной основе с рядом уточняющих условий, которые будут рассмотрены ниже.

Традиционно приоритеты научно-технической деятельности формулируются с опорой на предметно-тематический аспект производимых работ или же на характеристику ожидаемых результатов, которые предполагается внедрить в технологические решения и социально-экономическую практику. Научная проблема заключается в том, что перевод семантики приоритетов в категории действующих статистических форматов встречается с большими техническими сложностями — по той причине, что приоритеты в большинстве случаев привязываются к варьирующимся во времени по престижности (значимости) научным направлениям и технологическим задачам (как правило, имеющим междисциплинарный характер), а учётный фильтр дисциплинарных классификаций отражает состояние работ, жёстко объединённых общностью объекта и предмета исследования. К тому же научное направление, получающее приоритетный статус, является лишь фрагментом научной дисциплины. Поэтому рассуждение о приоритетной или неприоритетной научной дисциплине всегда оказывается условным, ибо базируется на огрублённой статической модели. Впрочем, такой подход сохраняет познавательную ценность — он позволяет дать оценку возможностей дисциплинарных учётных фильтров для нужд мониторинга научно-технических приоритетов путём их апробации на реальной фактологической базе о развитии отечественного научно-технического потенциала, что и является целью данной статьи. В ходе исследования мы сфоку-

сируемся на таком производном показателе финансирования научно-технических работ как величина удельных расходов на НИОКР на одного работника основной деятельности. Его выбор обусловлен потребностью ответа на вопрос о мере выделяемых финансовых ресурсов, интенсивность поступления которых наиболее логично нормировать относительно совокупности работников, участвующих в научно-технических работах определённого дисциплинарного профиля и обеспечивающих их проведение. В украинской статистике ей соответствует категория «работники основной деятельности». Выделение более узких категорий, к примеру «исследователей», на наш взгляд, является нецелесообразным, поскольку их доля в персонале научных организаций вариативна и зависит от особенностей технологии НИОКР в конкретных областях знания. К тому же реципиентом финансирования является персонал в совокупности, а вычленение объёма ресурсов, поступающего собственно исследователям, на практике нереализуемо.

**Методология и результаты.** Для отражения дисциплинарного поля научного поиска из совокупности учётных фильтров, используемых современной отечественной статистикой научно-технической деятельности, обратимся к так называемой Классификации по отраслям наук (КОН). К положительным сторонам КОН относится её компактность (разрешающая способность — 38 объектов), что обуславливает её популярность среди науковедов в сравнении с Классификацией видов научно-технической деятельности (КВНТД), в которой выделялось около 400 объектов. К тому же, в отличие от КВНТД, прекратившей действие с 2012 года, КОН имеет более длительный срок практического использования — начиная с 1995 года, а в расширенном варианте (относительно перечня научных специальностей Высшей аттестационной комиссии, который и лёг в основу классификации) — с 2002 года. Принимая во внимание так и не состоявшуюся в отечественной статистической

практике замену КВНТД на Классификацию видов научных исследований и разработок, следует сделать вывод, что в настоящее время КОН остаётся единственной классификацией, отражающий дисциплинарный аспект НИОКР в Украине. Однако невысокая в сравнении с КВНТД разрешающая способность КОН вносит в идентификацию приоритетов немалую условность, происходящую из сомнительного способа нормирования состава объектов, включаемых в классификацию. Так, с работами в области философских или медицинских наук, внутренне качественно гомогенных, соседствуют НИОКР в такой комплексной группировке как «металлургия, металлообработка и машиностроение»<sup>1</sup>. Но при этом все объекты в формате КОН, помимо четырёх сводных групп наук и неразлагаемого остатка в лице организаций многоотраслевого профиля, имеют тождественный иерархический статус. Поэтому выявить, что же именно является приоритетным внутри упомянутого комплексного объекта (например, металлургия или металлообработка), оказывается невозможным. Это обстоятельство, на наш взгляд, следует отнести к безусловному базовому дефекту КОН. Парадоксально, но вплоть до 2002 года в ней вообще отсутствовала полноценная структурная декомпозиция технических наук. Именно поэтому временной лаг нашего исследования мы ограничим 2002–2015 гг.

Моментом, который может вызвать активную дискуссию, являются принципы присвоения объекту рассматриваемой классификации статуса приоритетного, особенно при абстрагировании от информации, касающейся научно-политических акцентов в более развитых странах и текущей мировой исследова-

<sup>1</sup> В рамках формата родственной КОН в отображении дисциплинарного аспекта КВНТД работы в области металлургии, металлообработки и машиностроения включали в себя 65 (!) структурных элементов. Разумеется, каждый из них объективно имеет собственную траекторию эволюции, поэтому усреднение их параметров ведёт к заведомому снижению корректности рассуждения о приоритетности.

тельской моды. Нам представляется, что «лобовой» компаративистский подход к ранжированию объектов исключительно на основе их удельных показателей должен быть дополнен учётом ряда важных обстоятельств.

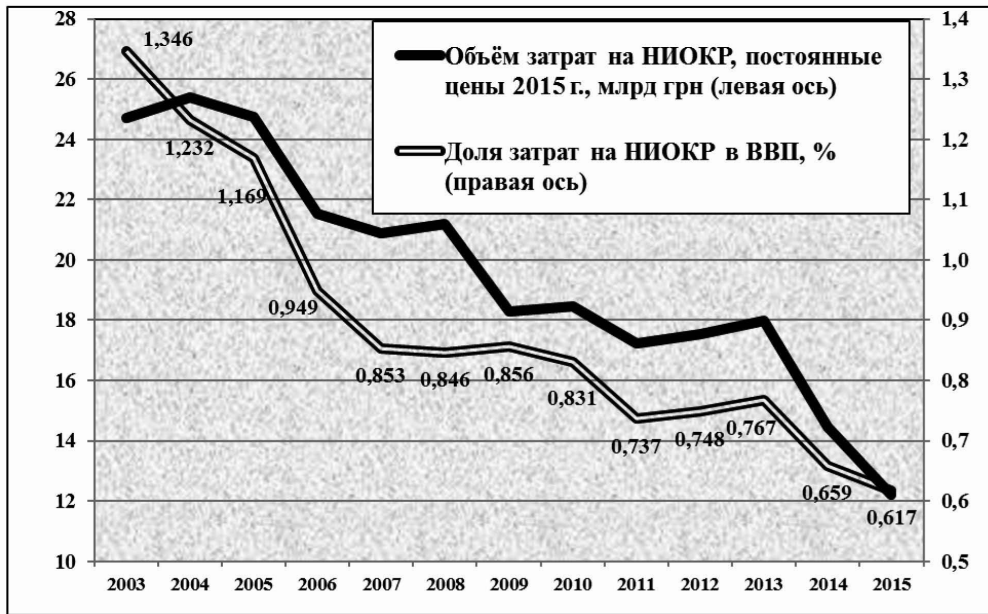
Во-первых, объекты КОН существенно различаются по размерности, индикатором которой автором выбрана численность персонала. Более крупный объект КОН объективно сложнее поддерживать на повышенном уровне финансирования, поэтому при формировании суждения об его приоритетности факт долговременного превышения им среднего уровня финансирования должен цениться выше экстремальной динамики финансирования с большой амплитудой, которая характерна для небольших объектов.

Во-вторых, использование удельного показателя (который по логике своего построения является производным) должно обязательно дополняться рассмотрением направленности динамики первообразных для него абсолютных величин, причём и финансовом, и в кадровом аспектах. То есть следует выяснять, какие именно обстоятельства формируют тренд в динамике объекта КОН: или резкое сокращение кадров нём, или реальное увеличение его финансирования. Отметим, что на уровне экономической системы приоритетность науки стабильно снижается, регулярно устанавливая негативные исторические рекорды как в абсолютном, так и в относительном измерении (рис. 1).

В сравнении с локальным максимумом 2004 года объём затрат на НИОКР в 2015 году в постоянных ценах сократился в 2,08 раза, а в соотношении с размерами ВВП – в 2,0 раза. Против 2003 года, когда был зафиксирован локальный максимум наукоёмкости ВВП (на интервале 1995–2015 гг.), падение доли затрат на НИОКР в 2015 году достигло 2,18 раза. Таким образом, тенденция имеет явно выраженную отрицательную динамику, что заставляет скорректировать трактовку приоритетности в сторону необязательности положительных годовых

изменений расходов на НИОКР на уровне элементов системы (ещё в 2013 году после двухлетнего роста без этого было

бы не обойтись), главное – чтобы темпы снижения абсолютных затрат на НИОКР были меньше базы сравнения.



**Рис. 1. Основные параметры финансирования научно-технической деятельности в Украине**

*Источник:* расчёт автора на основе базы данных Государственной службы статистики Украины

Позитивность же цепных приростов удельного финансирования объекта КОН (помимо его повышенного абсолютного уровня) при стабильности или минимальной мере сокращения численности кадров в нём в современных условиях следует отнести к признакам его фактической приоритетности.

В-третьих, сравнение объектов КОН по уровню удельного финансирования следует проводить на уровне групп наук с последовательным сравнением индивидуальных значений с групповым, а затем и с общесистемным средним уровнем соответствующих годов. Если удельное финансирование какого-либо объекта КОН превышает общесистемную среднюю, его величина становится более сильным аргументом в пользу его приоритетности. В противоположной ситуации (если

оно выше групповой, но ниже общесистемной средней) его величина недостаточна для вывода о приоритетности объекта КОН.

Разбиение массива объектов КОН на группы наук обусловлено потребностью в отражении особенностей технологии проводимых НИОКР относительно среднего уровня по системе. Если в технических науках в себестоимости НИОКР значительна доля материальных затрат (для приобретения приборов, реактивов и иных предметов и средств научного труда, эксплуатации лабораторного оборудования, создания опытных образцов и т. д.), то в социальных и гуманитарных науках она, напротив, незначительна. Поскольку разделение материальных затрат по видам в инструктивных документах прописано недостаточно чётко, для

отражения важности материально-технических условий в трудовых процессах мы обратимся к обратному индикатору – доле оплаты труда во внутренних текущих затратах на НИОКР, а выводы будем строить с учётом характера их связи. Естественным следствием этого является повышенный уровень удельного финансирования в более технически насыщенных объектах КОН при прочих равных условиях.

Таким образом, имеем следующие *критерии приоритетности* объектов КОН:

1) превышение объектом КОН среднего уровня удельного финансирования по научной системе; чем больше величина этого превышения, тем приоритетнее объект КОН;

2) период, в течение которого удельное финансирование объекта КОН превышает групповую и общесистемную среднюю; чем дольше такой период – чем выше приоритетность группы наук или объекта КОН;

3) тренд удельного финансирования группы наук или объекта КОН в последние годы; чем более позитивный характер имеет этот тренд, тем выше приоритетность объектов КОН;

4) на приоритетность группы наук или объекта КОН указывает стабильность, рост или незначительное снижение занятости;

5) величина группы наук или объекта КОН среди иных групп наук или объектов КОН в кадровом измерении; чем крупнее объект КОН – тем значимее его отрыв среднegrupповых величин.

Как правило, общесистемная средняя тяготеет к величине ее ведущего структурного элемента. Однако в случае выраженной дисперсии значений между её элементами динамика общесистемной средней приобретает индивидуальные черты. Так, среднее финансирование одного работника основной деятельности (групповая средняя) в группе технических наук (рис. 2), как структурно наиболее весомых, всегда превышала общесистемную среднюю, но мера ее отклонения от общесистемной средней существенно варьировалась. В 2007–2008 годах она была

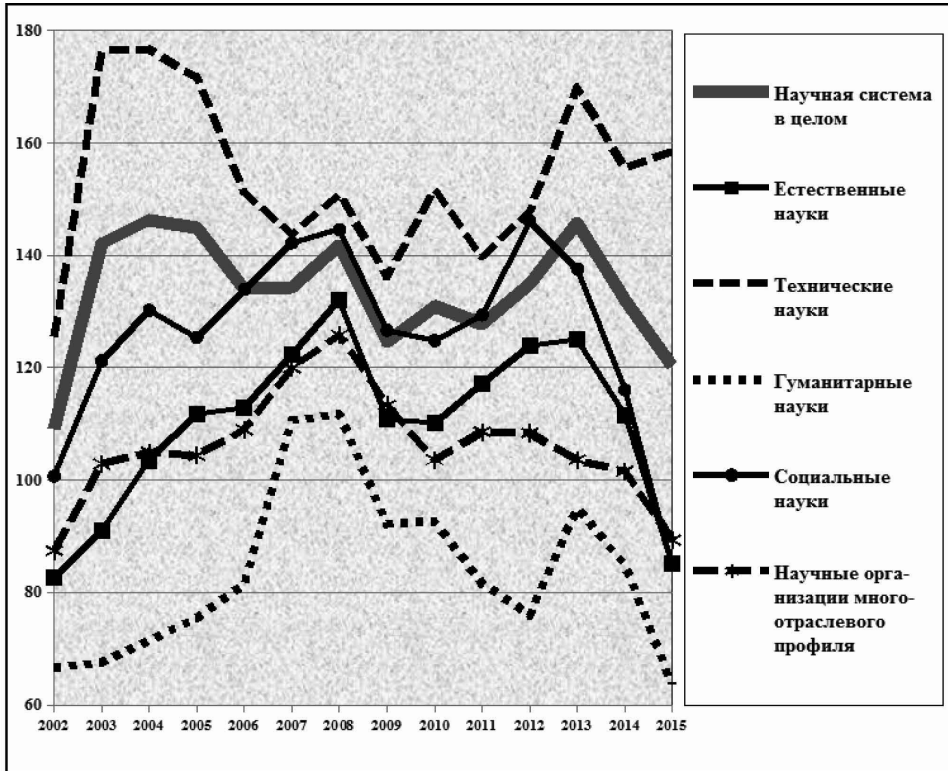
минимальной, причём не только от общесистемной средней, но и от других групповых средних. В 2003–2005 и 2013–2015 годах дисперсия между общесистемной и групповой средней для технических наук, напротив, была повышенной (исторический максимум зафиксирован в 2015 году), хотя в эти периоды в динамике совокупного финансирования НИОКР в Украине наблюдались противоположные тенденции. Как выход на локальный максимум финансирования НИОКР в 2004 году (за предшествовавшее пятилетие прирост составил 54,6%), так и очередной этап ускоренного развала научной системы (в последние два года) сопровождался существенным увеличением разнообразия в экономических условиях функционирования организаций различных отраслей науки. Снижение дисперсии между значениями удельного финансирования на уровне групп наук может выступить индикатором консервации научно-политического курса, что, впрочем, не отрицает его умеренную функциональность. Сочетание же возрастающей дисперсии между величинами удельного финансирования на уровне групп наук с падением объёма бюджетного финансирования, создающего дополнительную внерыночную подпитку, свидетельствует уже не о консервативном курсе, а о сугубо реактивном – реальная мера спроса на продукцию различных объектов КОН оказалась слишком разнящейся.

На уровне *групп наук* технические науки являются самым крупным реципиентом финансовых ресурсов (на всём исследуемом временном интервале – не менее 54,9% от общего объёма финансирования) и пока что сохраняют первенство по доле работников основной деятельности (самое низкое ее значение было в 2015 году (48,6%)). По величине удельного финансирования одного работника основной занятости эта группа всегда превосходила любую другую группу, и превышение колебалось от 6,5% (2008 год) до 31,6% (2015 год). Принимая во внимание повышенную долю текущих материальных затрат в себестоимости НИОКР в технических на-

уках (до 40% от объёма текущих затрат, для сравнения в социальных и гуманитарных науках – до 8%), такое положение долгое время нельзя было признать удовлетворительным, поскольку НИОКР в технических науках при одинаковых расходах на оплату труда будут обходиться дороже, чем в социальных,

как минимум в 1,6 раза.  
То есть превышение удельного финансирования технических наук лишь

на 15–25% не могло гарантировать покрытие потребностей в практической доводке опытных образцов и технологических решений. Учтём и максимальные масштабы кадровых потерь в этой группе в 2002–2015 годах (в 2,14 раза), что привело к ускоренному росту показателя ее удельного финансирования. Поэтому о номинальной приоритетности технических наук следует утверждать с оговорками.



**Рис. 2. Удельное финансирование работников основной деятельности по группам наук, пост. цены 2015 г., тыс. грн**

Источник: расчёт автора на основе базы данных Государственной службы статистики Украины

Обратим внимание на то, что в 2007 и 2012 годах уровень удельного финансирования в социальных науках вплотную приблизился к уровню технических, где материальная составляющая в себестоимости НИОКР заметно ниже, а сокращение кадров за аналогичный период

было гораздо меньшим (в 1,29 раза за весь период и в 1,41 раза за последнее пятилетие). Хотя социальные науки ввиду относительной незначительности величины кадрового потенциала слабо влияют на формирование итоговых значений по массиву объектов КОИ, колебания

групповой средней удельного финансирования относительно общесистемной средней для социальных наук оказались самыми интенсивными (технические науки всегда превосходили общесистемную среднюю, а остальные группы до неё не доходили). В 2006–2009 и 2011–2012 годах удельное финансирование в группе социальных наук превосходило как общесистемную среднюю, так и все остальные групповые средние за исключением технических наук. При пересчёте уровня удельного финансирования по пропорции себестоимости работ в технических науках именно социальные науки первенствовали в эти годы, а пиковое значение удельного финансирования в социальных науках пришлось на 2012 год (146,1 тыс. грн или 108,3% от средней величины по научной системе). Однако в последние три года удельное финансирование в социальных науках сократилось в 1,72 раза, то есть в большей мере, нежели в любой (!) другой группе наук, что прямо свидетельствует о девальвации их значимости для нужд развития страны.

*Естественные науки* по величине удельного финансирования всегда уступали общесистемной средней, а также групповым средним в технических и социальных науках (в последних – кроме 2015 года). Минимальное отклонение групповой средней удельного финансирования в естественных науках от общесистемной средней наблюдалось в 2008 году, когда в естественных науках было зафиксировано пиковое значение этого показателя (132,0 тыс. грн). Хотя руководству организаций в области естественных наук почти удалось демпфировать последствия мирового финансового кризиса, что привело к росту их удельного финансирования до 125 тыс. грн, политико-экономические потрясения 2014–2015 годов обвалили его и для этой группы (сокращение составило 1,47 раза). Принимая во внимание повышенную долю материальных затрат в себестоимости НИОКР в естественных науках (уступающую только техническим наукам) на фоне их невысокого абсолютного уровня (минимальное отклоне-

ние от общесистемной средней – 6,8%), группу естественных наук следует признать устойчиво неприоритетной.

Удельное финансирование в группе *гуманитарных наук* уступало всем своим визави на протяжении всего (!) периода наблюдения. Принимая во внимание незначительные различия в себестоимости исследований в этой группе наук и в группе социальных наук ее следует квалифицировать как неприоритетную. Хотя гипотетическая стабилизация удельного финансирования в этой группе наук на уровне 2007–2008 гг. (110–112 тыс. грн) позволила бы избежать такого вывода, поскольку гуманитарные науки оказались единственной группой наук, где происходил устойчивый рост численности работников основной деятельности: даже в кризисном 2015 году она превысила уровень 2002 года в 1,41 раза. В экономическом плане между исследованиями в социальных и гуманитарных науках нет принципиальных отличий, поскольку величина доли оплаты труда во внутренних текущих затратах на НИОКР в них вполне сопоставима, а в некоторые годы, согласно данным, группа гуманитарных наук была более зависима от материальной базы, чем группа социальных наук.

Научные организации *многоотраслевого профиля* в большинстве своём являются крупными ВУЗами с избыточно широким дисциплинарным спектром деятельности, в результате чего тематика их работ не вписывается в формат квалификационных признаков профиля деятельности. Уровень удельного финансирования НИОКР в этой группе организаций никогда не претендовал на первенство; временами он приближался к удельному финансированию в естественных науках, но всегда был выше, чем в гуманитарных науках. Впрочем, такая оценка является определённым учётным трюком, поскольку работы в ВУЗах традиционно осуществляются с привлечением ресурсной базы из сферы образования – как профессорско-преподавательского персонала, так и доходов учебных заведений от подготовки кадров. Поэтому учётная

база статистики научно-технической деятельности позволяет сформировать лишь условную картину интенсивности удельного финансирования в этом сегменте научной системы, а его прямое сравнение с другими группами наук будет некорректным по базе сравнения. Реальные возможности сектора многоотраслевых организаций всегда выше официально регистрируемых (в частности, в 2014 году в 25 ВУЗах при наличии финансирования на научно-технические цели численность исследователей была задекларирована как нулевая, а в 63 их численность не превышала 10 человек), поэтому соотношение финансового и кадрового аспектов при таком подходе остаётся неопределённым.

На уровне *отдельных дисциплин в группе естественных наук* (рис. 3) подчеркнута неприоритетными в Украине являются *сельскохозяйственные науки*, которые на протяжении всего временного интервала исследования существенно уступали по удельному финансированию и общесистемной, и групповой средней. В 2002 году в этом объекте КОН наблюдалось самое низкое значение удельного финансирования среди всех объектов КОН в группе естественных наук за все рассматриваемые годы (чему соответствовало четвёртое место с конца среди всех объектов КОН).

Практически в аналогичном положении находятся и *медицинские науки*, уровень удельного финансирования которых лишь однажды (в 2002 году) совпал с групповой средней для естественных наук, но к 2015 году оказался в 1,19 раза меньше. Рассуждения о медицинских исследованиях как об одном из мировых приоритетов, как, впрочем, и об Украине как о мировой житнице, на практике мало во что воплотились. В таком же положении находятся и *ветеринарные науки*, в которых было зафиксировано превышение с групповой средней удельного финансирования естественных наук в 2002–2005 годах, а в 2002–2006 и 2011–2015 годах – и медицинских наук.

Особым случаем является динамика удельного финансирования в географи-

ческих науках: если в 2002–2004 годах она примерно соответствовала динамике групповой средней, то позднее – в 2005–2009 годах – географические науки оказались в жесточайшем кризисе (величина их удельного финансирования упала в 1,42 раза и они заняли второе место с конца среди всех объектов КОН). В последующие годы в удельном финансировании географических наук обнаружился устойчивый рост, в результате которого в 2014 году его уровень превзошёл общесистемную среднюю. Но такой рост был «искусственным», поскольку он произошел из-за резкого сокращения численности работников в географических науках (в 2,17 раза за три года).

Противоположной является ситуация в *геологических науках*, поскольку на протяжении 2002–2012 годов удельное финансирование этого объекта КОН либо соответствовало общесистемной средней, либо существенно её превосходило (в 2011 году превышение составило до 18,9%). В последние три года динамика кардинально изменилась, и к 2015 году удельное финансирование в геологических науках составило лишь 91,7% от групповой средней, то есть признаки приоритетности эти науки утратили.

Аналогичный тип эволюции наблюдался и в *физико-математических науках* вследствие долговременного (2002–2010 годы) превышения ими групповой средней для естественных наук, а в 2008 году – и общесистемной средней. Дисперсия значений удельного финансирования в физико-математических науках была меньше, чем в геологических, что объясняется первенством физико-математических наук по финансированию среди естественных наук, а с 2007 года, после сокращений кадров в сельскохозяйственных науках, и по кадрам. Институционально крупная область знания формирует групповую среднюю, поэтому её индивидуальные отклонения от неё не могут быть значительными. В 2012–2015 годах удельное финансирование в физико-математических науках



было ниже групповой средней, и исходя из направленности его цепных изменений в последние два года эти науки выпали из числа претендентов на приоритетный статус.

В биологических науках динамика удельного финансирования в 2002–2009 годах практически повторяла динамику групповой средней. В последующий период его динамика приобрела «пилообразную» форму, колеблясь относительно величины групповой средней с существенным выносом отклонений, а в 2011 и 2013 годах удельное финансирование в этих науках даже превышало общесистемную среднюю. Однако к 2015 году, вследствие очень резкого сокращения удельного финансирования (в 1,93

раза), его уровень опустился ниже групповой средней. Поэтому, несмотря на незначительную «просадку» численности кадров, биологические науки утратили статус приоритетности. Химические науки, напротив, можно квалифицировать как *приоритетные*: если в 2002–2005 годах их удельное финансирование мало отличалось от групповой средней, то в последующем оно постоянно превышало групповую среднюю (причём в 2008 году превышение достигло 1,63 раза, в 2012 – 1,58 раза), а начиная с 2007 – и общесистемную среднюю. Несмотря на снижение удельного финансирования химических наук в последние три года, в 2015 году оно в рекордные 1,70 раза превзошло групповую среднюю.

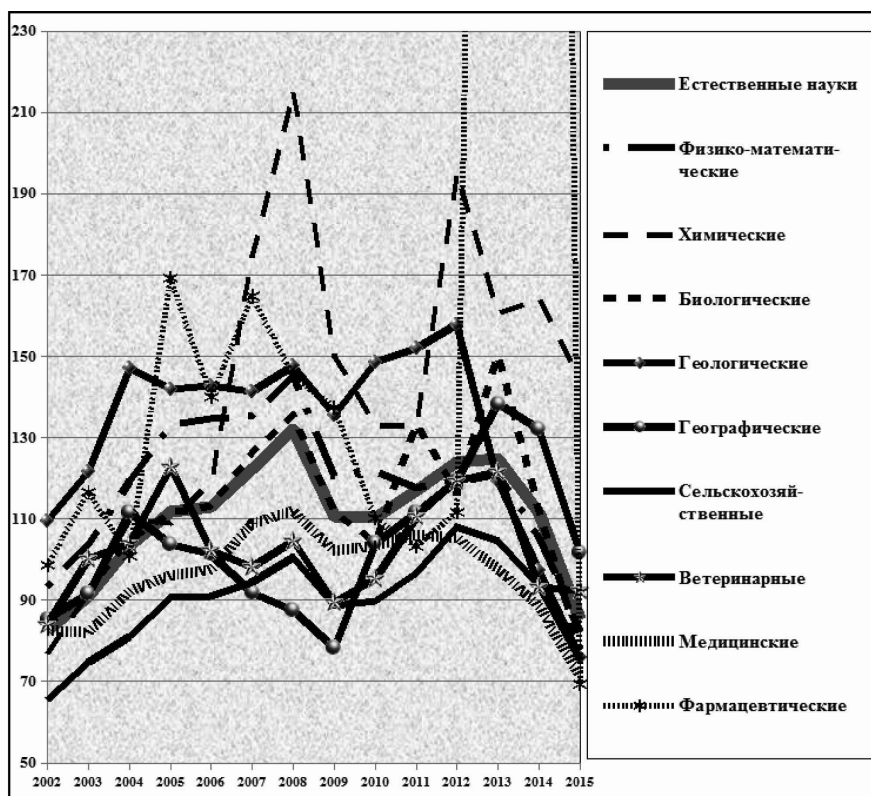


Рис. 3. Удельное финансирование работников основной деятельности в группе естественных наук, пост. цены 2015 г., тыс. грн

Источник: расчёт автора на основе базы данных Государственной службы статистики Украины

Наконец, *фармацевтические* науки продемонстрировали уникальную динамику: в течение всего периода наблюдения, за исключением 2004 и 2011–2012 годов, удельное финансирование в них превышало групповую среднюю, в 2005–2009 годах – и общесистемную среднюю, а с 2012 года наблюдался его экстремальный положительный рост. В итоге в 2014 году удельное финансирование фармацевтических наук достигло пикового значения в 919,6 тыс. грн, превысив общесистемную среднюю в 6,97 (!) раза. Можно посетовать на то, что кадровый потенциал отечественной фармацевтики сравнительно мал (в 2014 году – всего 221 работник), а рост обусловлен преимущественно вложениями в модернизацию технологической базы НИОКР (доля расходов на оплату труда снизилась до 29,4–29,8%), но факт налицо: в украинской науке в контексте КОН был достигнут рекордный уровень удельного финансирования за весь период наблюдения. Однако уже в 2015 году произошло его рекордное цепное падение, составившее 13,3 раза. При стабильности общего числа профильных организаций этот феномен может быть объяснён окончанием инвестиционной программы у лидера отрасли в области НИОКР – ПАО «Фармак», после которой вполне логично наступил этап коммерциализации вложений. Между тем падение удельного финансирования до его исторического минимума свидетельствует, что об устойчивой приоритетности фармацевтической науки говорить пока что рано.

На уровне *отдельных дисциплин* в наиболее качественно разнообразной *группе технических наук* (рис. 4) подчёркнуто неприоритетными являются *технологии продовольственных товаров*, на протяжении всего периода наблюдения существенно уступавшие по удельному финансированию групповой средней. Поскольку групповая средняя удельного финансирования для технических наук всегда была выше общесистемной средней, при выделении приоритетных объектов КОН в этой группе наук она

учитываться не будет – как более слабый критерий. Этот вывод применим и для *технологий лёгкой промышленности* (отличие лишь в том, что в 2002 году их удельное финансирование незначительно превысило групповую среднюю, но в последующем обвалилось). Чуть лучшее положение в *строительстве и архитектуре*, где удельное финансирование в 2007–2008 годах незначительно (на 1,5–3,5%) превышало групповую среднюю, но к концу периода наблюдения отстало от неё уже на целых 47,8%.

Примером приоритетного объекта КОН в прошлом являются общетехнические науки: вплоть до 2008 года величина их удельного финансирования устойчиво превосходила групповую среднюю (в 2004 году превышение достигало 30,9%), но к 2015 году она уже уступила групповой средней на 27,7%, а абсолютный уровень финансирования этих наук против 2004 года сократился в 2,02 раза.

Подобную форму имеет динамика удельного финансирования *геодезии и разработки* полезных ископаемых, однако на более низком абсолютном уровне, вследствие чего удельное финансирование этого объекта КОН характеризовалось лишь незначительным превышением групповой средней в 2007–2009 годах, которое было нивелировано последующими негативными изменениями. Другим объектом КОН со сходной динамикой является *приборостроение и электроника*. Если принять во внимание более высокое по сравнению с групповой средней удельное финансирование этого объекта КОН (кроме наблюдений 2013–2014 годов), он мог бы претендовать на присвоение статуса приоритетного. Но этот статус не может быть ему присвоен ввиду опережающего (относительно финансирования) снижения численности кадров в 3,16 раза.

Величина удельного финансирования *военных наук* продемонстрировала максимальную в технических науках амплитуду колебания (в 4,77 раза), которая оказалась большей, нежели для химических технологий (3,75 раза). Удельное финансирование военных наук только

однажды превзошло групповую среднюю, хотя это отклонение оказалось очень существенным (в 1,83 раза в 2010 году), сформировав военным наукам позитивный имидж. Однако к военным наукам в Украине относятся не все исполнители оборонных заказов, а лишь те организации, у которых в уставных документах прописана соответствующая принадлежность в формате КОН. Хотя

военные науки являются объектом КОН средней размерности, их потенциал сосредоточен всего в семи организациях, активность которых находится под влиянием нестабильных зарубежных заказов. Пока они не будут в достаточной мере компенсированы внутренним спросом, они не смогут претендовать на статус приоритетных.

Изменения удельного финанси-

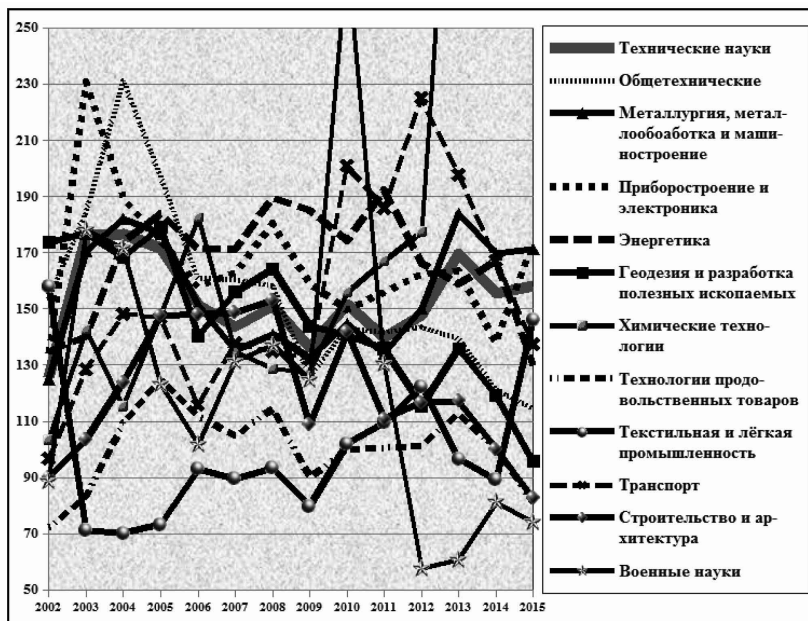


Рис. 4. Удельное финансирование работников основной деятельности в группе технических наук, пост. цены 2015 г., тыс. грн

Источник: расчёт автора на основе базы данных Государственной службы статистики Украины

вания НИОКР в области *металлургии, металлообработки и машиностроения* вследствие относительно большой размерности этого объекта КОН напрямую формируют динамику групповой средней (структурная доля этого объекта КОН в технических науках по финансированию выросла в 2002–2015 годах с 47,6 до 64,1%, по кадрам – с 47,8 до 59,3%). Удельное финансирование этого объекта КОН в течение периода наблюдения колебалось относительно групповой средней в сторону и уменьшения, и увеличения, поэтому вердикт об его при-

оритетности должен привязываться к текущему тренду его финансирования. В последние четыре года финансирование этого объекта КОН имеет тенденцию к увеличению, а уровень 2013 года оказался для него исторически максимальным (183,8 тыс. грн). Максимум превышения удельного финансирования этого объекта КОН над групповой средней (9,1%) пришелся на 2014 год. Учитывая очень крупную размерность «металлургии, металлообработки и машиностроения», такое расхождение возникает лишь тогда, когда динамика этого объекта КОН на-

ходится в противофазе с другими объектами КОН группы технических наук. Это может быть признаком наличия у объекта, как минимум, накопленной инерции развития, что даёт основание для присвоения ему статуса приоритетного. Однако в научно-политическом аспекте этот вывод, увы, бесплоден — из-за избыточно широкого качественного состава этого объекта КОН. Поэтому будет корректнее говорить лишь об условной приоритетности металлургии, металлообработки и машиностроения.

Сопоставление траекторий изменения удельного финансирования *транспорта* и *энергетики* с групповой средней позволяет им претендовать на получение статуса приоритетности, но только до 2013 года. Но если в случае НИОКР в области энергетики динамика кадрового потенциала к 2008 году практически стабилизировалась, то в НИОКР в области транспорта сокращение кадров было катастрофическим — с 4893 (2002 год) до 1158 чел. (2015 год). Вследствие этого знаменатель показателя удельного финансирования для транспорта оказался заниженным, поэтому факт наличия позитивного тренда удельного финансирования в 2006–2012 годах с выходом на пиковое значение в 225 тыс. грн (шестое место среди всех наблюдений в технических науках) является недостаточным для присвоения транспорту статуса приоритетного. Грубо говоря, в этом объекте происходила «гонка» между темпами сокращения финансирования и кадрового потенциала. В итоге значение удельного финансирования НИОКР в области транспорта за последние три года уменьшилось в 1,64 раза, поэтому НИОКР в этой области приоритетными квалифицированы быть не могут. Что же касается величины удельного финансирования НИОКР в области энергетики, то обращает на себя внимание факт непрерывного превышения этим объектом КОН групповой средней на протяжении восьми лет (2005–2012 годы). Тем самым этот объект КОН повторил достижение «приборостроения и электроники», но с временным сдвигом вперёд и гораздо

меньшей амплитудой колебания значений. Принимая во внимание семикратное<sup>2</sup> превышение уровня удельного финансирования этого объекта КОН в 170 тыс. грн (что пока остаётся рекордом в группе технических наук), а также то, что заметное отрицательное изменение его удельного финансирования произошло лишь в 2015 году, на наш взгляд, этот объект КОН заслуживает отнесения к числу потенциально приоритетных.

Аналогом фармацевтических наук среди технических наук являются НИОКР в области *химических технологий*. Если на протяжении 2002–2009 годов их удельное финансирование неуверенно колебалось относительно групповой средней, то в последующем отрыв этого объекта КОН от групповой средней стал экстремальным. Удельное финансирование химических технологий в 2015 году достигло 561,2 тыс. грн, что в 3,54 раза превысило групповую среднюю и в 4,66 раза — общесистемную среднюю. Большей абсолютной величины удельного финансирования в технических науках не наблюдалось никогда. При этом, как и в фармацевтике, значительная часть финансирования химических технологий шла на обновление материально-технической базы.

При относительной стабильности общего объёма финансирования химических технологий в последние восемь лет (чем они выгодно отличаются от приборостроения и электроники) рост удельного финансирования произошёл вследствие радикального сокращения численности работников в этом объекте КОН (за весь период наблюдения в 10,2 раза). Поэтому его следует признать условно приоритетным ввиду экстремально высокого значения удельного финансирования как для объекта КОН своей «весовой» категории.

Особенностью *дисциплин*, включённых в *группы гуманитарных и социальных наук*, являются сравнительно умеренные (в сравнении с другими объектами

<sup>2</sup> Это означает, что объект в семи годичных наблюдениях демонстрировал значение, превосходящее очень высокий для украинской науки абсолютный уровень в 170 тыс. грн.

КОН) темпы изменений их кадрового потенциала. В гуманитарных науках наблюдается устойчивый рост численности занятых, а негатив в социальных науках в этом аспекте в полной мере проявился лишь в последние три года. *Исторические* науки выступают своего рода «антиприоритетом» – как худший объект КОН в худшей группе (рис. 1 и 5), где величина удельного финансирования в 2004 году (52,1 тыс. грн в постоянных ценах 2015 года) оказалась самой низкой в научной системе в течение всего периода наблюдения среди всех наблюдений (!). При этом доля затрат на оплату труда историков в себестоимости работ сравнительно с прочими исследованиями социально-гуманитарной направленности является заниженной (53–59%). Этот феномен объясняется тем, что в отечественной статистике статус специализации в области исторических наук присвоен как минимум четырём научным библиотекам национального и регионального уровня, которые получают более 50% финансирования по этой области знания, а в смете таких заведений весома доля так называемых «иных текущих затрат». Куда корректнее было бы отнести организации, занимающиеся литературоведением и архивоведением, к группе организаций многоотраслевого профиля.

Напротив, повышенной (свыше 70%) оказывается доля средств на оплату труда в *филологических* науках, которые по совокупности положительных отклонений удельного финансирования от групповой средней вплоть до 2014 года могли считаться условно приоритетными среди гуманитарных наук (условно, ибо в сравнении же с науками социальными их динамика ничем не примечательна). Зато обращает на себя внимание локальный всплеск удельного финансирования *искусствоведения* в 2007–2008 годах – до 199 тыс. грн. Но этот всплеск оказался кратким, причём не за счёт сокращения общего финансирования искусствоведения, а вследствие разбухания кадрового потенциала: если в 2002 году работников основной занятости было 177 чел., то в 2015 году – 504 чел. Рост численности кадров происходил и в исторических, и в филологических науках, но почти тройное увеличение – уникально! Если учесть, что в 2015 году произошёл ещё и цепной рост финансирования искусствоведения на 35,0%, а его объём приблизился к исторически рекордному значению, именно искусствоведению следует признать современным *приоритетом* на уровне гуманитарных наук.

Анализ группы *социальных* наук (рис. 6) показывает резко выраженное разделе-

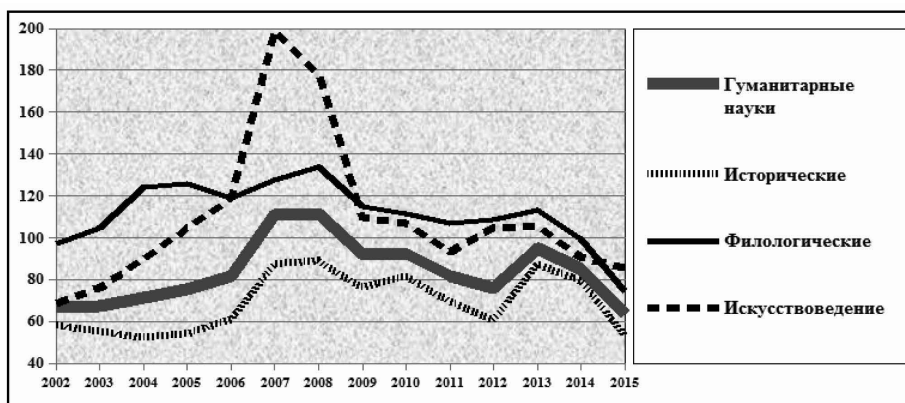


Рис. 5. Удельное финансирование работников основной деятельности в группе гуманитарных наук, пост. цены 2015 г., тыс. грн

Источник: расчёт автора на основе базы данных Государственной службы статистики Украины

ние объектов КОН по величине колебаний удельного финансирования. Наибольшие колебания при этом характерны для *государственного управления и физкультуры и спорта*. Оба эти объекта являются крайне малыми по кадровому потенциалу, а состав выборки входящих в них организаций оказался крайне нестабильным, особенно в области государственного управления. Поэтому неслучайно именно этот объект оказался третьим по величине удельного финансирования среди массива объектов КОН за весь (!) период наблюдения – 601,1 тыс. грн (2008 год). Причиной этого достижения стало намного более быстрое сокращение реципиентов финансирования по сравнению с изменением общего объёма финансирования. Однако вследствие существенного сокращения абсолютных объёмов финансирования его удельный уровень в последнее семилетие снизился в 5,29 раза (причём в последние два года – в 1,88 раза), поэтому квалифицировать объект как приоритетный будет некорректно. Правильнее сделать вывод, что его приоритетность осталась в прошлом. Исследования в области *физкультуры и спорта* примечательны тем, что в них было зафиксировано пятое по величине значение удельного финансирования – 411,0 тыс. грн (2004 год). Впрочем, уже в следующем году оно «просело» ниже групповой средней, хотя до этого на протяжении трёх лет объект демонстрировал рекордные его значения среди всех (!) объектов КОН, которые были обусловлены действительно повышенным абсолютным уровнем финансирования. Однако его необычайно резкое падение в 2005 г. (за год – в 2,48 раза!) так и не удалось компенсировать, хотя вплоть до 2011 года присутствовал тренд к его росту. В 2012–2014 годах этот тренд «переломился»: абсолютное финансирование сократилось в 1,89 раза при умеренном увеличении численности персонала, а удельное финансирование снижалось более высокими темпами, чем во всех других объектах социальных наук, опустившись ниже и общесистемной, и групповой средней. Умеренный рост удельного фи-

нансирования в 2015 году стал следствием сокращения и так крайне немногочисленного персонала (до 71 чел.), поэтому реальная приоритетность исследований в области физкультуры и спорта остаётся под вопросом.

В группе с умеренным разбросом значений удельного финансирования *психологические науки* не в состоянии претендовать на статус приоритетности: их уровень всегда был намного меньше групповой средней, хотя и продемонстрировал очень устойчивую динамику, в течение 2005–2014 годов лет варьируя в диапазоне 88–107 тыс. грн. Большой разброс значений удельного финансирования обнаружился в области *философских наук*, где в 2004 году была превзойдена его средняя величина для социальных наук. Впоследствии динамика удельного финансирования в философских науках обрела выраженный негативный характер, приведший к тому, что в 2015 году удельное финансирование этого объекта КОН упало в сравнении с пиковым для него уровнем в 2,2 раза, и он занял третье место с конца среди всего массива объектов КОН. Худшее значение зафиксировано лишь в *педагогических науках* – 61,1 тыс. грн в 2002 году. Однако поступательная позитивная динамика удельного финансирования этого объекта КОН в 2002–2012 годах (рост в 2,26 раза) была перечёркнута событиями последних лет, в результате которых величина удельного финансирования в 2015 году фактически вернулась на уровень 2004 года. Динамика удельного финансирования *национальной безопасности* имела «пилообразную» форму, указывающую на то, что этот объект КОН четырежды (в том числе в 2015 году) превышал групповую и общесистемную среднюю. Несмотря на двукратный (!) цепной рост численности кадров в этом объекте КОН его удельное финансирование за последний год увеличилось в 1,18 раза, благодаря чему он вышел на первое место в группе и заслужил статус приоритетного.

*Экономические науки* являются самым крупным объектом КОН в груп-

пе социальных наук (в 2006 году их доля в общем объёме финансирования НИОКР в группе социальных наук доходила до 50,3%, хотя к 2015 году упала до 34,6%). Вплоть до 2011 года численность работников основной деятельности в экономических науках была практически стабильной, но за последние три года она упала в 1,55 раза. Финансирование экономических наук при этом подверглось ещё большим сокращениям:

значение 2015 года уступило максимальному для объекта уровню 2007 года в 3,18 раза, а 2012 году – в 2,56 раза. Поэтому хотя траектория удельного финансирования экономических наук почти коллинеарна траектории групповой средней, самостоятельный тренд в развитии этого объекта КОН выделить не представляется возможным. Следовательно, признать его приоритетным в настоящее время нельзя.

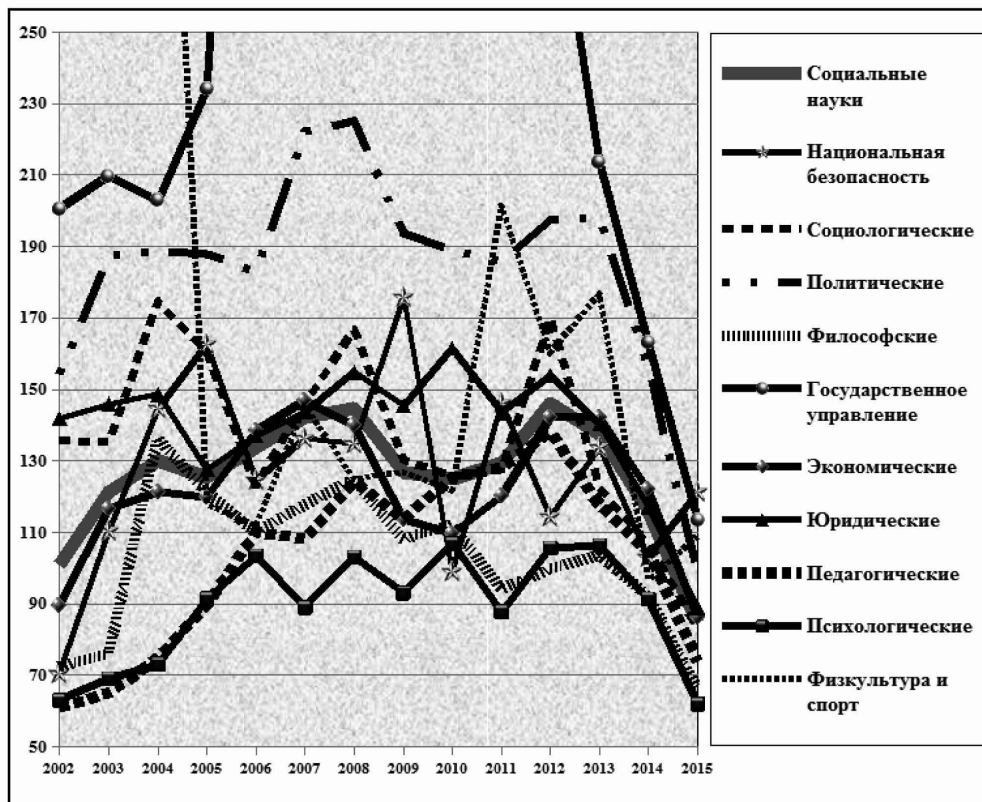


Рис. 6. Удельное финансирование работников основной деятельности в группе социальных наук, пост. цены 2015 г., тыс. грн

Источник: расчёт автора на основе базы данных Государственной службы статистики Украины

Приоритетным объектом КОН в самом недавнем прошлом можно было назвать *юридические* науки, удельное финансирование которых вплоть до 2012 года было выше групповой сред-

ней (хотя в последние годы максимально к ней приблизилось). Численность работников организаций, специализирующихся в области юридических наук, возрастала на протяжении всего

временного интервала наблюдений за исключением незначительного снижения в 2014–2015 годах – вследствие потери части научных организаций в Донецкой области и Крыму. Схожие изменения произошли и в аспекте финансирования юридических наук, но потери оказались относительно большими, в результате чего по уровню удельного финансирования этот объект КОН достиг своего исторического минимума.

Динамика удельного финансирования *социологических* наук близка к его динамике для национальной безопасности – те же волнообразные цепные изменения, но при более высоком абсолютном уровне удельного финансирования. Хотя удельное финансирование этого объекта КОН в шести годичных наблюдениях превосходило и групповую, и общесистемную среднюю, общая нестабильность его динамики привела к тому, что в 2013 году оно оказалось ниже, чем во все предыдущие годы, а последующая динамика перешла в крутое падение. Это произошло вследствие резкого снижения спроса на научность в социологических практиках<sup>3</sup>. В 2014–2015 годах (в 1,66 раза) при сохранении «разбухшего» в предыдущие годы кадрового потенциала организаций численность работников в них в 2015 году всё ещё превышала уровень 2008 года в 1,76 раза.

Более устойчивая динамика удельного финансирования вплоть до 2013 года наблюдалась в области *политических наук*, которые были примечательны его значительным уровнем, намного превышавшим групповую среднюю (до 1,556 раза в 2008 году) и общесистемную среднюю (до 1,588 раза в том же году). Однако за последние два года финансирование этого объекта КОН уменьшилось вчетверо, а двукратное сокращение численности работников не позволило стабилизировать величину удельного финансирования. Симптоматично, что

<sup>3</sup> Имеется в виду, что социология поставлена на службу политике, а работа на политический заказ определяет характер используемого ею инструментария, научный элемент в котором незначителен.

исследования в области политических наук, в социологии и педагогике при новой власти быстро утратили статус приоритетных.

**Выводы.** Проведенная выше экспертная процедура под названием «идентификация фактических приоритетов научно-технического развития Украины» была нацелена на выделение из общего массива объектов КОН тех объектов, которые по состоянию на 2015 год сохранили инерцию повышенной интенсивности ресурсной поддержки. Поэтому проделанное точнее будет назвать определением зон роста научно-технического потенциала в формате КОН – единственной в стране «долгоиграющей» дисциплинарной классификации. Основным инструментом оценивания был выбран показатель финансирования НИОКР на одного работника основной деятельности (удельного финансирования), связывающий объём финансирования в постоянных ценах и численность научных кадров в научных дисциплинах и группах наук. При анализе его динамики на уровне всей научной системы в 2002–2015 годах обращает на себя внимание относительно невысокая мера разброса значений показателя – 108,94–146,15 тыс. грн, причём пиковые значения наблюдались и в начале, и в конце временного интервала. Его снижение в 2014–2015 годах по направленности является зеркальным отражением тенденций 2003–2004 годов, но сопоставимо с ними по масштабу (против уровней базовых 2002 и 2013 годов изменения составили соответственно 1,34 и 1,21 раза). Относительная стабильность уровня удельного финансирования в 2004–2013 годах не является основанием для оптимистических ретроспективных научно-политических выводов, а говорит лишь о том, что изменения в объёме финансовой поддержки и численности реципиентов средств, как правило, были сопоставлены и имели близкую скорость. В 2009–2013 годах более ускоренно сокращалась численность работников на-



учных организаций, а в последние же два года падение общего уровня финансирования НИОКР обогнало темпы кадрового сокращения (против 2013 года, соответственно, в 1,47 и 1,21 раза).

На уровне групп наук сложилась неоднозначная ситуация: приоритетным объектом являются технические науки, но их первенство стало следствием кризиса финансирования работ в области всех (!) остальных групп наук в последние два года, закономерно потянувшего вниз и общесистемную среднюю. Тем не менее, значение удельного финансирования технических наук в 2015 году превысило все значения 2006–2012 годов, а на протяжении последних шести лет его тренд имел положительную направленность. В 2006–2012 годах конкуренцию техническим наукам оказывали науки социальные, которые следует квалифицировать как приоритетные объекты в прошлом. На уровне групп наук других актуальных приоритетов нет. Перечень приоритетных объектов на субгрупповом уровне оказался очень узким. В группе естественных наук в их числе оказались химические науки, в группе технических наук – химические технологии (условно), в группе гуманитарных наук – искусствоведение, а в группе социальных наук – национальная безопасность. Отметим, что этот вывод получен исходя из анализа данных от всех статистиче-

ски учитываемых источников финансирования, а система национальных приоритетов развития науки и техники ориентирована на использование механизмов бюджетного финансирования. Поэтому заслуга государства в развитии указанных приоритетных объектов де-факто очевидна лишь применительно к политическим, филологическим наукам и государственному управлению, а применительно к развитию химических технологий она отсутствует вообще. Развитие химических наук лишь умеренно опиралось на бюджетные средства (их доля в совокупном финансировании 2015 года составила 55,8% от общих поступлений), а химических технологий – практически не имело к ним отношения (0,8%). Необходимо упомянуть и потенциальных претендентов на получение статуса приоритетности. Это классификационная группировка «металлургия, металлообработка и машиностроение», которая недостаточно операбельна с точки зрения научно-политической практики, а также «энергетика» и «фармацевтические науки» при условии их возвращения в нормальный режим функционирования. В целом КОН имеет ограниченную полезность для идентификации научно-технических приоритетов, но исходя из реалий отечественной статистической базы в настоящее время она не может быть заменена другими классификациями.

1. Закон України «Про пріоритетні напрями розвитку науки і техніки» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=2623-14>.
2. Постанова Верховної Ради України від 16 жовтня 1992 р. № 2705-ХІІ «Про пріоритетні напрями розвитку науки і техніки». – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/2705-12>.
3. Постанова Кабінету Міністрів України від 24 грудня 2001 р. № 1716 «Про затвердження переліку державних наукових і науково-технічних програм з пріоритетних напрямів розвитку науки і техніки на 2002–2006 роки». – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1716-2001-%D0%BF>.
4. Закон України про внесення змін до Закону України «Про пріоритетні напрями розвитку науки і техніки» від 9 вересня 2010 р. № 2519-VI. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/2519-17>.

Одержано 16.06.2016

## Пріоритети питомого фінансування НДДКР в Україні в дисциплінарному аспекті

Запропоновано методологію оцінювання науково-технічних пріоритетів в Україні на основі Класифікації за галузями науки (КОН) та показника фінансування НДДКР на одного працівника основної діяльності (питомого фінансування). Об'єктами оцінювання на пріоритетність є групи наук та окремі наукові дисципліни, що отримані завдяки розбиттю масиву об'єктів КОН для відображення особливостей фінансування НДДКР у порівнянні з середньою його величиною у науковій системі (загальносистемною середньою). Пріоритетність наукових дисциплін та груп наук оцінюється на основі: рівня питомого фінансування порівняно з груповою середньою (для дисциплін) та іншими груповими середніми і загальносистемною середньою (для груп наук); тривалості періоду позитивного тренду питомого фінансування в останні роки; динаміки чисельності працівників основної діяльності, розмірності об'єктів у кадровому аспекті порівняно з іншими об'єктами аналогічного рівня класифікації. Дослідження показало, що на рівні груп наук пріоритетними є технічні науки, але їх першість стала наслідком кризи фінансування НДДКР в інших групах наук в останні два роки. В 2006–2012 роках конкуренцію технічним наукам склали соціальні науки, що дозволяє їх кваліфікувати як пріоритетні об'єкти у минулому. Перелік пріоритетних об'єктів на рівні наукових дисциплін станом на 2015 рік виявився дуже вузьким: у групі природничих наук – хімічні науки, у групі технічних наук – хімічні технології, у групі гуманітарних наук – мистецтвознавство, а у групі соціальних наук – національна безпека.

**Ключові слова:** Класифікація за галузями науки, об'єкт Класифікації за галузями науки, наукові дослідження та дослідно-конструкторські розробки, питома фінансування, група наук, групова середня, загальносистемна середня, пріоритет.

УДК 001.891:616-056.2-053.2/.5

М. М. Коренев, М. Л. Водолажський, Т. П. Сидоренко,  
Т. В. Фоміна, Т. В. Кошман

## Удосконалення методів оцінювання наукового результату дослідницької роботи в галузі медицини

Проаналізовано і узагальнено сучасні світові та вітчизняні тенденції створення моделей оцінювання ефективності науково-технічної діяльності установ, зокрема в медичній галузі. На підставі експертних опитувань вчених розроблено базову модель оцінювання наукового результату досліджень у галузі охорони здоров'я дітей та підлітків, де науковий результат оцінюється за складовими інформаційного ресурсу та інноваційного ресурсу. Математичне оброблення відповідей експертів дозволило визначити середні бальні оцінки кожної складової інформаційного та інноваційного ресурсів конкретної науково-дослідницької роботи (НДР), коефіцієнти їх вагомості та зважену бальну оцінку наукового результату конкретної НДР. Модель запропоновано як інструмент оперативного аналізу і неперервного моніторингу якості наукового результату конкретних досліджень.

**Ключові слова:** оцінювання, науково-технічна діяльність, науково-дослідницька робота, науковий результат конкретної науково-дослідницької роботи, інформаційні ресурси, інноваційні ресурси.

© М. М. Коренев, М. Л. Водолажський, Т. П. Сидоренко, Т. В. Фоміна, Т. В. Кошман, 2016