

# Методика оценки занятости и доходов сельского населения, занятого в пчеловодстве в условиях непредсказуемости

Якупова Айна Салаватовна ✉

Пермский государственный аграрно-технологический университет имени академика Д. Н. Прянишникова,  
г. Пермь, Россия  
ORCID: 0009-0004-5442-1385  
E-mail: npti.orteks@yandex.ru

Светлаков Андрей Геннадьевич

Пермский государственный аграрно-технологический университет имени академика Д. Н. Прянишникова,  
г. Пермь, Россия  
ORCID: 0000-0002-2321-0284  
E-mail: sag08perm@mail.ru

## ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ:

Якупова А. С., Светлаков А. Г.  
Методика оценки занятости и доходов сельского населения, занятого в пчеловодстве в условиях непредсказуемости // Исследование проблем экономики и финансов. 2024. № 3. Ст. 1.  
<https://doi.org/10.31279/2782-6414-2024-3-1>

## КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ:

авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

**ПОСТУПИЛА:** 05.03.2024

**ПРИНЯТА:** 15.07.2024

**ОПУБЛИКОВАНА:** 30.09.2024

**COPYRIGHT:** © 2024 Якупова А. С.,  
Светлаков А. Г.

## АННОТАЦИЯ

**ВВЕДЕНИЕ.** Современная экономика России сталкивается с серьезными проблемами в сфере трудовых ресурсов, что приводит к высокой безработице и низким заработным платам. Для разработки эффективных решений необходимо проведение научно обоснованных программ, включая действия на уровне предприятий, регионального рынка труда и национальном уровне. Предлагаемые на сегодняшний день различными исследователями варианты оценки занятости и доходов сельского населения характеризуются аспектностью и отсутствием комплексного подхода. Недостаточное внимание уделяется вопросам интеграции оценок, а также разработке прогнозных значений на основе ожидаемой динамики стохастических факторов.

**ЦЕЛЬ.** Разработка методики оценки занятости сельского населения по производству продукции пчеловодства.

**МЕТОДЫ.** Анализ состояния и динамики развития отрасли пчеловодства проведен на примере Пермского края. Показатели оценки уровня занятости сельского населения рассмотрены с учетом влияния факторов стохастического характера.

**РЕЗУЛЬТАТЫ.** Расчеты процента влияния стохастических факторов на изменение уровня занятости экономически активного населения и комплексного показателя влияния факторов на уровень занятости и доходы сельского населения Пермского края представлены с прогнозом на 5 лет.

**ВЫВОДЫ.** Предложенный подход позволит более эффективно отслеживать тенденции и динамику развития пчеловодства, что в дальнейшем поможет разработать эффективные меры поддержки для данной отрасли.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** пчеловодство, занятость, доходы, население, развитие, сельское хозяйство, рынок труда, занятость, безработица, методы, государственная политика



# Methodological Tools for Assessing Employment and Income of Rural Population under Unpredictable Conditions

Aina S. Yakupova ✉

Perm State Agrarian and Technological University named after Academician D. N. Pryanishnikov,  
Perm, Russian  
ORCID: 0009-0004-5442-1385  
E-mail: npti.orteks@yandex.ru

Andrey G. Svetlakov

Perm State Agrarian and Technological University named after Academician D. N. Pryanishnikov,  
Perm, Russian  
ORCID: 0000-0002-2321-0284  
E-mail: sag08perm@mail.ru

## TO CITE:

Yakupova A. S., Svetlakov A. G.  
Methodological Tools for Assessing  
Employment and Income of Rural  
Population under Unpredictable  
Conditions // Research in Economic and  
Financial Problems. 2024. № 3. Art. 1.  
<https://doi.org/10.31279/2782-6414-2024-3-1>

## DECLARATION OF COMPETING

**INTEREST:** none declared.

**RECEIVED:** 05.03.2024

**ACCEPTED:** 11.04.2024

**PUBLISHED:** 15.04.2024

**COPYRIGHT:** © 2024 Yakupova A. S.,  
Svetlakov A. G.

## ABSTRACT

**INTRODUCTION.** The modern Russian economy is facing serious problems in the field of labor resources, which leads to high unemployment and low wages. The development of effective solutions requires conducting evidence-based programs, including actions at the enterprise level, the regional labor market and the national level. The options offered to date by various researchers for assessing the employment and income of the rural population are characterized by an aspect and a lack of an integrated approach. Insufficient attention is paid to the integration of estimates, as well as the development of forecast values based on the expected dynamics of stochastic factors.

**PURPOSE.** Of the study is to develop a methodology for assessing the employment of the rural population in the production of beekeeping products.

**METHODS.** The state and dynamics of the beekeeping industry development was analyzed on the example of the Perm Region. The study of indicators for assessing the employment level of the rural population included the effect of stochastic factors. The uncertainty influence was accounted by the use of correlation and regression analysis and a multidimensional model. The development of a population assessment methodology was based on the method of mathematical modeling.

**RESULTS.** The influence percentage of stochastic factors on changes in the employment level of the economically active population and the complex impact indicator of factors on the of employment level and incomes of the rural population of the Perm Territory were calculated with a forecast for 5 years.

**CONCLUSIONS.** The proposed approach will make it possible to more effectively monitor the trends and dynamics of beekeeping development, which will further help to develop effective support measures for this industry.

**KEY WORDS:** beekeeping, employment, income, population, development, agriculture, labor market, employment, unemployment, methods, public policy



## ВВЕДЕНИЕ

Современный период развития экономики Российской Федерации характеризуется низкой эффективностью использования трудового потенциала. Трансформационные процессы и спад производства привели к росту скрытой безработицы, увольнению с предприятий и организаций большого количества работников, значительная часть которых длительное время не может найти новое место работы. Высокий уровень безработицы и вынужденной неполной занятости, низкая заработная плата и другие проблемы сферы труда и занятости населения нуждаются в немедленном решении. Формирование эффективных решений должно строиться на научно обоснованной программе действий на разных уровнях: начиная от микроуровня в разрезе отдельных предприятий и заканчивая макроуровнем – национальным. Промежуточным звеном таких исследований является региональный рынок трудовых ресурсов. Именно поэтому вопросы проблематики особенностей развития пчеловодства в аспекте разработки методического инструментария оценки занятости и доходов сельского населения в условиях непредсказуемости требуют углубленных исследований.

На сегодняшний день для оценки трудовых ресурсов<sup>1</sup>, как и других элементов ресурсного потенциала пчеловодства, применяются различные методические подходы [1–4]. Так, О. В. Никулина в своих исследованиях применяет индексный метод [5]. В современных условиях для оценки и сравнения развития человеческого развития стран Программы развития ООН (ПРООН) также применяют аналогичный подход. Наиболее обоснованным применение данного метода является в условиях рассмотрения нескольких объектов и направлений исследования. Некоторые авторы отстаивали целесообразность применения методов математического программирования для определения потенциала организаций, позволяющих учитывать особенности объектов исследования и прогнозировать реальные возможности предприятия [1; 6; 7]. Ограниченность применения математических методов и моделей при проведении анализа и составлении прогнозов в пчеловодстве объясняется недостаточным прогрессом в информационных технологиях и проработанностью методического аспекта.

Анализ применяемых на сегодняшний день методов показал наличие недостатков и пробелов в системе формирования комплексной и обоснованной методики. Предлагаемые варианты характеризуются аспектностью и отсутствием комплексного подхода. Недоста-

точное внимание уделяется вопросам интеграции оценок, а также разработке прогнозных значений на основе ожидаемой динамики стохастических факторов.

Целью исследования является разработка методики оценки занятости сельского населения по производству продукции пчеловодства на примере Пермского края. Достижение поставленной цели опосредовано решением спектра задач, включающих:

- проведение анализа уровня и динамики развития отрасли пчеловодства в России и Пермском крае;
- выявление факторов стохастического порядка, влияющих на развитие пчеловодства, а также уровень занятости и доходов сельского населения;
- разработка новой методики оценки занятости и доходов сельского населения в условиях непредсказуемости.

Гипотезой исследования является предположение о том, что учет стохастических факторов в проведении аналитических исследований занятости сельского населения и при разработке мер государственной поддержки будет способствовать сокращению урбанизации и повышению эффективности развития отрасли пчеловодства в России.

## Анализ уровня и динамики развития отрасли пчеловодства в России и Пермском крае

Современная динамика развития пчеловодства Российской Федерации позволяет стране входить в четверку главных производителей меда по валовому объему производства [8]. Отрасль пчеловодства в России имеет ресурс занятости населения более 2 миллионов человек – это 400 тыс. пчеловодов с членами их семей. Она экспортно ориентирована и имеет потенциал освоения новых рынков относительно продуктов пчеловодства, и эти направления нужно развивать. В настоящее время потенциал РФ в отрасли пчеловодства значительно превышает ее текущую долю на мировом рынке. В последнее время страна активно увеличивает свое присутствие. Однако прирост незначителен и не меняет общей картины в структуре мирового производства меда. Потенциальным рынком сбыта для российской продукции может стать Китай, который закупает не только мед, но и сопутствующие продукты, в том числе воск, прополис, пыльцу и т. д. Высокое качество российской продукции будет способствовать продвижению ее на внешнем рынке. Так, например, башкирский мед высоко оценен на мировых и российских конкурсах и ярмарках в Германии, Румы-

<sup>1</sup> Мировой рынок мёда в 2020 году. URL: <https://www.apiworld.ru/1622805431.html> (дата обращения: 16.01.2024).

нии, Москве, Санкт-Петербурге и т. д. Это более 1000 медалей, дипломов, гран-при и спецпризов.

Планирование возможности расширения объемов производства продукции пчеловодства предполагает анализ географической структуры производственной системы и мощностей [9]. Активное пчеловодство распространено в 85 регионах Российской Федерации. Одним из основных продуктов этой отрасли является мед. Приволжский федеральный округ является одним из крупнейших производителей меда в России, в частности, известен башкирский мед, который популярен даже за пределами региона. Южный федеральный округ, известный своим кубанским медом, занимает четверть рынка меда в стране. В Центральном федеральном округе производится около 20 % меда. Остальные регионы, такие, как Сибирский, Северо-Западный, Уральский и Дальневосточный федеральные округа, также вносят свой вклад в развитие отрасли.

В десятку лучших производителей меда входит Пермский край. Проведем общий анализ развития отрасли пчеловодства в данном регионе на основе официальных статистических данных<sup>2</sup>. Распределение хозяйствующих субъектов Пермского края, зарегистрированных органами государственной регистрации и учтенных в Базе данных Статистического регистра с основным заявленным видом экономической деятельности 01.49Л «Пчеловодство» на 1 января 2023 года представлено в таблице 1.

**Таблица 1**  
**Количество и тип хозяйствующих субъектов Пермского края в отрасли пчеловодства в период 2019–2023 гг., ед.**

Хозяйствующие субъекты	2019	2020	2021	2022	2023
Предприятия и организации (юридические лица, их представительства, филиалы и другие обособленные подразделения)	18	15	16	16	14
Из них					
крестьянские (фермерские) хозяйства	1	1	1	1	1
Индивидуальные предприниматели	94	89	80	75	73
Из них					
главы крестьянских (фермерских) хозяйств	67	68	62	49	46

Из данных таблицы 1 видно, что наблюдается негативная динамика численности всех типов хозяйствующих субъектов отрасли пчеловодства в Пермском крае

в период 2019–2023 гг. Схожая тенденция наблюдается и в отношении изменения числа пчелосемей по категориям хозяйств (таблица 2).

**Таблица 2**  
**Динамика числа пчелосемей по категориям хозяйств Пермского края в период 2019–2023 гг. (тыс.; на конец года), %**

Категория хозяйств	2019	2020	2021	2022	2023
Хозяйства всех категорий	76,1	74,0	74,2	74,1	61,7
В том числе:					
сельскохозяйственные организации	1,4	1,4	2,7	2,4	2,4
хозяйства населения	69,9	68,2	67,3	66,7	53,4
крестьянские (фермерские) хозяйства и индивидуальные предприниматели	4,8	4,4	4,1	5,0	5,8

Важно отметить, что в период 2019–2023 гг. количество домохозяйств, имеющих пчелосемьи, – снизилось с 5427 до 3717. При этом, несмотря на такие негативные тенденции в количестве хозяйствующих субъектов в отрасли пчеловодства, общая динамика количества произведенной продукции пчеловодства по категориям хозяйств Пермского края (тонн) в период 2019–2023 гг. имела положительную тенденцию для всех категорий хозяйств, что говорит об увеличении объемов производства в рамках отдельных хозяйств, это, в свою очередь, способствует снижению себестоимости продукции и ее конкурентоспособности на рынке (таблица 3).

**Таблица 3**  
**Объем меда, произведенного хозяйствами Пермского края (по категориям хозяйств) в период 2019–2023 гг., т**

Категория хозяйств	2019	2020	2021	2022	2023
Хозяйства всех категорий	1198,0	1356,7	1243,0	1521,6	1523,4
В том числе:					
сельскохозяйственные организации	18,0	24,1	25,7	26,7	29,6
хозяйства населения	1090,0	1230,1	1145,9	1353,2	1341,0
крестьянские (фермерские) хозяйства и индивидуальные предприниматели	90,0	102,5	71,4	141,7	152,8

<sup>2</sup> Пермский край в цифрах. 2023: Краткий статистический сборник / Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Пермскому краю. Пермь, 2023. 197 с.

Если рассмотреть более продолжительную динамику, а именно в период 1990–2023 гг., то отмечается общее снижение объема производства меда в Пермском крае, что связано с активной урбанизацией и сменой отраслевых ориентиров: экономика сосредоточилась на добыче сырьевых ресурсов и создании инфраструктурных производств и отраслей, обеспечивающих развитие нефтегазового сектора в России. Соответствующие данные о динамике производства меда в Пермском крае в период 1990–2023 гг. представлены на рисунке 1.

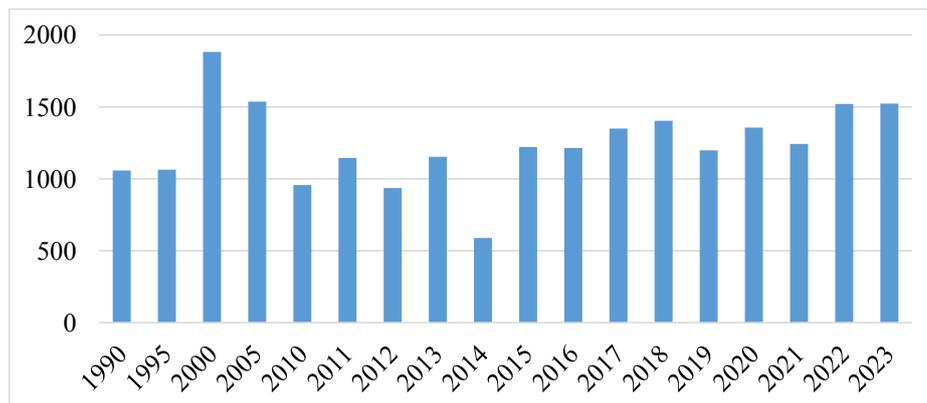


Рисунок 1

#### Динамика производства меда в Пермском крае в период 1990–2023 гг., т

На территории края районирована среднерусская порода пчел, отличающаяся высокой зимостойкостью. В лесной части сохранилась в чистоте местная (татарская популяция) среднерусская порода пчел, которые отвечают стандарту породы. В популяции имеются значительные генетические резервы для успешной селекции. Успех пчеловодства состоит из селекции, гибридизации и создания перспективных линий, а также конструкции улья и методов разведения пчел.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

### Показатели оценки уровня занятости населения

Для исследования состояния рынка труда и уровня использования трудовых ресурсов в пчеловодстве на основе метода сравнения, средних величин и группирования применяют систему показателей. Посредством использования данного приема изучают изменения во времени показателей занятости, использования трудовых ресурсов в пчеловодстве, миграции, эффективности работы службы занятости, распределения сельскохозяйствен-

ных угодий между предприятиями разных форм собственности и хозяйствования. По нашему мнению, определяя уровень безработицы в сельской местности, нужно учитывать не только количество безработных, но и длительность нахождения в данном статусе. Существенным аспектом также является выявление и анализ скрытой безработицы и ее сезонного влияния. В рамках анализа методики оценки занятости населения важное значение имеет применение состава показателей, используемых в официальной статистике (таблица 4).

В качестве индикатора функционирования рынка труда на региональном уровне может быть использован показатель гибкости рынка труда. Как отмечают Ю. В. Козяйчев, Б. А. Тхориков, когда соотношение спроса и предложения рабочей силы гибко изменяется в зависимости от соотношения равновесной и фактической оплаты труда, то целесообразно учитывать данную зависимость в рамках принятия управленческих решений по регулированию занятости [1].

Испытывая влияние многих внешних и внутренних факторов, трудовые ресурсы в секторе пчеловодства могут формироваться в соответствии с разнообразными сценариями развития. По мнению О. В. Вагановой, Я. Ю. Бондаревой, И. В. Чистниковой, целесообразным является применение сценарного (вариантного) подхода, который бы обеспечивал увязку прогнозных параметров с ожидаемыми показателями социально-экономического развития региона<sup>3</sup>. В качестве такого сценария мы предлагаем построение деревьев решений на региональном уровне в формате карты знаний. Это позволит объединить усилия власти (в лице центра занятости), бизнеса (представителями которого являются сельхозпредприятия) и трудового потенциала для формирования эффективной модели функционирования и развития рынка труда в секторе пчеловодства (рисунок 2).

<sup>3</sup> Региональная экономика : учеб. пособие / О. В. Ваганова, Я. Ю. Бондарева, И. В. Чистникова и др. Белгород : ИД «Белгород» НИУ БелГУ, 2017. 140 с.

Таблица 4

**Показатели оценки уровня занятости населения, в том числе локальной территории (сельского населенного пункта)**

Показатель	Расчетная формула	Условные обозначения
Количественные показатели рынка труда		
Численность населения	$H = Эа + Эн$	H – все население
Экономически активное население	$Эа = З + Б$	Эа – экономически активное население (рабочая сила); Эн – экономически неактивное население (вне рабочей силы);
Экономически неактивное население	$Эн = H - Эа$	З – занятые экономической деятельностью; Б – безработные.
Качественные показатели рынка труда		
Уровень занятости трудовых ресурсов	$У_{зтр} = \frac{Чз}{Ч_{тр}} \times 100$	Чз – численность занятых; Чтр – численность трудовых ресурсов;
Уровень занятости экономически активного населения	$У_{зэан} = \frac{Чз}{Ч_{эан}} \times 100$	Чэан – численность экономически активного населения;
Уровень занятости в определенной сфере экономики	$У_{зоп} = \frac{Ч_{зоп}}{Чз} \times 100$	Чзоп – численность занятых в определенной области; Чтр.н – численность трудоспособного населения в трудоспособном возрасте;
Уровень безработицы	$Уб = \frac{Б}{Эа} \times 100$	Бз – количество безработных, зарегистрированных в государственной службе занятости
Уровень безработицы (по методике МОТ)	$Уб = \frac{Бз}{Ч_{тр.н}} \times 100$	

Источник: [10].



Рисунок 2

**Дерево решений для построения сценария формирования трудовых ресурсов в пчеловодстве**

Источник: составлено автором.

В качестве узлов такого дерева мы предлагаем осуществлять прогнозирование ключевых факторов, влияющих на формирование трудовых ресурсов. Однако необходимо предполагать, что социально-экономические тенденции сохраняют вектор в направлении улучшения,

по крайней мере, не ухудшения современного состояния. Последнее в наибольшей степени касается сельского хозяйства, так как оно находится в настоящее время почти в наихудшем состоянии.

## Определение факторов стохастического характера, влияющих на развитие пчеловодства в регионе

На эффективность исследуемой отрасли и сферы сельского хозяйства в целом оказывает влияние широкий состав факторов [11], в том числе стохастического характера. Неопределенность формируют следующие детерминанты:

- изменение климата в результате техногенного влияния человечества на биосферу;

- эпидемию от распространения паразитического клеща и вирусов;
- уничтожение ульев дикими насекомыми.

Помимо факторов биологического и техногенного влияния, на развитие пчеловодства оказывают воздействие экономические и технологические детерминанты, а именно:

- изменение спроса на продукцию на рынке, в том числе внешнем;
- инновационное развитие отрасли.

Подробное исследование стохастических детерминант представлено в таблице 5.

Таблица 5

### Обоснование выбора стохастических факторов, влияющих на развитие пчеловодства в России, в том числе в Пермском крае

Фактор	Обоснование выбора фактора	Ожидаемое влияние фактора в течение ближайших 5 лет
Ухудшение климата	Глобальное потепление приводит к увеличению экстремальных погодных явлений, таких как засухи, наводнения и сильные ветры. Это затрудняет нормальную жизнедеятельность пчел и снижает их продуктивность	Эксперты прогнозируют значительное потепление климата <sup>4</sup>
Эпидемия (болезни, пестициды в АПК)	Эпидемия пчел является одним из существенных негативных факторов, который может привести к значительному сокращению числа пчелосемей и, соответственно, объемов производства	В течение последних 10 лет поголовье пчелосемей в России сократилось на 40 % из-за разных эпидемий. Ожидается очередное явление <sup>5</sup>
Уничтожение ульев в результате нападения диких насекомых	Массовые уничтожения пчел происходят периодически в разных странах и континентах. В среднем периодичность таких событий составляет 3–7 лет. Пчеловоды предпринимают меры для предотвращения нападений, но полного эффекта они не достигают	Действие данного фактора является вероятным
Сокращение спроса на внешнем рынке в результате санкционного давления на Россию	Данный фактор может негативно отразиться на объемах продаж. В частности, основными покупателями российского меда являются Китай, Германия, Сербия, Польша. Ожидается сокращение объемов поставок в Германию и Польшу, поскольку данные страны реализуют антироссийскую политику и стремятся к минимизации внешнеторгового взаимодействия с Россией	Вероятность наступления данного фактора является высокой
Рост спроса на внутреннем рынке в результате развития системы импортозамещения	В условиях санкционной войны следует ожидать возможного введения запрета на импорт меда из недружественных стран. Основными поставщиками являются Австрия, Франция, Молдавия. В случае усиления санкционной войны торговля с данными странами может быть приостановлена. Общий объем импорта меда в среднем составляет около 0,123 тыс. т	Вероятность наступления данного фактора является высокой
Инновационное развитие отрасли	Инновационное развитие отрасли приводит к автоматизации бизнес-процессов, сокращению потребности в трудовых ресурсах, а также способствует увеличению объемов производства и снижению себестоимости	Активно разрабатываются проекты в сфере автоматизации пасек и сбора меда, внедрение разных технологий будущего ожидается в течение ближайших 5–10 лет [12]

Источник: составлено автором

<sup>4</sup> Отчет Всемирной метеорологической организации (ВМО) ООН [Электронный ресурс]. URL: <https://www.un.org/ru/climatechange/reports> (дата обращения: 30.03.2024).

<sup>5</sup> Официальный сайт Управления Федеральной службы по ветеринарному и фитосанитарному надзору по Кировской области, Удмуртской республике и Пермскому краю [Электронный ресурс]. URL: <https://43.fsvps.gov.ru/?ysclid=lvxuwwzvtb327055155> (дата обращения: 30.03.2024).

Согласно таблице 5, выделенные детерминанты оказывают влияние на пчеловодство. Выбор периода – 5 лет – обосновывается наличием вероятности проявления данных факторов. Следовательно, возможно определить их влияние на развитие отрасли и уровня занятости

сельского населения, в данный период повышается вероятность их проявления.

Определим характер влияния выделенных детерминант на развитие пчеловодства и занятость сельского населения (таблица 6).

Таблица 6

**Характер влияния стохастических факторов на развитие пчеловодства, изменение доходов сельского населения и его занятость**

Фактор	Характер влияния			Комментарии
	на развитие пчеловодства	на изменение доходов сельского населения	на занятость сельского населения	
Ухудшение климата	-	-	-	Изменение климата негативно отражается на пчелах и усложняет ведение пчеловодства, что, в свою очередь, негативно отражается на привлекательности отрасли, занятости и доходах населения
Эпидемия	-	-	-	Эпидемия пчел, а также уничтожение ульев в результате нападения диких насекомых негативно сказывается на их численности и, соответственно, объемах медосбора. Это отражается на доходах фермеров-пасечников и его работников, снижает привлекательность отрасли и занятости в ней населения
Уничтожение ульев в результате нападения диких насекомых	-	-	-	
Сокращение спроса на внешнем рынке в результате санкционного давления на Россию	-	-	-	Ожидается сокращение объемов поставок в Германию и Польшу, поскольку данные страны реализуют антироссийскую политику и стремятся к минимизации внешнеторгового взаимодействия с Россией. Это может привести к сокращению объема выручки хозяйств и снижению доходов фермеров
Рост спроса на внутреннем рынке в результате развития системы импортозамещения	+	+	+	В условиях санкционной войны следует ожидать возможного введения запрета на импорт меда из недружественных стран. Основными поставщиками являются Австрия, Франция, Молдавия. В случае усиления санкционной войны торговля с данными странами может быть приостановлена. Общий объем импорта меда в среднем составляет около 0,123 тыс. т
Инновационное развитие отрасли	+	+	-	Инновационное развитие отрасли приводит к автоматизации бизнес-процессов, сокращению потребности в трудовых ресурсах, а также способствует увеличению объемов производства и снижению себестоимости. Все это приводит к развитию отрасли, увеличению денежных доходов фермеров, но к сокращению занятости населения, поскольку сокращается потребность в рабочей силе на пасеках

Источник: составлено автором

Согласно таблице 6, инновационное развитие отрасли приводит к автоматизации бизнес-процессов, сокращению потребности в трудовых ресурсах, а также способствует увеличению объемов производства и снижению себестоимости. Все это приводит к развитию отрасли, увеличению денежных доходов фермеров, но к сокращению занятости населения, поскольку сокращается потребность в рабочей силе на пасеках. Тем самым данный фактор оказывает разнонаправленное влияние

на развитие отрасли и обеспечение занятости сельского населения. Остальные факторы оказывают синхронное влияние на отрасль, доходы сельского населения и занятость.

Проведем оценку влияния факторов стохастического порядка на развитие пчеловодства и занятость и доходы сельского населения. Соответствующее исследование представлено в таблице 7.

Таблица 7

**Оценка влияния факторов стохастического порядка на развитие пчеловодства и занятость и доходы сельского населения в данной сфере деятельности**

Фактор	Вероятность действия фактора в течение ближайших 5 лет, %	Уровень влияния на отрасль	Уровень влияния на доходы населения	Уровень влияния на занятость	Комментарии
Ухудшение климата	80	0,03	0,03	0,03	Вероятность наступления данного фактора на сегодняшний день оценивается как высокая. При этом Пчеловоды могут регулировать данный вопрос посредством создания условий для пчел, обеспечить подкормкой в период раннего пробуждения
Эпидемия	30	0,10	0,10	0,10	Наступление эпидемии в течение ближайших 5 лет вероятно, но предпринимаемые пчеловодами действия могут предотвратить ее наступление. Тем не менее, полностью исключить вероятность ее наступления невозможно, поскольку изменяется экология, появляются новые возбудители болезней. Кроме того, повышается уровень негативного влияния АПК, применяющего пестициды и яды при обработке растений
Уничтожение ульев в результате нападения диких насекомых	20	0,15	0,15	0,15	Остается высокой вероятность нападения представителей дикой фауны на ульи, но предпринимаемые пчеловодами меры могут предотвратить массовую гибель пчел
Сокращение спроса на внешнем рынке в результате санкционного давления на Россию	70	0,03	0,03	0,03	Вероятность наступления данного события является достаточно высокой, но малая доля экспорта в недружественные страны существенно не отразится на отрасли, поскольку основной объем экспорта идет в Китай
Рост спроса на внутреннем рынке в результате развития системы импортозамещения	70	0,01	0,01	0,01	Доля импорта незначительна в системе обеспечения внутреннего потребления. Следовательно, при введении контрсанкций и отказе от импорта меда из недружественных стран данное событие не окажет существенного влияния на отрасль и занятость сельского населения
Инновационное развитие отрасли	40	0,10	0,10	0,05	Инновации внедряются в различные сферы экономической деятельности, пчеловодство не является исключением. Вероятность внедрения инноваций, которые окажут существенное влияние на развитие отрасли в среднем составит около 40 %. Средний ожидаемый эффект для отрасли составит 10 %. Внедрение автоматизированных систем снизит потребность в работниках на пасеке и сократит потребность в персонале на 5 %
<p>ИТОГО ожидаемый уровень влияния стохастических факторов в течение ближайших 5 лет:</p> <p>1. Влияние на развитие отрасли: <math>-80 \cdot 0,03 - 30 \cdot 0,10 - 20 \cdot 0,15 - 70 \cdot 0,03 + 70 \cdot 0,01 + 40 \cdot 0,10 = -5,8 \%</math>.</p> <p>2. Влияние на изменение доходов сельского населения: <math>-80 \cdot 0,03 - 30 \cdot 0,10 - 20 \cdot 0,15 - 70 \cdot 0,03 + 70 \cdot 0,01 + 40 \cdot 0,10 = -5,8 \%</math>.</p> <p>3. Влияние на занятость сельского населения: <math>-80 \cdot 0,03 - 30 \cdot 0,10 - 20 \cdot 0,15 - 70 \cdot 0,03 + 70 \cdot 0,01 + 40 \cdot 0,10 - 40 \cdot 0,05 = -7,8 \%</math></p>					

Источник: составлено автором

Согласно таблице 7, выявленные детерминанты стохастического порядка могут оказать как положительное, так и отрицательное влияние на развитие пчеловодства, а также на из-

менение доходов сельского населения и его занятость<sup>6, 7</sup>. Положительное влияние могут оказать рост спроса на внутреннем рынке в результате развития системы импортоза-

<sup>6</sup> Пермский край в цифрах. 2023 : Краткий статистический сборник / Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Пермскому краю. Пермь, 2023. 197 с.

<sup>7</sup> Отчет Всемирной метеорологической организации (ВМО) ООН [Электронный ресурс]. URL: <https://www.un.org/ru/climatechange/reports> (дата обращения: 30.03.2024).

мещения, а также инновационное развитие отрасли [13–16], в то же время второй детерминант может оказать положительное влияние на развитие отрасли, но отрицательное на уровень занятости сельского населения [17].

Анализ показал, что в результате влияния стохастических факторов без принятия стратегических решений со стороны государства объемы производства в отрасли и, соответственно, доходы сельского населения сократятся на 5,8 %. Занятость сельского населения сократится на 7,8 %. При рассмотрении в более долгосрочном периоде такая вероятность будет возрастать в связи с ожидаемым наступлением рассмотренных событий, в частности, в отношении ухудшения климата, а также инновационного развития отрасли. Таким образом, наличие детерминант стохастического порядка потребу-

ет формирования нового методического аппарата для осуществления прогнозной оценки занятости и доходов сельского населения в условиях непредсказуемости.

## Предлагаемая методика оценки занятости и доходов сельского населения, занятого в пчеловодстве в условиях непредсказуемости

Первоначальным этапом формирования новой методики является построение структуры и последовательности осуществления оценки. Перечень этапов анализа по предлагаемой нами методике в рамках исследуемой проблематики и их содержание представлены в таблице 8.

Таблица 8  
Показатели оценки занятости и доходов сельского населения (авторская методика)

Показатель	Формула, обозначение	Характер влияния факторов неопределенности на изменение показателей («+» – положительное, «-» – отрицательное)
1. Оценка занятости		
1. Уровень занятости сельского населения	$Y_{зан} = \frac{Ч_з}{Ч_{зан}} \times 100$	A1 – A2 – A3 – A4 –
2. Уровень занятости сельского населения в сфере пчеловодства	$Y_{зоп} = \frac{Ч_{зоп}}{Ч_{зан}} \times 100$	A5 + A6 –
<i>Обозначения:</i>		
Чз – численность занятых; Чзан – численность экономически активного населения; Чзоп – численность занятых в определенной области (в пчеловодстве); Бз – количество безработных, зарегистрированных в государственной службе занятости		
2. Оценка развития отрасли (пчеловодства)		
1. Количество хозяйствующих субъектов в отрасли	Кс	A1 – A2 – A3 –
2. Количество пчелосемей	Кп.	A4 – A5 + A6 +
3. Объем произведенной продукции	П	
4. Выручка (доход КФХ)	В	
3. Оценка доходов сельского населения		
1. Годовой фонд оплаты труда (в сфере пчеловодства)	ФОТ	A1 – A2 – A3 – A4 – A5 + A6 –
2. Уровень средней заработной платы в сельской местности	ЗПср	
3. Соотношение средней заработной платы и прожиточного минимума	$d = ЗПср/Прожиточный\ минимум$	
<i>Обозначение факторов, влияющих на развитие пчеловодства:</i>		
A1 – ухудшение климата; A2 – эпидемия; A3 – уничтожение ульев в результате нападения диких насекомых; A4 – сокращение спроса на внешнем рынке в результате санкционного давления на РФ; A5 – рост спроса на внутреннем рынке в результате развития системы импортозамещения; A6 – инновационное развитие отрасли		

Источник: таблица составлена на основании собственных разработок.

Согласно таблице 8, для проведения анализа занятости и уровня доходов сельского населения требуется осуществление оценки не только прямых показателей, отражающих исследуемые аспекты и направления, но и анализ успешности развития базовой отрасли. На каждый из представленных показателей оказывает влияние состав перечисленных стохастических факторов. Характер их влияния различен и обусловлен спецификой развития отрасли, а также инновационного аспекта.

Оценку уровня занятости и доходов сельского населения следует производить с учетом факторов неопределенности, значение и характер влияния которых зависят от вида показателя, а также продолжительности прогнозируемого периода наступления соответствующих событий. Прогноз может разрабатываться на короткие или длительные сроки. Учитывая положение, в котором находится Российская Федерация, неопределенность и динамичность современного развития, считаем нецелесообразным и методически неоправданным построение долгосрочного прогноза. В то же время в условиях

неопределенности и неравновесности развития экономической системы большое значение приобретает метод экспертных оценок. Вероятность действия выявленных факторов возрастает с увеличением периода прогнозирования динамики рассматриваемых показателей:

$$P(f) = F(t) \quad (1)$$

где  $P(f)$  – вероятность действия стохастического фактора;  
 $F(t)$  – функция зависимости вероятности действия стохастического фактора от периода прогнозирования значения показателей.

## РЕЗУЛЬТАТЫ

На основе рассчитанного значения ожидаемого уровня влияния стохастических факторов на развитие отрасли пчеловодства в течение ближайших 5 лет произведем расчет прогнозных значений выделенных показателей в отношении Пермского края. Соответствующий расчет представлен в таблице 9.

Таблица 9

### Расчет комплексного показателя влияния факторов неопределенности на уровень занятости и доходы сельского населения Пермского края

Показатель	Значение в 2023 г.	Процент влияния стохастических факторов на изменение показателя, %	Прогноз значения показателя через 5 лет в результате действия факторов
1. Оценка занятости			
1.1. Уровень занятости экономически активного населения (Узэан) (сельское население)	74,1	-2,9 (-7,8*27,5/74,1)	72,0
1.2. Уровень занятости в определенной сфере экономики (пчеловодстве) (Узоп)	27,5	-7,8	25,4
2. Оценка развития отрасли (пчеловодства)			
2.1. Количество хозяйствующих субъектов в отрасли (Кс), ед.	96	-5,8	90,4
2.2. Количество пчелосемей (Кп), тыс. ед.	61,7	-5,8	58,1
2.3. Объем произведенной продукции (П), т	1523,4	-5,8	1435,8
2.4. Выручка (доход КФХ) (В), тыс. руб.	761 700	-5,8	717 521,4
3. Оценка доходов сельского населения			
3.1. Годовой фонд оплаты труда (в сфере пчеловодства) (без учета индексации на инфляцию) (ФОТ), тыс. руб.	144 723	-5,8	136 329
3.2. Уровень средней заработной платы в сельской местности (без учета индексации на инфляцию) (ЗПср), тыс. руб.	29,8	-5,8	28,1
3.3. Соотношение средней заработной платы и прожиточного минимума (d)	2,75	-5,8	2,59
5. Выводы			

Источник: составлено автором.

Согласно таблице 9, оценку занятости и доходов сельского населения следует производить с учетом общих показателей развития отрасли и оценкой влияния стохастических детерминант на развитие отрасли. На основе значения комплексных индексных показателей следует сделать вывод о том, что в результате действия факторов стохастического порядка на отрасль пчеловодства в Пермском крае сократится уровень занятости и доходов сельского населения. Сократятся объем производства в отрасли занятость населения в сельской местности. Полученные результаты говорят о необходимости разработки мер государственной поддержки сельского населения, которые будут направлены на увеличение доходов сельского населения, в частности, задействованного в сфере пчеловодства. Меры поддержки могут быть направлены на стимулирование хозяйствующих субъектов обеспечивать определенный уровень доходов работников посредством индексации заработной платы, а также формирования премиально-фонда и др.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Методическая база прогнозирования занятости, в том числе отраслевом и региональном разрезе пчеловодства, в определенной степени разработана в отечественной науке и практике. Однако в целом используемые на сегодняшний день методы не позволяют формировать точную и достоверную оценку и прогнозирование

будущих показателей, хотя для любой организованной социально-экономической системы это один из необходимых инструментов эффективного государственного регулирования. На основе проведенного анализа разработана методика оценки занятости и доходов сельского населения с учетом экспертной оценки влияния факторов непредсказуемости на изменение базовых показателей отрасли, занятости и доходов сельского населения на примере Пермского края. Учет стохастических факторов в проведении аналитических исследований занятости сельского населения и при разработке мер государственной поддержки будет способствовать сокращению урбанизации и повышению эффективности развития отрасли пчеловодства в России, что подтверждает ранее выдвинутую гипотезу. Разработанный подход позволит более эффективно учитывать тенденции и динамику развития пчеловодческой отрасли с целью разработки мер государственной поддержки по развитию данной отрасли и сельских территорий в целом.

## Вклад авторов:

**Светлаков А. Г.:** концептуализация, методология, проведение исследования, руководство исследованием.

**Якупова А. С.:** формальный анализ, методология, создание черновика рукописи, создание рукописи и ее редактирование.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Козяйчев Ю. В., Тхориков Б. А. Анализ мирового опыта развития отрасли пчеловодства // Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия: Экономика. Информатика. 2018. Т. 45, № 2. С. 251–260. <https://doi.org/10.18413/2411-3808-2018-45-2-251-260>
2. Светлаков А. Г., Якупова А. С. Исторический обзор развития отрасли пчеловодства в современном мире // Микроэкономика. 2022. № 6. С. 60–65. <https://doi.org/10.33917/mic-6.107.2022.60-65>
3. Тропынина Н. Е., Чайкина Е. А. Анализ ключевых показателей социальной безопасности населения Российской Федерации // Вестник Академии знаний. 2022. № 48 (1). С. 320–329. <https://doi.org/10.24412/2304-6139-2022-48-1-320-330>
4. Ляховецкий А. М., Пушкина К. А., Авакян М. Г. Трудоустройство и занятость в Краснодарском крае // Вестник Академии знаний. 2022. № 50 (3). С. 211–215.
5. Никулина О. В., Ледовской М. А. Анализ развития отрасли пчеловодства в России: выявление проблем и поиск резервов для повышения конкурентоспособности на международной арене // Региональная экономика и управление. 2022. № 1 (69). Ст. 6911. <https://doi.org/10.24412/1999-2645-2022-169-11>
6. Гонин В. Н., Тумунбаярова Ж. Б., Анциферова М. Д. Методический подход к оценке неформальной занятости населения в России // Вестник Бурятского государственного университета. Экономика и менеджмент. 2021. № 2. С. 11–18. <https://doi.org/10.18101/2304-4446-2021-2-11-18>

7. Козьяйчев Ю. В., Тхориков Б. А. Особенности развития пчеловодства в регионах центрального федерального округа: динамика, проблемы и пути развития // Экономика сельского хозяйства России. 2020. № 5. С. 54–59. <https://doi.org/10.32651/205-54>
8. Агибалов А. В., Новикова И. И., Закупнев С. Л. Методические подходы к оценке уровня диверсификации экономики сельских территорий // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. 2018. № 1 (56). С. 188–196. <https://doi.org/10.17238/issn2071-2243.2018.1.188>
9. Пархомов Е. А. Формирование и развитие сельского рынка труда // Никоневские чтения. 2020. № 25. С. 149–152.
10. Баева А. С., Рак А. В., Коломиец А. Е. Теоретические аспекты оценки уровня занятости и безработицы // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. 2017. № 5. С. 93–95.
11. Повышение эффективности пчеловодства с использованием инновационных технологий (на примере получения перги) / А. Г. Чепик, В. Ф. Некрашевич, Р. А. Мамонов и др. Рязань : ООО «Типография «Лист», 2014. 239 с.
12. Мухаметзянов Э. В., Родионов А. С. Автоматизированная система мониторинга и анализа состояния ульев на пасеке // Электротехнические и информационные комплексы и системы. 2017. Т. 13, № 3. С. 51–55.
13. Афанасьев В. И. Состояние и перспективы развития пчеловодства в России // Экономика, труд, управление в сельском хозяйстве. 2023. № 2 (96). С. 126–130. <https://doi.org/10.33938/232-126>
14. Пияльцев А. И., Клименко П. А. Оценка эффективности и результативности функционирования пчеловодства как подотрасли российского агропромышленного комплекса // Управленческий учет. 2023. № 12. С. 222–230. <https://doi.org/10.25806/uu122023222-230>
15. Логинов Н. А., Сочнева С. В., Трофимов Н. В. Научное обеспечение инновационного развития цифровых технологий в пчеловодстве // Агробиотехнологии и цифровое земледелие. 2023. № 1. Том 2. С. 58–63. <https://doi.org/10.12737/2782-490X-2023-58-63>
16. Беляева Н. А., Петренко Л. Н., Рыжкова О. И. Трудовые ресурсы пчеловодства: конкурентоспособность и занятость // Экономика и социум. 2015. № 2-1 (15). С. 557–560.
17. Экономико-статистический анализ депопуляции населения и обеспечения национальной безопасности в условиях развития инновационной экономики / И. А. Шалаев, О. И. Кожанчиков, О. И. Карпова, Л. М. Кузнецова // Вестник ОрелГИЭТ. 2021. № 2 (56). С. 132–142. <https://doi.org/10.36683/2076-5347-2021-2-56-132-14>

## REFERENCES

1. Kozyaychev Y. V., Tkhorikov B. A. Analysis of world experience in the development of the beekeeping industry // Scientific Bulletin of Belgorod State University. Series: Economics. Computer science. 2018. Vol. 45, № 2. P. 251–260. <https://doi.org/10.18413/2411-3808-2018-45-2-251-260>
2. Svetlakov A. G. Yakupova A. S. Historical review of the development of the beekeeping industry in the modern world // Microeconomics. 2022. № 6. P. 60–65. <https://doi.org/10.33917/mic-6.107.2022.60-65>
3. Tropynina N. E., Chaikina E. A. Analysis of key indicators of social security of the population of the Russian Federation // Bulletin of the Academy of Knowledge. 2022. № 48 (1). P. 320–329. <https://doi.org/10.24412/2304-6139-2022-48-1-320-330>
4. Lyakhovetsky A. M., Pushkina K. A., Avakian M. G. Employment and employment in the Krasnodar Territory // Bulletin of the Academy of Knowledge. 2022. № 50 (3). P. 211–215.
5. Nikulina O. V., Ledovskoy M. A. I. Analysis of the development of the beekeeping industry in Russia: identifying problems and searching for reserves to increase competitiveness in the international arena // Regional economy and management. 2022. № 1 (69). Art. 6911. <https://doi.org/10.24412/1999-2645-2022-169-11>
6. Gonin V. N., Tumunbayarova Zh. B., Antsiferova M. D. Methodological approach to assessment of informal employment in Russia // Bulletin of the Buryat State University. Economics and Management. 2021. № 2. P. 11–18. <https://doi.org/10.18101/2304-4446-2021-2-11-18>

7. Koziaichev Yu. V., Tkhorikov B. A. Features of beekeeping development in the regions of the central federal district: dynamics, problems and ways of development // *Economics of agriculture in Russia*. 2020. № 5. P. 54–59. <https://doi.org/10.32651/205-54>
8. Agibalov A. V., Novikova I. I., Zakupnev S. L. Methodological approaches to assessing the level of diversification of economy in rural territories // *Bulletin of the Voronezh State Agrarian University*. 2018. № 1 (56). P. 188–196. <https://doi.org/10.17238/issn2071-2243.2018.1.188>
9. Parkhomov E. A. Formation and development of the rural labor market // *Nikon readings*. 2020. № 25. P. 149–152.
10. Baeva A. S., Rak A. V., Kolomiets A. E. Theoretical aspects of assessing the level of employment and unemployment // *International Journal of Humanities and Natural Sciences*. 2017. № 5. P. 93–95.
11. Improving the efficiency of beekeeping using innovative technologies (on the example of obtaining perga) / A. G. Chepik, V. F. Nekrasevich, R. A. Mamonov et al. Ryazan : OOO «List Printing House», 2014. 239 p.
12. Mukhametzyanov E. V., Rodionov A. S. Automated system monitoring and analysis of the status of the hives in the apiary // *Electrical engineering and information complexes and systems*. 2017. Vol. 13, № 3. P. 51–55.
13. Afanasyev V. I. The state and prospects of beekeeping development in Russia // *Economics, labor, management in agriculture*. 2023. № 2 (96). P. 126–130. <https://doi.org/10.33938/232-126>
14. Piyaltsev A. I., Klimenko P. A. Assessment of the effectiveness and efficiency of beekeeping functioning as a sub-sector of the Russian agro-industrial complex // *Managerial accounting*. 2023. № 12. P. 222–230. <https://doi.org/10.25806/uu122023222-230>
15. Loginov N. A., Sochneva S. V., Trofimov N. V. Scientific support for the innovative development of digital technologies in beekeeping // *Agrobiotechnology and digital agriculture*. 2023. № 1. Vol 2. P. 58–63. <https://doi.org/10.12737/2782-490X-2023-58-63>
16. Belyaeva N. A., Petrenko L. N., Ryzhkova O. I. Labor resources of beekeeping: competitiveness and employment // *Economics and society*. 2015. № 2-1 (15). P. 557–560.
17. Economic and statistical analysis of depopulation and ensuring national security under conditions of innovative economy development / I. A. Shalaev, O. I. Kozhanchikov, O. I. Karpova, L. M. Kuznetsova // *Bulletin of OrelGIET*. 2021. № 2 (56). P. 132–142. <https://doi.org/10.36683/2076-5347-2021-2-56-132-14>