

Научная статья

Original article

УДК 332.334:332.14

doi: 10.55186/2413046X\_2023\_8\_11\_535

**ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ  
В ЦЕЛЯХ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО  
ОБРАЗОВАНИЯ**

**FORECASTING THE USE OF LAND RESOURCES FOR THE PURPOSES  
OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF A MUNICIPAL ENTITY**



**Ноженко Татьяна Викторовна**, канд. с.-х. наук, доцент кафедры землеустройства, ФГБОУ ВО Омский ГАУ им. П.А. Столыпина, E-mail: tv.nozhenko@omgau.org

**Харитоновна Наталья Дмитриевна**, старший преподаватель кафедры математических и естественнонаучных дисциплин, ФГБОУ ВО Омский ГАУ им. П.А. Столыпина, E-mail: nd.kharitonova@omgau.org

**Некрасова Екатерина Викторовна**, канд. с.-х. наук, заведующая кафедрой агрономии, селекции и семеноводства, ФГБОУ ВО Омский ГАУ им. П.А. Столыпина, E-mail: ev.nekrasova@omgau.org

**Nozhenko Tatyana Viktorovna**, Candidate of agricultural science, Associate professor of the chair of land management, Omsk State Agricultural University named after P.A. Stolypin, E-mail: tv.nozhenko@omgau.org;

**Kharitonova Natalya Dmitrievna**, Senior lecturer of the chair of mathematical and natural sciences, Omsk State Agricultural University named after P.A. Stolypin, E-mail: nd.kharitonova@omgau.org;

**Nekrasova Ekaterina Viktorovna**, Candidate of agricultural science, Head of the chair of agriculture and plant-growing, Omsk State Agricultural University named after P.A. Stolypin, E-mail: [ev.nekrasova@omgau.org](mailto:ev.nekrasova@omgau.org)

**Аннотация.** В статье представлена динамика земель по категориям, выявлены тенденции развития использования земель с помощью метода прогнозирования и экстраполяции ряда динамики на примере Омского муниципального района Омской области. С вероятностью 97,94 % можно утверждать, что к 2027 году площадь земель сельскохозяйственного пользования в районе снизится не более чем на 100 га по сравнению с 2022 годом. Такое изменение является незначительным, следовательно, площади этой категории земель стремятся к постоянному показателю. Земли населенных пунктов с вероятностью 97,0 % к 2027 г. не претерпят изменений. При этом просматривается рост площадей земель промышленности и иного специального назначения (вероятность 89,21 %). Земли лесного фонда с вероятностью 90,26 % будут увеличены на 95 га. Площадь земель водного фонда, запаса и особо охраняемых территорий стабильна. Значения коэффициентов детерминации свидетельствуют, что полученный прогноз близок к истине.

**Abstract.** The article presents the dynamics of land by category, identifies trends in the development of land use using the method of forecasting and extrapolation of a number of dynamics using the example of the Omsk municipal district of the Omsk oblast. With a probability of 97.94%, it can be stated that by 2027 the area of agricultural land in the region will decrease by no more than 100 hectares compared to 2022. This change is insignificant, therefore, the area of this category of land tends to a constant indicator. With a 97.0% probability, the lands of populated areas will not undergo changes by 2027. At the same time, an increase in the area of industrial land and for other special purposes is visible (probability 89.21%). Forest lands with a 90.26% probability will be increased by 95 hectares. The area of land in the water fund, reserves and specially protected areas is stable.

The values of the coefficients of determination indicate that the resulting forecast is close to the truth.

**Ключевые слова:** прогнозирование, земельные ресурсы, категории, метод экстраполяции, линия тренда

**Keywords:** forecasting, land resources, categories, extrapolation method, trend line

**Введение.** Концепция перехода Российской Федерации к устойчивому развитию, предполагает, что «формирование эффективной пространственной структуры экономики страны при соблюдении баланса интересов всех субъектов Российской Федерации» должно происходить на основе «разработки и реализации программ перехода к устойчивому развитию для каждого региона, а также дальнейшей интеграции этих программ при разработке государственной политики в области устойчивого развития» [1].

На современном этапе развития страны остро ставятся вопросы устойчивого развития муниципальных образований, в связи с этим одним из наиболее важных элементов управления земельными ресурсами становится прогнозирование. Прогноз позволяет определить перспективные решения в рациональном использовании земельных ресурсов не только в сельском и лесном хозяйстве, но и в других отраслях [2,3]. Прогнозирование использования земель – один из инструментов территориального развития [4,5]. При этом под прогнозированием понимают вероятностное суждение о возможном состоянии изучаемого объекта в будущем, о путях и сроках достижения определенных целей и результатов [6,7,8,9]. Целью прогноза является представление о перспективах развития в общем виде [10], так как потребность в долгосрочных прогнозах, определении тенденций, результатов принятия социальных, экологических и экономических решений усиливается и обуславливается необходимостью развития территорий и рационального использования земель. В то же время, проблема ограниченности природно-

ресурсных возможностей требует научно-обоснованного подхода к решению возникающих задач [11]. Исследованием и проработкой данного вопроса на протяжении многих лет занимаются отечественные ученые, среди которых следует выделить Бабич Т.Н., Козьева И.А., Вертакова Ю.В., Кузьбожева Э.Н., Царенко А.А., Шмитд И.В., Четыркина Е.М. и др. [12,13].

**Методы проведения исследования.** Объектом исследования являются земельные ресурсы Омского муниципального района Омской области. Цель исследования – прогнозирование использования земельных ресурсов с применением метода экстраполяции, заключающимся в изучении сложившихся в прошлом и настоящем тенденций развития процессов и явлений и переносе их на будущее. Несмотря на трудоемкость, экстраполяция является чаще всего используемым методом прогнозирования, потому что считается наиболее информативным методом, при котором исходные данные исследуют с помощью аппроксимации динамического ряда аналитическими функциями. Аппроксимация – это процесс подбора эмпирической формулы (функции) для установления связи, зависимости, тенденции развития. При применении аппроксимации предполагается, что для прогнозирования будет взята функция, описывающая динамику развития объекта прогнозирования. Расчеты проводят в программе Excel. Аппроксимация данных осуществляется путем построения графика функции, а в дальнейшем – линии тренда. Основная задача – стремиться к высокой надежности, т.е. коэффициенту детерминации  $R^2$ , чем ближе к единице  $R^2$  – тем точнее прогноз и более достоверна модель.

Для решения поставленной цели, необходимо решить ряд задач:

1. На основе данных Управления Росреестра по Омской области выполнить анализ использования земельных ресурсов Омского муниципального района Омской области по категориям земель с 2004 г. по 2022 г. [14].

2. С помощью метода прогнозирования провести обоснование прогноза использования земель на перспективу.

**Результаты исследований и обсуждение.** Омский муниципальный район является одним из ключевых районов Омской области, важным промышленным и сельскохозяйственным центром. Расположен в центральной части области, граничит на севере с Саргатским и Горьковским районами, на востоке – с Кормиловским районом, на юге – с Черлакским, Азовским и Таврическим, на западе – с Любинским и Марьяновским районами области. Омский район формировался вокруг регионального центра – города Омска. Район расположен на Западно-Сибирской равнине, диктующей плоский рельеф.

Омский район включает 23 сельских поселения и одно городское (Чернолучинское). Плотность населения составляет 28 человек на 1 кв.км. Приоритетными отраслями в развитии района являются: растениеводство, животноводство, перерабатывающая промышленность, птицеводство, рекреационно-туристическое и санаторно-курортное обслуживание. Отличительная черта района – близость к областному центру и концентрация в его границах значительного числа ведущих предприятий региона. Более четверти предприятий района (29,9 %) занято в сельском хозяйстве, охоте и лесном хозяйстве; 13,0 % задействованы в торговле; 11,7 % – в сфере обрабатывающего производства. Особенностью района является то, что он лишен цельности и компактности, поскольку опоясывает областной центр, располагаясь за внешними его границами. Кроме этого тесная интеграция с областным центром сопровождается миграциями и сосредоточенностью в границах района жилых зон, осваиваемых жителями города Омска [15].

Общая площадь земельных ресурсов района на 1 января 2022 года составляет 359,072 тыс. га, из них 252,319 тыс. га – земли сельскохозяйственного назначения (таблица 1) [15]. В соответствии со статьей 77 Земельного Кодекса РФ землями сельскохозяйственного

назначения признаются земли, находящиеся за границами населенных пунктов и представленные для нужд сельского хозяйства, а также предназначенные для этих целей. Земли данной категории – это основное средство производства в сельском хозяйстве [16]. Они имеют особый правовой режим и подлежат охране и защите [17], направленной на сохранение их площади, предотвращение негативных процессов и повышение плодородия почв.

В составе иных категорий земель также имеются незначительные площади сельскохозяйственных угодий, которые используются для ведения гражданами огородных, дачных, ЛПХ, К(Ф)Х, размещения зданий и сооружений сельскохозяйственного назначения, а также в научных и учебных целях.

Развитие хозяйственной деятельности приводит к увеличению количества объектов строительства (объекты промышленности, транспорта, склады, магазины, жилые дома и так далее). При этом на землях сельскохозяйственного назначения строительство таких объектов, как правило, не допускается. В связи с этим довольно часто возникает потребность в переводе земельных участков из одной категории в другую.

Перевод земель сельскохозяйственных угодий или земельных участков в составе таких земель из земель сельскохозяйственного назначения в другую категорию допускается в исключительных случаях, указанных в части 1 статьи 7 Федерального закона от 21 декабря 2004 г. № 172-ФЗ, в том числе случаях, связанных с установлением или изменением границы населенного пункта, с размещением промышленных объектов, со строительством дорог, линий электропередачи, линий связи, нефтепроводов, газопроводов и иных трубопроводов, консервацией земель и т.д.

В Омском районе в период с 2004 по 2022 г. произошло сокращение общей площади земель сельскохозяйственного назначения на 21229 га, т.е. более чем на 7%, в связи с переводом их в земли населенных пунктов, земли

промышленности и земли иного специального назначения и земли лесного фонда (таблица 1).

**Таблица 1. Наличие и распределение земель Омского муниципального района Омской области по категориям, га [14]**

| Год                              | Общая площадь | Категории земель |        |               |        |       |      |              |
|----------------------------------|---------------|------------------|--------|---------------|--------|-------|------|--------------|
|                                  |               | ЗСХН*            | ЗНП*   | ЗПЭТС и т.п.* | ЗООТО* | ЗЛФ*  | ЗВФ* | земли запаса |
| 2004                             | 359072        | 273104           | 9600   | 10599         | 484    | 57595 | 7690 | 0            |
| 2005                             | 359072        | 272920           | 9679   | 10704         | 484    | 57595 | 7690 | 0            |
| 2006                             | 359072        | 272920           | 9679   | 10704         | 484    | 57595 | 7690 | 0            |
| 2007                             | 359072        | 272859           | 9740   | 10704         | 484    | 57595 | 7690 | 0            |
| 2008                             | 359072        | 271778           | 10826  | 10699         | 484    | 57595 | 7690 | 0            |
| 2009                             | 359072        | 271178           | 11423  | 10711         | 475    | 57595 | 7690 | 0            |
| 2010                             | 359072        | 263658           | 19005  | 10671         | 453    | 57595 | 7690 | 0            |
| 2011                             | 359072        | 262553           | 20241  | 10540         | 453    | 57595 | 7690 | 0            |
| 2012                             | 359072        | 260453           | 22318  | 10572         | 444    | 57595 | 7690 | 0            |
| 2013                             | 359072        | 260453           | 22318  | 10572         | 444    | 57595 | 7690 | 0            |
| 2014                             | 359072        | 257043           | 25738  | 10562         | 444    | 57595 | 7690 | 0            |
| 2015                             | 359072        | 257043           | 25738  | 10562         | 444    | 57595 | 7690 | 0            |
| 2016                             | 359072        | 252801           | 26011  | 11765         | 400    | 60405 | 7690 | 0            |
| 2017                             | 359072        | 252565           | 26020  | 11992         | 400    | 60405 | 7690 | 0            |
| 2018                             | 359072        | 252469           | 26038  | 12070         | 400    | 60405 | 7690 | 0            |
| 2019                             | 359072        | 252443           | 26038  | 12096         | 400    | 60405 | 7690 | 0            |
| 2020                             | 359072        | 252344           | 26038  | 12195         | 400    | 60405 | 7690 | 0            |
| 2021                             | 359072        | 252319           | 26038  | 12220         | 400    | 60405 | 7690 | 0            |
| 2022                             | 359072        | 251875           | 26333  | 12369         | 400    | 60405 | 7690 | 0            |
| Изменения (+/-)                  |               | -21229           | +16733 | +1770         | -84    | +2810 | -    | -            |
| Отклонение 2022 г. в % к 2004 г. |               | 92,2             | 274,3  | 116,7         | 82,6   | 104,9 | 100  | -            |

Примечание: ЗСХН\* - земли сельскохозяйственного назначения; ЗНП\* - земли населенных пунктов; ЗПЭТС и т.п. - земли промышленности, энергетики, транспорта, связи, радиовещания, телевидения, информатики, земли для обеспечения космической деятельности, земли обороны, безопасности и земли иного специального назначения; ЗООТО\* - земли особо охраняемых территорий и объектов; ЗЛФ\* - земли лесного фонда; ЗВФ\* - земли водного фонда.

Динамика любых изменений с площадями или категориями земель может быть исследована методом Ферхюльста–Вольтерра, для чего следует построить математическую модель, но многофакторные модели могут не дать высокой точности прогноза, как и некоторые другие варианты обработки данных методами математического моделирования. Самый оптимальный вариант в данном случае – это экстраполяция и аппроксимация с последующими построениями линий тренда на плоскости [18].

Наибольший интерес для нас имеют земли сельскохозяйственного назначения, поэтому на примере динамики изменений площадей этой категории проведем подробный анализ выбора метода прогнозирования и анализ его результатов. Так как аппроксимацией называется процесс подбора эмпирической формулы  $\varphi(x)$  для установленной функциональной зависимости  $y = f(x)$ , то в нашем случае необходимо было не только подобрать формулу, но и выбрать функцию, максимально точно отображающую статистические данные категорий земель в районе.

Эмпирические формулы необходимы для аналитического представления статистических данных и позволяют, с определенной вероятностью, строить прогнозы. Обычно  $\varphi(x)$  следует выбирать так, чтобы минимизировать сумму квадратов разностей между наблюдаемыми и теоретическими значениями зависимой переменной. В Excel аппроксимация данных осуществляется путем построения их графика или диаграммы с последующим подбором подходящей функции (линии тренда). Задача исследователя состоит в правильном подборе типа линии тренда, что можно сделать, опираясь на показания коэффициента детерминации  $R^2$ .

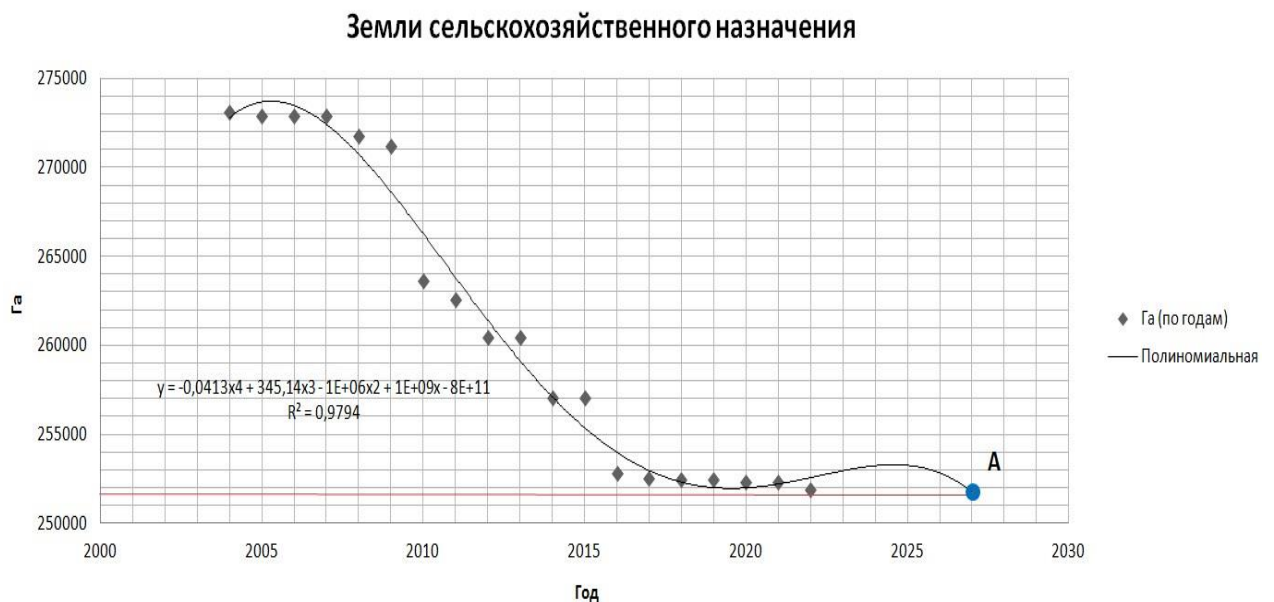
Динамика изменения категории земель сельскохозяйственного назначения представлена на рисунке 1, по которому можно сделать вывод, что первый большой спад произошел в 2010 году. Следует отметить, что уменьшение площадей продолжалось до 2016 года, после чего падение



прекратилось. По последним данным земли сельскохозяйственного назначения в Омском районе занимают 251875 га.

В качестве линии тренда, по которой будет построен прогноз, нами была выбрана полиномиальная функция. Так как статистические данные не растут с постоянной скоростью и не убывают с постоянной скоростью равными интервалами, то более простые типы функций – линейная, логарифмическая и степенная для данного исследования не подойдут.

Полиномиальная функция имеет вид  $y = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \dots + a_nx^n$  ( $a_i$  – константы,  $n \leq 6$ ) и используется для описания данных, попеременно возрастающих или убывающих. Степень полинома определяется количеством экстремумов кривой.



**Рисунок 1. Динамика изменения категории земель сельскохозяйственного назначения**

Линия тренда для прогноза изменений категории земель сельскохозяйственного назначения получила вид  $y = -0,0413x^4 + 345,14x^3 + 0,6x^2 + 1E + 0,9x + 11$ . Линия показывает, что к 2027 году (точка A) с вероятностью 97,94 % земли сельскохозяйственного пользования в Омском районе будут занимать 251780 га, т.е. площадь снизится не более чем на 100 га по сравнению с 2022 годом. Такое изменение

является незначительным и можно сделать вывод, что площади земель категории сельскохозяйственного назначения стремятся к постоянному показателю.

Аналогичным образом было проведено исследование и прогноз изменений по остальным категориям земель. Земли населенных пунктов не претерпят изменений к 2027 году (рис. 2). Линия тренда не колеблется и не удаляется от показателей 2022 года, а это значит, что земли населенных пунктов к 2027 г. с вероятностью 97 % будут иметь стабильные 26333 га.

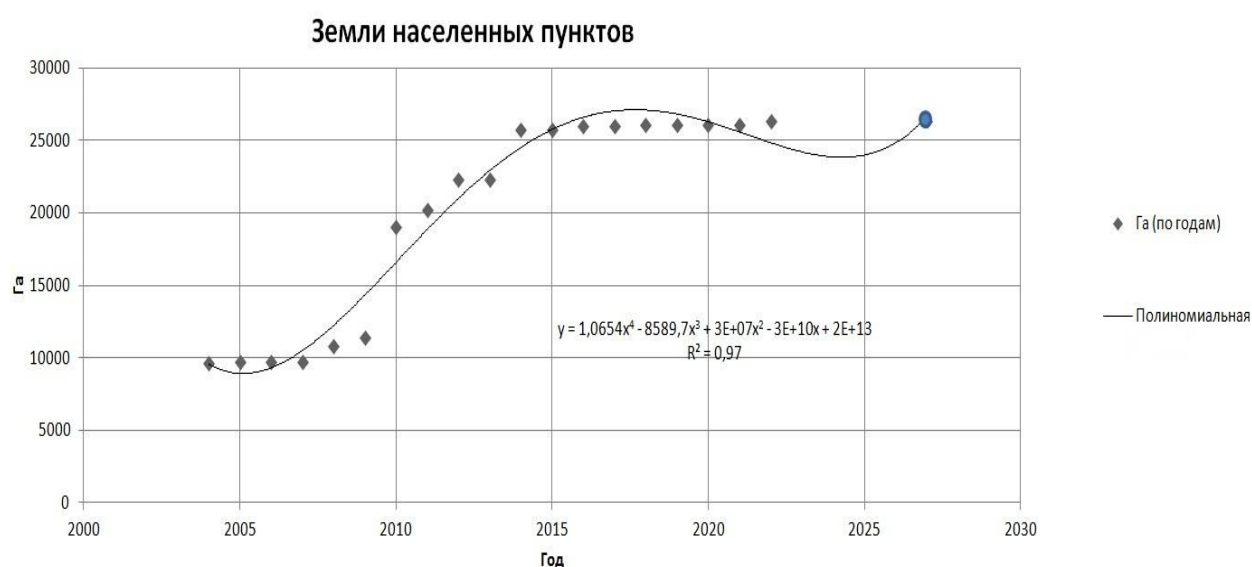
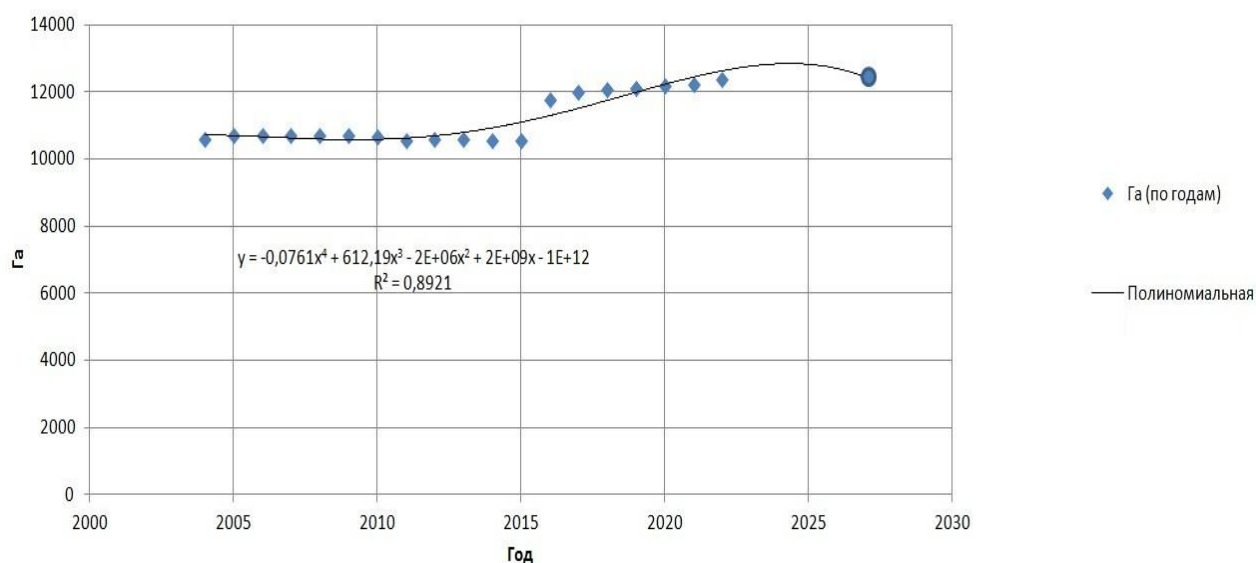


Рисунок 2. Динамика изменения категории земель населенных пунктов

По графику рисунка 3 просматривается рост площадей земель промышленности и иного специального назначения. С вероятностью 89,21% этот рост приведет количество земель к максимальному показателю для района за весь период исследования (12500 га).

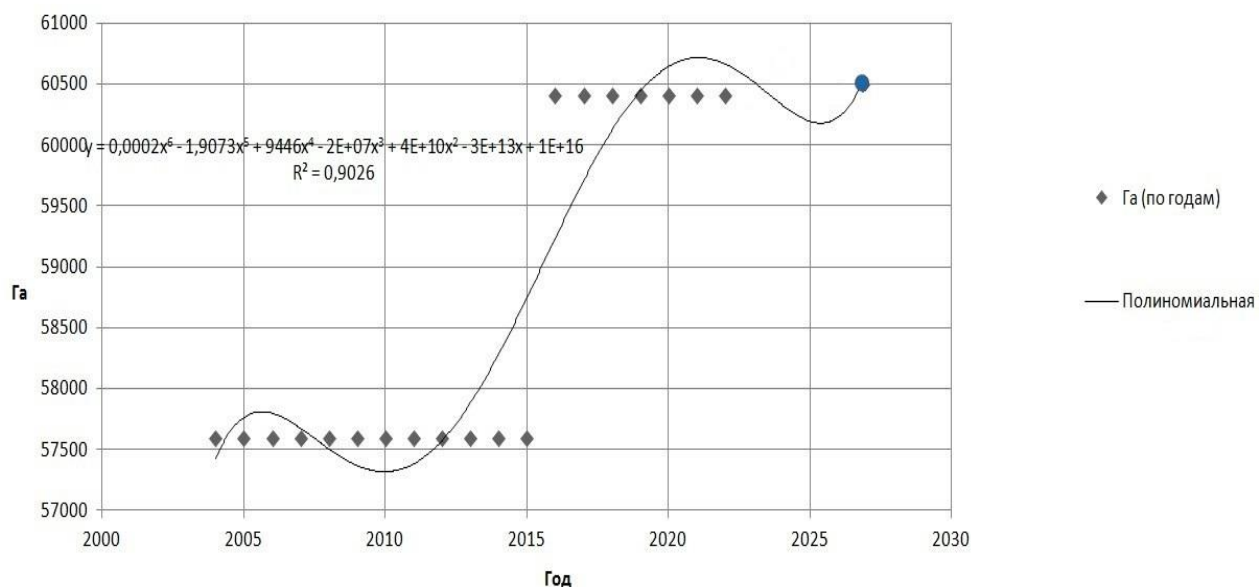
**Земли промышленности и иного специального назначения**



**Рисунок 3. Динамика изменения категории земель промышленности и иного специального назначения**

Последние 7 лет роста земель лесного фонда не наблюдалось (рисунок 4), но к 2027 году с вероятностью 90,26% прогнозируется небольшое увеличение площадей этой категории земель (до 60500 га).

**Земли лесного фонда**



**Рисунок 4. Динамика изменения категории земель лесного фонда**

В таблице 2 представлен прогноз по каждой категории земель Омского муниципального района.

**Таблица 2. Прогноз перераспределения категорий земель в Омском муниципальном районе к 2027 г., га**

| Год                   | Категории земель |       |              |       |
|-----------------------|------------------|-------|--------------|-------|
|                       | ЗСХН             | ЗНП   | ЗПЭТС и т.п. | ЗЛФ   |
| 2022                  | 251875           | 26333 | 12369        | 60405 |
| 2027                  | 251780           | 26333 | 12500        | 60500 |
| Точность прогноза (%) | 97,94            | 97,00 | 89,21        | 90,26 |
| Тенденция             | ↓                | —     | ↑            | ↑     |

Земли водного фонда, земли запаса и земли особо охраняемых территорий и объектов не подвергались исследованию по причине стабильности показаний за весь рассматриваемый период времени.

**Заключение.** В проведенном исследовании удалось получить близкий к истине прогноз изменения категорий земель Омского муниципального района на перспективу до 2027 года, что следует из значений коэффициента детерминации  $R^2$ , который не опускался ниже допустимого уровня. Вероятность прогноза по каждой из рассмотренных категорий земель не ниже 89 %. Этими данными можно оперировать для составления планов работы Администрации Омского муниципального района, касающихся любых видов деятельности.

#### **Список источников**

1. Хандажапова Л.М., Лубсанова Н.Б. Устойчивое развитие муниципальных образований как основа социально-экономического развития регионов с особым режимом природопользования // Российский экономический интернет-журнал. 2009. № 4. С. 1002-1008.

2. Овчаренко А.С., Бережной Е.М., Чернигова Д.Р. Прогнозирование использования сельскохозяйственных земель Иркутской области // Научные исследования студентов в решении актуальных проблем АПК : материалы всероссийской научно-практической конференции, Иркутск, 04–05 марта 2021 года. Том I. Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, 2021. С. 118-125.
3. Чернигова Д.Р., Иваньо Я.М. Прогнозирование использования земельных ресурсов: учебное пособие. Иркутск: Иркутский ГАУ, 2019. 132 с.
4. Marco Calderon-Loor, Michalis Hadjikakou, Richard Hewitt, Raymundo Marcos-Martinez, Brett A. Bryan. Integrated high-resolution, continental-scale land change forecasting // Environmental Modelling & Software. 2023. Vol.166. <https://doi.org/10.1016/j.envsoft.2023.105749>
5. Abalikstiene Edita, Perkumiene Dalia. Challenges and problems of agricultural land use changes in Lithuania according to territorial planning documents: Case of Vilnius district municipality // Land Use Policy. 2022. Vol.117. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2022.106125>
6. Назарова О.С., Щерба В.Н. Прогнозирование использования земель муниципального образования методом экстраполяции ряда динамики // ПРОФЕССИОНАЛ ГОДА 2018 : сборник статей VII Международного научно-практического конкурса, Пенза, 25 января 2018 года. Пенза: "Наука и Просвещение", 2018. С. 150-156.
7. Горохова Д.В., Щерба В.Н. Территориальное планирование и прогнозирование использования земель Черлакского района Омской области // Состояние, изучение и перспективы управления земельными ресурсами для различных целей в условиях рыночной экономики : сборник научных трудов, Омск, 12–14 июня 2013 года. Омск: ИП Макшеева Е.А., 2013. С. 45-49.
8. Щербакова Т.А., Ноженко Т.В. Планирование и прогнозирование использования земельных ресурсов Русско-Полянского муниципального образования Омской области // Современные проблемы и перспективы

развития земельно-имущественных отношений : Сборник статей по материалам II Всероссийской научно-практической конференции, Краснодар, 24 апреля 2020 года. Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2020. С. 306-314.

9. Лисуненко К.Э., Сидоренко М.В. Разница понятий прогнозирования и планирования в использовании земельных ресурсов // Научное обеспечение агропромышленного комплекса : Сборник статей по материалам XI Всероссийской конференции молодых ученых, посвященной 95-летию Кубанского ГАУ и 80-летию со дня образования Краснодарского края, Краснодар, 29–30 ноября 2017 года. Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2017. С. 736-737.

10. Комаров С.И., Рассказова А.А. Прогнозирование и планирование использования земельных ресурсов и объектов недвижимости : Учебник. Москва : Общество с ограниченной ответственностью "Издательство ЮРАЙТ", 2018. 256 с.

11. Территориальное планирование и прогнозирование : Учебное пособие для всех форм обучения по направлению подготовки 21.04.02 (120700.68) "Землеустройство и кадастры", по программе "Управление недвижимостью" / М.А. Подковырова, А.М. Олейник, А.А. Матвеева, Е.А. Иваненко. Тюмень : Тюменский индустриальный университет, 2016. 222 с.

12. Тон С.Х.А., Попова Т.С. Прогнозирование использования земельных ресурсов на примере Кабанского района Республики Бурятия // Землеустройство, кадастр недвижимости и мониторинг земельных ресурсов : Материалы всероссийской научно-практической конференции, Улан-Удэ, 13–15 мая 2019 года. Улан-Удэ: Бурятский государственный университет имени Доржи Банзарова, 2019. С. 193-198.

13. Пономарев В.Е., Вахрушева Н.В. Математическая составляющая анализа и прогнозирования рационального использования земельных ресурсов // Студенческие научные работы землеустроительного факультета : сборник

Московский экономический журнал. № 11. 2023

Moscow economic journal. № 11. 2023

статей по материалам Международной студенческой научно-практической конференции, Краснодар, 28 февраля 2019 года. Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2019. С. 3-11.

14. Доклад о состоянии и использования земель в Омской области [Электронный ресурс]. URL: [https://rosreestr.gov.ru/open-service/statistika-i-analitika/zemleustroystvo-i-monitoring-zemel55/monitoring-zemel\\_1/](https://rosreestr.gov.ru/open-service/statistika-i-analitika/zemleustroystvo-i-monitoring-zemel55/monitoring-zemel_1/) (дата обращения 17.06.2023).

15. Стратегия социально-экономического развития Омского муниципального района Омской области до 2025 года [Электронный ресурс]. URL:<https://xn80apdbblmbgrh.xnp1ai/upload/iblock/363/3632c1c66a4e1668352c33e754c92da4> (дата обращения 18.06.2023).

16. Рогатнев Ю.М. Теория и практика пореформенного землеустройства Сибири : учеб. пособие. Омск : Изд-во ФГОУ ВПО ОмГАУ, 2009. 296 с.

17. L'ubica Hudcova', Peter Kysel'. Legislative protection of agricultural land // Land Use Policy. 2023. Vol.131. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2023.106719>

18. Истомин Н.М., Аверьянов С.А., Харитонов Н.Д. Математическое моделирование продуктивности роста растений в зависимости от динамики влажности почвы // Роль научно-исследовательской работы обучающихся в развитии АПК : Сборник всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Омск, 05 февраля 2020 года. Омск: Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина, 2020. С. 351-354.

### References

1. Handazharova L.M., Lubsanova N.B. Ustojchivoe razvitie municipal'nyh obrazovaniy kak osnova social'no-ekonomicheskogo razvitiya regionov s osobym rezhimom prirodnopol'zovaniya // Rossijskij ekonomicheskij internet-zhurnal. 2009. № 4. S. 1002-1008.

2. Ovcharenko A.S., Bereznoj E.M., CHernigova D.R. Prognozirovanie ispol'zovaniya sel'skohozyajstvennyh zemel' Irkutskoj oblasti // Nauchnye issledovaniya studentov v reshenii aktual'nyh problem APK : materialy vsrossijskoj nauchno-prakticheskoy konferencii, Irkutsk, 04–05 marta 2021 goda. Tom I. Irkutskij gosudarstvennyj agrarnyj universitet im. A.A. Ezhevskogo, 2021. S. 118-125.
3. CHernigova D.R., Ivan'o YA.M. Prognozirovanie ispol'zovaniya zemel'nyh resursov: uchebnoe posobie. Irkutsk: Irkutskij GAU, 2019. 132 s.
4. Marco Calderon-Loor, Michalis Hadjikakou, Richard Hewitt, Raymundo Marcos-Martinez, Brett A. Bryan. Integrated high-resolution, continental-scale land change forecasting // Environmental Modelling & Software. 2023. Vol.166. <https://doi.org/10.1016/j.envsoft.2023.105749>
5. Abalikstiene Edita, Perkumiene Dalia. Challenges and problems of agricultural land use changes in Lithuania according to territorial planning documents: Case of Vilnius district municipality // Land Use Policy. 2022. Vol.117. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2022.106125>
6. Nazarova O.S., SHCHerba V.N. Prognozirovanie ispol'zovaniya zemel' municipal'nogo obrazovaniya metodom ekstrapolyacii ryada dinamiki // PROFESSIONAL GODA 2018 : sbornik statej VII Mezhdunarodnogo nauchno-prakticheskogo konkursa, Penza, 25 yanvarya 2018 goda. Penza: "Nauka i Prosveshchenie", 2018. S. 150-156.
7. Gorohova D.V., SHCHerba V.N. Territorial'noe planirovanie i prognozirovanie ispol'zovaniya zemel' CHerlakskogo rajona Omskoj oblasti // Sostoyanie, izuchenie i perspektivy upravleniya zemel'nymi resursami dlya razlichnyh celej v usloviyah rynochnoj ekonomiki : sbornik nauchnyh trudov, Omsk, 12–14 iyunya 2013 goda. Omsk: IP Maksheeva E.A., 2013. S. 45-49.
8. SHCHerbakova T.A., Nozhenko T.V. Planirovanie i prognozirovanie ispol'zovaniya zemel'nyh resursov Russko-Polyanskogo municipal'nogo obrazovaniya Omskoj oblasti // Sovremennye problemy i perspektivy razvitiya



zemel'no-imushchestvennyh otnoshenij : Sbornik statej po materialam II Vserossijskoj nauchno-prakticheskoy konferencii, Krasnodar, 24 aprelya 2020 goda. Krasnodar: Kubanskij gosudarstvennyj agrarnyj universitet imeni I.T. Trubilina, 2020. S. 306-314.

9. Lisunenko K.E., Sidorenko M.V. Raznica ponyatij prognozirovaniya i planirovaniya v ispol'zovanii zemel'nyh resursov // Nauchnoe obespechenie agropromyshlennogo kompleksa : Sbornik statej po materialam III Vserossijskoj konferencii molodyh uchenyh, posvyashchennoj 95-letiyu Kubanskogo GAU i 80-letiyu so dnya obrazovaniya Krasnodarskogo kraja, Krasnodar, 29–30 noyabrya 2017 goda. Krasnodar: Kubanskij gosudarstvennyj agrarnyj universitet imeni I.T. Trubilina, 2017. S. 736-737.

10. Komarov S.I., Rasskazova A.A. Prognozirovanie i planirovanie ispol'zovaniya zemel'nyh resursov i ob"ektov nedvizhimosti : Uchebnik. Moskva : Obshchestvo s ogranichennoj otvetstvennost'yu "Izdatel'stvo YURAJT", 2018. 256 s.

11. Territorial'noe planirovanie i prognozirovanie : Uchebnoe posobie dlya vsekh form obucheniya po napravleniyu podgotovki 21.04.02 (120700.68) "Zemleustrojstvo i kadastry", po programme "Upravlenie nedvizhimost'yu" / M.A. Podkovyrova, A.M. Olejnik, A.A. Matveeva, E.A. Ivanenko. Tyumen' : Tyumenskij industrial'nyj universitet, 2016. 222 s.

12. Ton S.H.A., Popova T.S. Prognozirovanie ispol'zovaniya zemel'nyh resursov na primere Kabanskogo rajona Respubliki Buryatiya // Zemleustrojstvo, kadastr nedvizhimosti i monitoring zemel'nyh resursov : Materialy vserossijskoj nauchno-prakticheskoy konferencii, Ulan-Ude, 13–15 maya 2019 goda. Ulan-Ude: Buryatskij gosudarstvennyj universitet imeni Dorzhi Banzarova, 2019. S. 193-198.

13. Ponomarev V.E., Vahrusheva N.V. Matematicheskaya sostavlyayushchaya analiza i prognozirovaniya racional'nogo ispol'zovaniya zemel'nyh resursov // Studencheskie nauchnye raboty zemleustroitel'nogo fakul'teta : sbornik statej po materialam Mezhdunarodnoj studencheskoj nauchno-prakticheskoy konferencii,

Krasnodar, 28 fevralya 2019 goda. Krasnodar: Kubanskij gosudarstvennyj agrarnyj universitet imeni I.T. Trubilina, 2019. S. 3-11.

14. Doklad o sostoyanii i ispol'zovaniya zemel' v Omskoj oblasti [Elektronnyj resurs]. URL: [https://rosreestr.gov.ru/open-service/statistika-i-analitika/zemleustroystvo-i-monitoring-zemel55/monitoring-zemel\\_1/](https://rosreestr.gov.ru/open-service/statistika-i-analitika/zemleustroystvo-i-monitoring-zemel55/monitoring-zemel_1/) (data obrashcheniya 17.06.2023).

15. Strategiya social'no-ekonomicheskogo razvitiya Omskogo municipal'nogo rajona Omskoj oblasti do 2025 goda [Elektronnyj resurs]. URL: <https://xn80apdbblmbgrh.xnp1ai/upload/iblock/363/3632c1c66a4e1668352c33e754c92da4> (data obrashcheniya 18.06.2023).

16. Rogatnev YU.M. Teoriya i praktika poreformennogo zemleustrojstva Sibiri : ucheb. posobie. Omsk : Izd-vo FGOU VPO OmGAU, 2009. 296 s.

17. L'ubica Hudecova', Peter Kysel'. Legislative protection of agricultural land // Land Use Policy. 2023. Vol.131. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2023.106719>

18. Istomin N.M., Aver'yanov S.A., Haritonova N.D. Matematicheskoe modelirovanie produktivnosti rosta rastenij v zavisimosti ot dinamiki vlazhnosti pochvy // Rol' nauchno-issledovatel'skoj raboty obuchayushchihsya v razvitii APK : Sbornik vserossijskoj (nacional'noj) nauchno-prakticheskoy konferencii, Omsk, 05 fevralya 2020 goda. Omsk: Omskij gosudarstvennyj agrarnyj universitet imeni P.A. Stolypina, 2020. S. 351-354.

**Для цитирования:** Ноженко Т.В., Харитоновна Н.Д., Некрасова Е.В. Прогнозирование использования земельных ресурсов в целях устойчивого развития муниципального образования // Московский экономический журнал. 2023. № 11. URL: <https://qje.su/nauki-o-zemle/moskovskij-ekonomicheskij-zhurnal-11-2023-2/>

© Ноженко Т.В., Харитоновна Н.Д., Некрасова Е.В., 2023. Московский экономический журнал, 2023, № 11.