

Научная статья

Original article

УДК 631.164.25

DOI 10.55186/25876740_2023_7_1_15

**МЕХАНИЗМ ЗОНИРОВАНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ
НА ОСНОВЕ МОДЕЛИРОВАНИЯ ВОСПРОИЗВОДСТВЕННЫХ
ПРОЦЕССОВ**

**THE MECHANISM OF ZONING OF AGRICULTURAL LANDS BASED ON
MODELING OF REPRODUCTION PROCESSES**



Тарбаев Владимир Александрович, к.с.-х.н., заведующий кафедры землеустройство и кадастры, ФГБОУ ВО Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова (Вавиловский университет), E-mail: tarbaev1@mail.ru

Янюк Вячеслав Михайлович, д.с.-х.н., профессор кафедры землеустройство и кадастры, ФГБОУ ВО Вавиловский университет, E-mail: yanyuk96@rambler.ru

Порывкин Павел Вячеславович, аспирант, Вавиловский университет, e-mail: pzpon@yandex.ru

Максим Сергеевич Павлов аспирант, Вавиловский университет, e-mail: pavlov917@yandex.ru

Tarbaev Vladimir Aleksandrovich, Candidate of Agricultural Sciences, Head of the Department of Land Management and Cadastre, Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I. Vavilov (Vavilov University), E-mail: tarbaev1@mail.ru

Yanyuk Vyacheslav Mikhailovich, Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the Department of Land Management and Cadastre, Vavilov University, E-mail: yanyuk96@rambler.ru

Pavel V. Poryvkin, postgraduate, Vavilov University Saratov, e-mail: pzpon@yandex.ru

Maksim S. Pavlov, postgraduate, Vavilov University Saratov, e-mail: pavlov917@yandex.ru

Аннотация. Функциональное зонирование рассматривается в качестве инструмента для разработки документов планирования использования сельскохозяйственных земель, обеспечивающего интеграцию административно-правовых и экономических функций управления земельными ресурсами на принципах эффективного использования и воспроизводства агресурсного потенциала территорий в границах законодательно разрешённых видов хозяйственной деятельности. Предложен алгоритм зонирования, используя в качестве критерия ценности земель сельскохозяйственных угодий в аграрном производстве значение нормативной урожайности по группе зерновых. Обоснование параметров функциональной зоны пригодных под пашню осуществляется на основе прогнозирования взаимосвязи неуправляемых природных и управляемых экономических факторов в обеспечении воспроизводственных процессов, критерием которых служит нормативный уровень рентабельности производства. Для выделения зоны особо ценных продуктивных сельскохозяйственных угодий в составе пашни предлагается величина нормативной урожайности, отвечающая условиям 75% вероятностного интервала сохранения рентабельного производства зерновых, при характерных параметрах погодного риска. В Саратовской области данному критерию отвечают только почвенно-климатические условия 1 и 2 агроклиматических подзон Правобережья с нормативной урожайностью зерновых, превышающей 2,32 и 2,43 т/га, соответственно.

Abstract Functional zoning is considered as a tool for the development of planning documents for the use of agricultural land, ensuring the integration of administrative, legal and economic functions of land management on the principles of effective use and reproduction of the agro-resource potential of territories within the boundaries of legally permitted types of economic activity. A zoning algorithm is proposed, using the value of the standard yield for a group of cereals as a criterion for the value of agricultural land in agricultural production. The substantiation of the parameters of the functional zone suitable for arable land is carried out on the basis of forecasting the relationship of uncontrolled natural and controlled economic factors in ensuring reproduction processes, the criterion of which is the normative level of profitability of production. In order to allocate a zone of particularly valuable productive agricultural land as part of arable land, a standard yield value is proposed that meets the conditions of a 75% probability interval for maintaining profitable grain production, with characteristic weather risk parameters. In the Saratov region, this criterion is met only by the soil and climatic conditions of the 1st and 2nd agro-climatic subzones of the Right Bank with a standard grain yield exceeding 2.32 and 2.43 t/ha, respectively.

Ключевые слова: плодородие, сельскохозяйственные угодья, пашня, нормативная урожайность, зонирование, рентабельность, погодный риск

Keywords: fertility, agricultural land, arable land, normative yield, zoning, profitability, weather risk

Введение. Продуктивные сельскохозяйственные угодья представляют собой пространственно ограниченный, искусственно невозпроизводимый природный ресурс, главное средство производства в сельском хозяйстве. Поэтому охрана плодородия и защита сельскохозяйственных угодий от их несельскохозяйственного использования являются важнейшим социальным заказом общества, задачей законодательной и исполнительной властей государства. Для обеспечения правовой защиты наиболее продуктивных сельскохозяйственных угодий от их несельскохозяйственного использования

федеральным и региональным законодательством установлен порядок формирования реестра особо ценных продуктивных сельскохозяйственных угодий (ОЦПСУ). Применение научно не обоснованных критериев формирования реестра ОЦПСУ привело к выхолащиванию его сути, как инструмента сохранения фонда продуктивных сельскохозяйственных угодий.

Неработоспособность института ОЦПСУ обусловлена тем, что изначально заданный федеральным [4] и продублированный региональным законодательством [3], критерий отнесения к ОЦПСУ привязан к средней районной величине кадастровой стоимости. Данный критерий не соответствует самому объекту защиты, и как показывают результаты кадастровой оценки, не отражают его относительной ценности, как главного средства сельскохозяйственного производства. Кадастровая стоимость устанавливается не в разрезе отдельных участков угодий, а только в отношении целых земельных участков, в пределах которых могут быть разные виды угодий, существенно различающиеся по уровню продуктивности почв. Кроме этого, отсутствие в системе регистрации недвижимости такой характеристики земельного участка с установленными границами как угодье, не позволяет рассматривать само угодье в качестве индивидуально определенной вещи, и тем самым как объекта с публично правовыми условиями использования и охраны. Одновременно, следует отметить, что уровень качества самой кадастровой оценки не соответствует адекватному решению задачи сравнительной оценки ценности земельных участков. Объективность оценки снижается при каждом последующем туре её проведения. Уникальными, в этом плане, являются результаты последнего 4 тура, проведенного в Саратовской области в 2019 году. В отношении сегмента «сельскохозяйственное использование» в пределах административного района устанавливается одинаковое для всех земельных участков, занятых сельскохозяйственных угодий, значение удельного показателя кадастровой стоимости [6].

Методология и характеристика объекта исследования Самым важным аспектом практической реализации любого законопроекта являются наличие

баланса экономических интересов землепользователя и общества, то есть механизмов, устанавливающих связь принимаемых государством регуляторов с экономическими интересами сторон. Свою регулируемую роль ОЦПСУ смогут выполнять только тогда, когда станут обязательным элементом зонирования природно-хозяйственных условий, регламентирующих условия в системе государственного регулирования воспроизводственных процессов сельскохозяйственного землепользования. Главное направление государственного регулирования в этой сфере осуществляется в форме субсидирования прямых затрат и должно решать задачу выравнивая уровня доходности производства растениеводческой продукции, удерживая тем самым используемые земли в составе пашни.

Ошибочным является сам подход установления сравнительной ценности земель для сельскохозяйственного производства, как объектов с особым правовым режимом, на основе среднего по муниципальному району характеристики. Причём не важно, в каких параметрах эта характеристика будет представлена, или величиной удельного показателя кадастровой стоимости (УПКС), или нормативной продуктивности, или нормативной урожайности, как предлагается в работах [7, 11]. Существенные различия агресурсного потенциала земель и уровня продуктивности почв муниципальных районов Саратовской области определяют внутри региональную дифференциацию экономических условий в производстве растениеводческой продукции (рисунок 1).

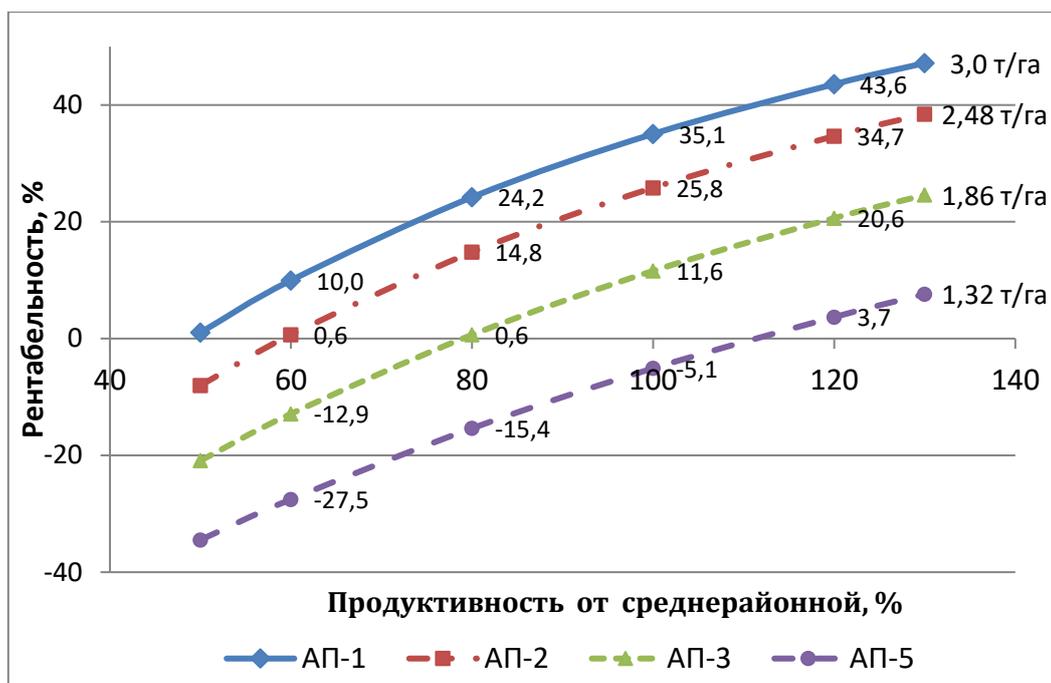


Рисунок 1. Рентабельность производства зерновых в зависимости от среднерайонной продуктивности по агроклиматическим подзонам (АП)

Figure 1. Profitability of grain production depending on the average seasonal productivity by agro-climatic subzones (AP)

В северо-западных районах Саратовской области (рис. 2), попадающих по результатам скорректированного агроклиматического зонирования [13], в первую агроклиматическую подзону (АП-1), где преобладают черноземы обыкновенные, типичные и выщелочные, среднее значение нормативной урожайности зерновых составляет 3,0 т/га. Тогда как для юго-восточных районов области (АП-5), с преобладанием в почвенном покрове каштановых почв, среднее значение нормативной урожайности зерновых составляет 1,32 т/га. Промежуточные значения среднерайонной нормативной урожайности зерновых занимают районы АП-2 Правобережья – 2,48 т/га и АП-3 Левобережья – 1,86 т/га.

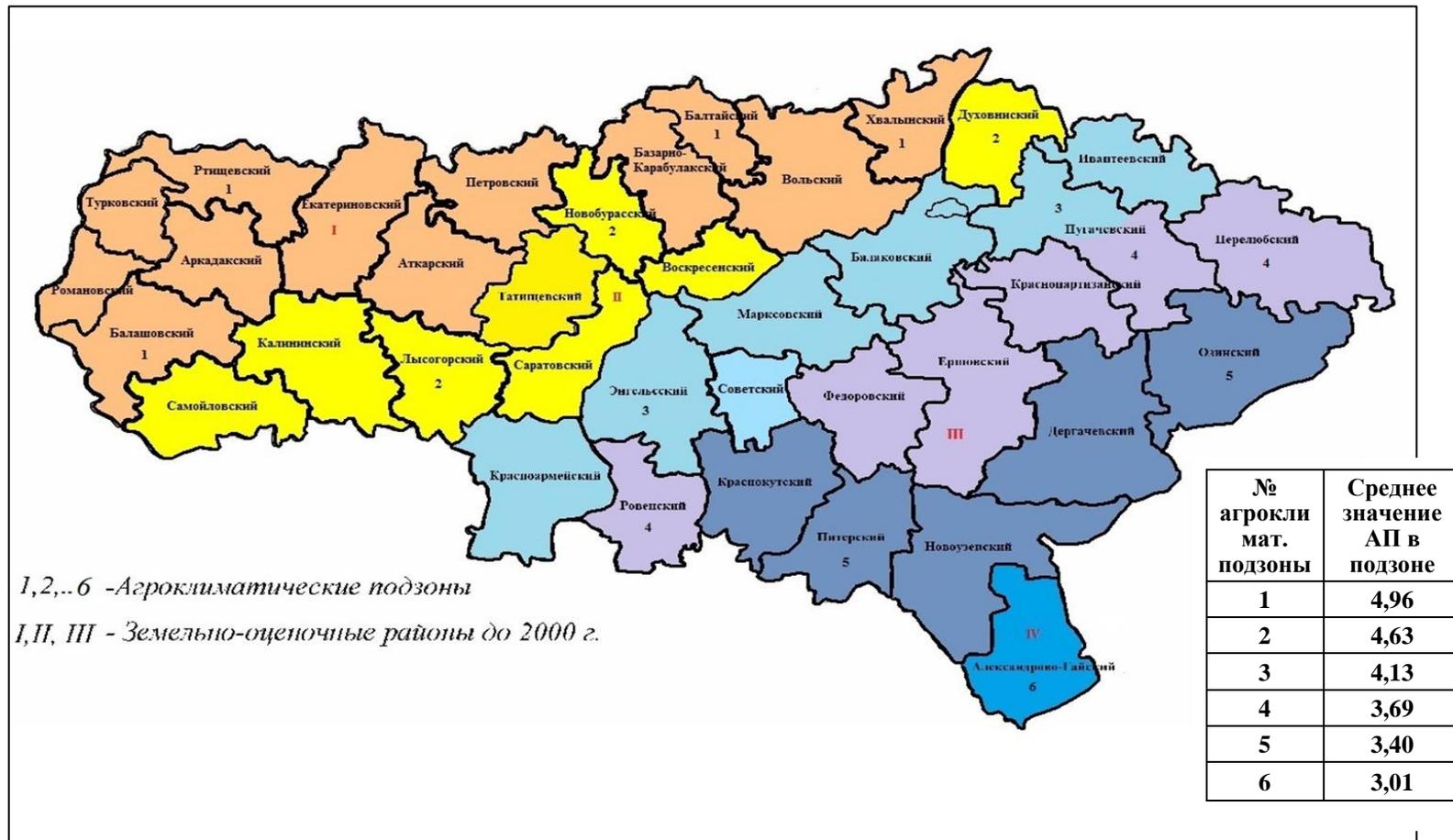


Рисунок 2 Карта агроклиматического оценочного зонирования Саратовской области на основе уточнённой модели агроэкологического потенциала территории

Figure 2 Map of the agro-climatic assessment zoning of the Saratov region based on an updated model of the agroecological potential of the territory

Если в первой агроклиматической подзоне при среднем районном уровне продуктивности почв рентабельность производства зерновых составляет 35,1 %, то в АП-5 этот показатель уходит в область отрицательных значений - 5,1 %. При том, что минимальным уровнем рентабельности для воспроизводственных процессов в аграрной сфере экономики, соответствующим граничным условием пригодности почв под пашню, является значение 15 %. Соответственно, установление зоны ОЦПСУ по критерию среднего уровня оценочной продуктивности земель муниципального района приводит к совершенно неоднозначным показателям экономической эффективности использования земли. А именно только показатели экономической эффективности при нормативном уровне использования агроресурсного потенциала земель и могут служить объективным критерием их ценности в сельскохозяйственном использовании.

Для разработки документов планирования использования сельскохозяйственных земель предлагается следующая схема их зонирования в соответствии с законодательно разрешёнными видами хозяйственной деятельности предполагает с выделением трёх видов территориальных зон:

- зон, выполняющих непосредственную функцию средства производства в виде сельскохозяйственных угодий (пашня, естественные кормовые угодья и многолетние насаждения);

- зон, подлежащих застройке объектами, обеспечивающими сельскохозяйственное производство;

- зон территорий общего пользования (внутрихозяйственная дорожная сеть), экологического и водохозяйственного регулирования агроэкосистем (мелиоративные и полезащитные древесно-кустарниковые насаждения, водные объекты, не относящиеся к землям водного фонда).

При этом в составе территориальной зоны сельскохозяйственных угодий дополнительно выделяется, как самостоятельный объект регламентации правового режима, но уже в форме зоны с особыми условиями использования

территории (ЗОУИТ) - «зона особо ценных продуктивных сельскохозяйственных угодий» (ОЦПСУ).

В качестве критериального показателя ценности земель в аграрном производстве, так же как и в работах учёных Почвенного института им. В.В. Докучаева [11], предлагается использовать значение нормативной урожайности по группе зерновых. Как отмечено в нашей работе [17], только модель нормативной урожайности по группе зерновых обеспечивает адекватную оценку продуктивности почв при нормативном уровне использовании агресурсного потенциала. Данное условие (нормативный уровень) является необходимым для оценки продуктивности почв при агропроизводственном зонировании территории. Одновременно, как показано в нашей работе [12], для территорий с недостаточной обеспеченностью водными ресурсами, необходима корректировка модели агроэкологического потенциала, используемого в определении нормативной урожайности [5, 9] для учёта влияния лимитирующего фактора продуктивности, каким является влагообеспеченность посевов.

Развитие методологии агропроизводственного зонирования, как элемента государственного управления, наряду с обоснованием критерия ценности земель, предполагает и обоснование количественных значений критерия (показателей) разделение земель территориальной зоны сельскохозяйственных угодий на функциональные зоны, различающиеся по условиям государственного регулирования воспроизводственными процессами. Предлагается выделить 2 вида функциональных зон:

- 1) Земли не пригодные под пашню, где по совокупности природных (плодородие, транспортная доступность) и экономических факторов (возможный объём дотаций при существующих соотношении цен на сельскохозяйственную продукцию и ресурсы производства), при нормативном уровне использования агресурсного потенциала, не обеспечивается рентабельное использование в

составе пашни, а пригодные под естественные кормовые угодья (пастбища и сенокосы).

2) Земли пригодные под пашню, где по совокупности тех же природных и экономических факторов и нормативном уровне использования агроресурсного потенциала, обеспечивается рентабельное использование в составе пашни.

Одновременно, в составе функциональной зоны пригодных под пашню, выделяется зона, относящаяся к категории ЗОУИТ (зоны с особыми условиями использования территории) - «особо ценные продуктивные сельскохозяйственные угодья». Наряду с участками угодий, входящих в состав государственных (называемых в настоящее время - общего пользования) мелиоративных (оросительных и осушительных) систем, в состав этой ЗОУИТ относят участки пашни с величиной нормативной продуктивности, обеспечивающей рентабельное производство растениеводческой продукции без дотаций.

Интегральным показателем воспроизводственных процессов в использовании земли в производстве растениеводческой продукции при совокупности природных и экономических факторов, принято считать положительное значение нормативного рентного дохода [12]. Определение рентного дохода, относимого к земле, предполагает учёт в статьях затрат на производство полное воспроизводство всех используемых ресурсов (трудовых, материально-технических, земли в форме воспроизводства плодородия почв). Обеспечить выполнение этого условия можно только при использовании модели нормативных затрат, на основе типовых технологических карт производства растениеводческой продукции, корректно учитывающей затраты связанные с воспроизводством плодородия почв, под которыми принято считать поддержание равновесного баланса органического вещества почв (гумуса) и элементов минерального питания.

Результаты и обсуждение Обоснование количественных значений нормативной урожайности в качестве показателей зонального деления

потребуется фиксации соотношения цен на продукцию и ресурсы производства, параметров транспортной доступности. При выше указанных положениях, процесс установления показателей зонального деления включает следующие три этапа.

1) Построение зависимости величины нормативного рентного дохода ($R_{дн}$) от величины нормативной урожайности (U_n). Данная зависимость используется для установления показателя $U_{н0}$, отвечающего условиям пригодности почв под пашню, задавая $R_{дн}=0$ (рисунок 3).

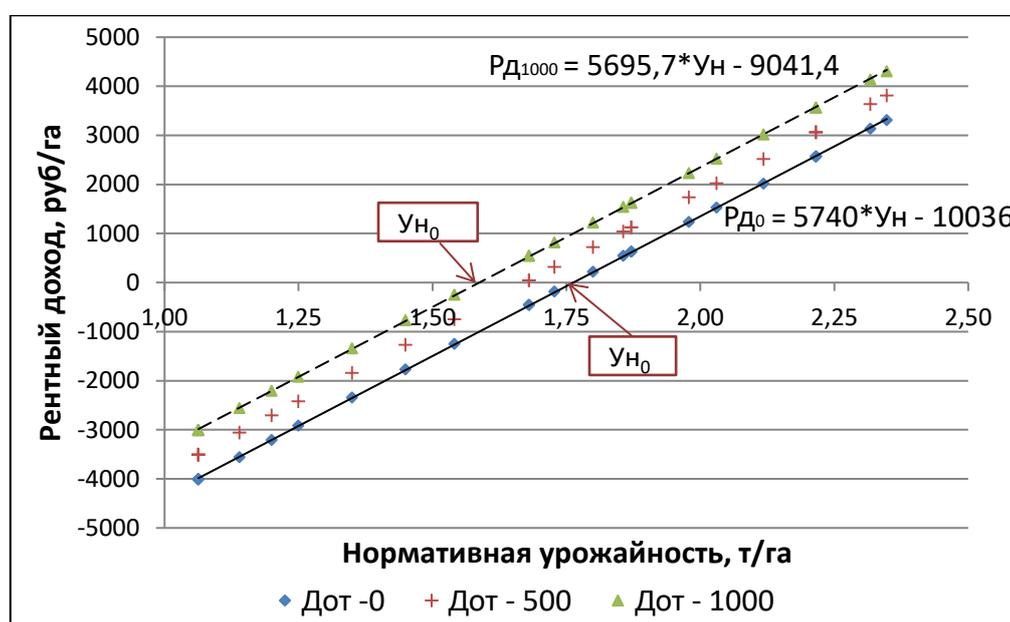


Рисунок 3. Влияние нормативной урожайности на эффективность производства зерновых

Figure 3. The influence of the standard yield on the efficiency of grain production

Расчёт затрат на производство в зависимости $R_{дн}$ от U_n , осуществлялся на основе моделирования затрат на выращивание ранних зерновых по типовой технологической карте [10], при фиксированном соотношении рыночных цен на продукцию и ресурсы производства (первый квартал 2022 года). При расчётах принимаются средние областные параметры технологических свойств: балл благоприятности пахотных работ – 74, балл благоприятности непахотных работ – 96, внутривозрастная удалённость (рабочего участка до

хозяйственного центра) – 6 км, межхозяйственная удалённость (от хозяйственного центра до пунктов реализации продукции) – 30 экв. км. Нормативный рентный доход рассчитан при норма прибыли – 15 %, цене реализации зерновых 10,0 тыс. руб./т.

Для приведенных выше условий производства, величина показателя нормативной урожайности, устанавливающая границу зоны почв пригодных под пашню ($У_{Н0}$), соответствует нулевому значению рентного дохода ($Р_{дн} = 0$), и рассчитывается по уравнению связи $Р_{дн}$ от $У_{н}$. При отсутствии дотаций ($Дот = 0$) значение $У_{Н0}$ по уравнению связи $Р_{д0}$ от $У_{н}$, составила 1,75 т/га (рисунок 2), при величине дотаций $Дот = 1000$ руб./га значение $У_{Н0}$ снизилась до 1,59 т/га (уравнение связи $Р_{д1000}$ от $У_{н}$).

Об актуальности решения вопроса установления границ пригодности почв под пашню, а по сути функционального зонирования земель сельскохозяйственного назначения, говорят масштабы неиспользуемой в нашей стране официально числящейся по статистической отчётности пашни. По обобщённой информации субъектов Российской Федерации, по состоянию на 1 января 2020 г. площадь неиспользуемой пашни составила 19,13 млн га, или 16,6% общей площади пашни и 59,1% неиспользуемых сельскохозяйственных угодий в стране [2]. Какой вклад в решение задачи установления параметров пригодности почв под пашню вносит комплекс природно-технологических и экономических факторов в данной статье не рассматривается, а детально анализируются в монографии авторов [12].

2) Установление параметров варьирования урожайности зерновых в зависимости от региональных климатических условий.

Отличительной особенностью современного аграрного производства России являются исключительно высокие погодные риски. Если в странах западной Европы и США коэффициент вариации урожайности, за исключением некоторых культур (озимая пшеница, кукуруза на зерно), не превышает 8-9%, то по России он, как правило, выше 25%. По мере нарастания засушливости

климата увеличивается и варьируется урожайности. Так в среднем по Саратовской области по группе зерновых коэффициент вариации урожайности составляет 44,2% с разбросом от 30-35% в муниципальных районах, где почвенный покров представлен чернозёмами обыкновенными и типичными, до 50-55% в районах с преобладанием каштановых почв [8]. Коэффициент вариации урожайности зерновых (K_v) в муниципальных районах Саратовской области достаточно хорошо коррелирует (рисунок 4) с величиной агроэкологического потенциала (АЭП), используемого в определении нормативной урожайности [5, 9].

$$K_v = 102,07 - 13,05 \cdot \text{АЭП} \quad (1)$$

При оценке влияния агроклиматических условий Саратовской области на вариацию урожайности зерновых использовались уточнённые параметры агроэкологического потенциала, учитывающие влияние лимитирующего фактора продуктивности, каким является влагообеспеченность [12].

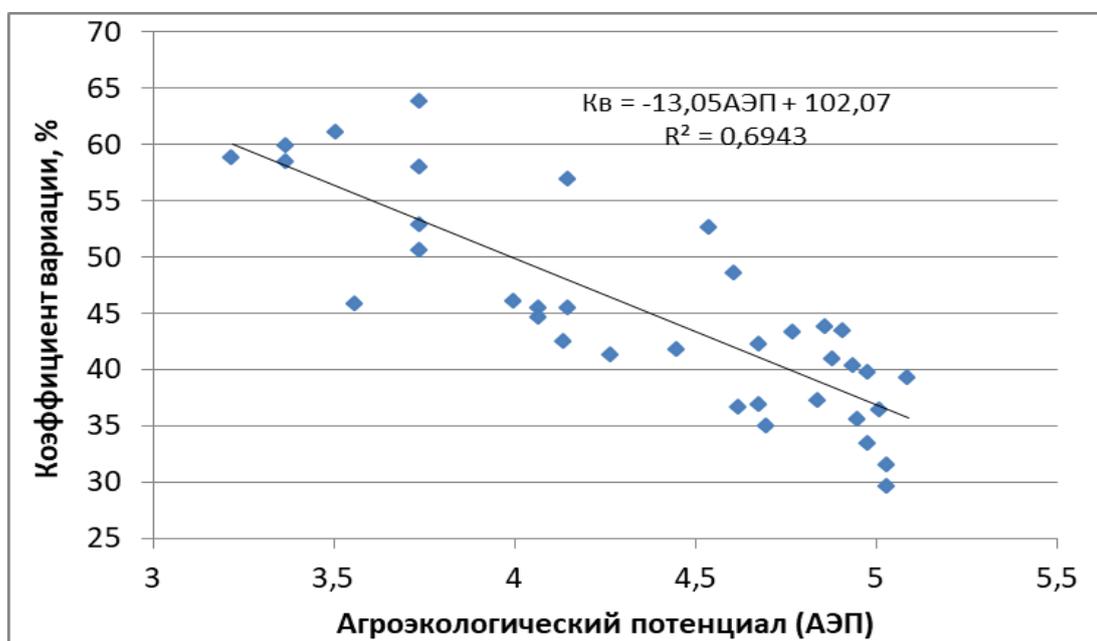


Рисунок 4 - Влияние агроклиматических условий Саратовской области на вариацию урожайности зерновых

Figure 4 - The influence of agro-climatic conditions of the Saratov region on the variation of grain yields

3) *Установление критериальных параметров особо ценных продуктивных угодий (ОЦПСУ) по величине нормативной урожайности зерновых с учётом региональных условий варьирования урожайности*

Одновременно, учитывая очень высокий уровень влияния на эффективность производства погодных условий, критериальное значение нормативной урожайности, отвечающей условиям $R_d = 0$, принимается не по величине среднй (математического ожидания), а с поправкой на определённое значение обеспеченности, исходя из анализа варьирования урожайности в регионе (агроклиматической подзоне). Поправка на варьирование урожая (погодный риск) задаёт определённый (так же нормативно согласованный) более широкий, чем 50 процентный, вероятностный интервал сохранения воспроизводственных условий.

Величина критериального параметра ОЦПСУ ($У_{нф}$), учитывающая вероятностный характер сохранения воспроизводственных условий, связанный с наличием погодного риска, задаётся в виде:

$$У_{нф} = У_{н0} + \Delta_{прф}, \quad (2)$$

где $У_{н0}$ - минимальная величины нормативной урожайности для условий воспроизводства; $\Delta_{прф}$ – обобщённая поправка на погодный риск с учётом допустимого вероятностного интервала сохранения воспроизводственных условий (индекс ϕ).

Значение величины поправки $\Delta_{прф}$ через параметры варьирования урожайности, как меры погодного риска, можно представить в виде:

$$\Delta_{прф} = \sigma_v \cdot K_\phi = У_{нф} \cdot K_v \cdot K_\phi, \quad (3)$$

где σ_v - стандартное (среднеквадратическое) отклонение величины $У_{нф}$, определяемое в виде произведения $У_{нф}$ на K_v – коэффициент вариации урожайности; K_ϕ численная величина множителя величины среднеквадратического отклонения для допустимого вероятностного интервала снижения урожайности (ϕ) относительно критериального $У_{нф}$ для сохранения воспроизводственных условий.

В многолетнем аспекте есть все основания считать, что урожайность подчиняется нормальному закону распределения, так как ему подчиняются главные лимитирующие урожай погодные факторы: количество атмосферных осадков, сумма биологически-активных температур воздуха, дефицит водопотребления культуры.

Для условий нормального распределения разработаны табличные значения функции нормального распределения, устанавливающие величину множителя K_ϕ среднеквадратического отклонения, для различного уровня вероятности отклонения случайной величины [1]. В частности, интервал $\pm 1,0\sigma$ охватывает 66 % варьирования случайно распределённой величины. За границами этого интервала находится 34 % случайных отклонений от величины математического ожидания. А если принимать во внимание только те значения, отклонения которых выходят за границы интервала только в одну из сторон (для нашего случая только в сторону уменьшения от величины математического ожидания), то их вероятность составляет 17%. Соответственно, вероятность не превышения отклонения только в одну из сторон $\pm 1,0\sigma$, составит 83 % (66+17).

Интервал $\pm 2/3\sigma$ от величины математического ожидания охватывает 50 % варьирования случайно распределённой величины. За пределами этого интервала находится тоже 50 %, соответственно, вероятность не превышения отклонения только в одну из сторон ограниченной интервалом $\pm 2/3\sigma$ составит 75 % (50+25).

Используя формулы (2, 3), параметры множителя величины среднеквадратического отклонения (K_ϕ) для допустимого вероятностного интервала [1], и рассчитанное значение минимальной величины нормативной урожайности для условий воспроизводства при отсутствии дотаций ($У_{н0} = 1,75$ т/га), выполнены расчёты критериальных значений нормативной урожайности для отнесения объектов к ОЦПСУ для двух вероятностных интервалов воспроизводственных условий $\phi - 75$ и 83 % (рисунок 5), при различных условиях варьирования урожайности.

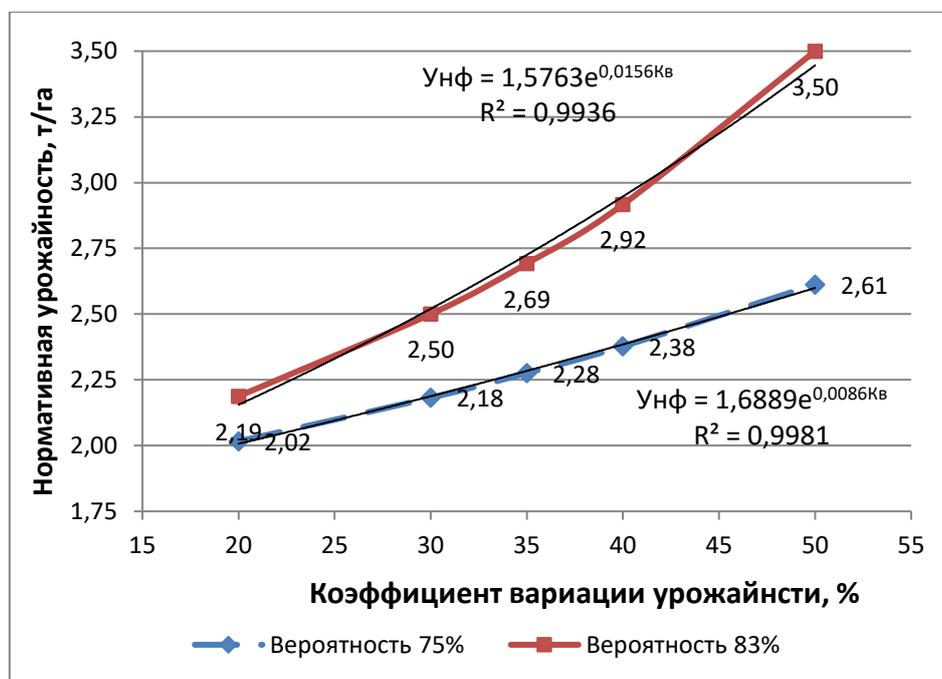


Рисунок 5. Влияние варьирования урожайности и вероятностного интервала сохранения воспроизводственных условий на критериальные значения нормативной урожайности для установления ОЦПСУ

Figure 5. The influence of variation in yield and the probabilistic interval of preservation of reproductive conditions on the criterion values of the normative yield for the establishment of OSP SU

Задавая значения коэффициента вариации зерновых от агроэкологического потенциала по регрессионной зависимости (1), по уравнениям связи Унф от Кв (рисунок 5) определены критериальные значения нормативной урожайности почв для ОЦПСУ в разрезе агроклиматических подзон Саратовской области (рисунок 4, таблица 1).

Увеличение коэффициент вариации урожайности, который служит индикатором погодного риска, агроклиматических подзонах Саратовской области с 35 до 57 %, ведёт к росту критериального значения Унф для вероятностного интервала воспроизводственных условий φ – 75 % на 0,46 т/га. Принятие более высокого вероятностного интервала воспроизводственных условий φ – 83 %, расширяет и интервал Унф между агроклиматическими подзонами до 1,09 т/га (таблица 1).

Таблица 1. Критериальные значения нормативной урожайности зерновых для установления ОЦПСУ в агроклиматических подзонах Саратовской области

Table 1. Criteria values of the normative grain yield for the establishment of the CCPS in agro-climatic subzones of the Saratov region

Номер агроклиматической подзоны (АП)	Агроэкологический потенциал (АЭП)	Коэффициент вариации урожайности зерновых (Кву)	Критериальные значения нормативной урожайности (Унф) для вероятностного интервала воспроизводственных условий	
			75%	83%
1	4,96	37	2,32	2,81
2	4,63	42	2,43	3,03
3	4,13	48	2,55	3,33
4	3,69	54	2,69	3,66
5	3,4	58	2,78	3,89

Причём, увеличение погодного риска приводит к более широкому расхождению критериальных значений Унф в пределах одной подзоны при увеличении вероятностного интервала ф. Если в первой АП изменение ф с 75 до 83 % приводит к увеличению Унф на 0,49 т/га, то в пятой АП увеличению Унф уже составляет 1,11 т/га

Специфика почвенно-климатических условий Саратовской области предопределила различие агроэкологического потенциала и погодного риска районов, расположенных в левобережной (АП 1 и 2) и правобережной (АП 3, 4, 5) части области. Увеличение погодного риска в условиях Левобережья, с которым связано возрастание критериального значения нормативной урожайности (Унф), при одновременном снижении агроэкологического потенциала территории, исключают агроклиматические подзоны Саратовского Заволжья как ареала распространения особо ценных продуктивных угодий. Одновременно, в целях реализации предлагаемого подхода установления критериальных показателей ОЦПСУ, необходимо определиться с параметрами вероятностного интервала воспроизводственных условий ф. В частности, в расширении этого интервала за значение 75 %.

На примере отдельных муниципальных районов Саратовской области проведено сравнение обеих вероятностных интервалов воспроизводственных условий φ 75 и 83 % на долю площади почв с критериальным уровнем нормативной урожайности $У_{нф}$. Для анализа использовались данные распределения площадей почвенных разностей по муниципальным районам, полученные при проведении первого тура кадастровой оценки земель сельскохозяйственного назначения в 2000 году. В этот тур кадастровая оценка охватывала земли всей категории сельскохозяйственного назначения, а не только участки прошедшие кадастровый учёт, как во все последующие туры. Результаты сравнения приведены в таблице 2.

Таблица 2. Влияния вероятностного интервала воспроизводственных условий φ на долю площади почв с критериальным уровнем нормативной урожайности $У_{нф}$

Table 2. The influence of the probabilistic interval of reproduction conditions φ on the proportion of the soil area with the criterion level of the normative yield of U_{nf}

Номер агроклиматической подзоны (АП)	Муниципальный район	Средняя по району нормативная урожайность зерновых, т/га	Доля площади почв, с критериальным уровнем нормативной урожайности $У_{нф}$, для вероятностного интервала	
			75%	83%
1	Ртищевский	2,56	83,1	30,4
	Аркадакский	2,42	74,3	5,4
	Базарно-Карабулакский	2,0	18,1	0,1
2	Самойловский	2,24	34,0	0
	Новобураский	2,0	13,1	0
	Лысогорский	1,91	9,9	0

Резкое сокращение доли площади почв с нормативной урожайностью $У_{нф}$, при увеличении вероятностного интервала воспроизводственных условий φ с 75 до 83 %, указывает на нецелесообразность расширения вероятностного интервала выше 75 %. При использовании интервала 83 % исчезают площади почв, соответствующие критериям ОЦПСУ, даже у чернозёмов второй

агроклиматической подзоны, тогда как при ϕ 75 % доля площади таких почв может достигать 30-35 %.

Не решённым в настоящее время остаётся методический аспект перехода от почвенной разности, на основе характеристик которой ведётся определение параметров нормативной урожайности, к угодию как первичному объекту агропроизводственного зонирования земель сельскохозяйственного назначения. Это положение обусловлено требованиями к точности установления границ объектов учёта в ЕГРН. Существующая точность отражения границ почвенных разностей на почвенных картах не позволяет их рассматривать в качестве самостоятельного зонирования в ЕГРН. В этом случае придётся согласиться с тем, что критериальным показателем отнесения к ОЦПСУ должна служить не только нормативная урожайность почвенных контуров, а так же и доля их площади в рабочем участке, например 75 %.

Заключение

Предложена схема зонирования природно-хозяйственных условий, как систематизирующего элемента разработки документов планирования использования сельскохозяйственных земель, обеспечивающая интеграцию административно-правовых и экономических функций управления земельными ресурсами. Эффективное использование и воспроизводство агроресурсного потенциала территорий в границах законодательно разрешённых видов хозяйственной деятельности предполагает достижение баланса трёх территориальных зон:

- зоны сельскохозяйственных угодий, выполняющей непосредственную функцию средства производства в сельском хозяйстве в виде пашни, естественных кормовых угодий и многолетних насаждений ;

- зон, подлежащих застройке объектами, обеспечивающими сельскохозяйственное производство;

- зон сохранения территорий общего пользования, экологического и водохозяйственного регулирования агроэкосистем.

При этом в составе зоны сельскохозяйственных угодий дополнительно выделяется, как самостоятельный объект кадастрового учёта и регламентации правового режима в форме отдельной ЗОУИТ - «зона особо ценных продуктивных сельскохозяйственных угодий (ОЦПСУ)».

Обоснование параметров разделения территориальной зоны сельскохозяйственных угодий на функциональные зоны «не пригодных под пашню», «пригодных под пашню» и ЗОУИТ «особо ценных продуктивных сельскохозяйственных угодий» осуществляется на основе прогнозирования взаимосвязи неуправляемых природных и управляемых экономических факторов в обеспечении воспроизводственных процессов, показателем которых служит положительная величина нормативного рентного дохода при производстве зерновых.

Критериальным показателем особо ценных продуктивных сельскохозяйственных угодий принимается нормативная урожайность, обеспечивающая 75% вероятностный интервал бездотационного рентабельного производства зерновых при характерных параметрах погодного риска в агроклиматической зоне. Увеличение коэффициента вариации урожайности зерновых с 37 до 42 % (1-я и 2-я агроклиматические подзоны Правобережья Саратовской области) приводит к увеличению критериального показателя нормативной урожайности для ОЦПСУ с 2,32 до 2,43 т/га.

Список источников

1. Гмурман, В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика. 12-е изд. / В.Е. Гмурман М. //: Высшее образование, 2006. 480с.
2. Доклад о состоянии и использовании земель сельскохозяйственного назначения Российской Федерации в 2019 году. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2021. – 404 с.
3. Закон Саратовской области от 30.09.2014 № 122 – ЗСО «О Земле» (в редакции от 27.04.2020) [Электронный ресурс] // Информационно – правовая система «Гарант».

4. Земельный кодекс Российской Федерации: принят 25.10.2001 № 136-ФЗ (в ред. от 14.07.2022) – [Электронный ресурс] Информационно – правовая система «Консультант»
5. Методические рекомендации по оценке качества и классификации земель по их пригодности для использования в сельском хозяйстве (со справочными материалами). – М.: ФГУП «Госземкадастръемка» - ВИСХАГИ, 2007. – 169 с.
6. Отчет № 64-2019-002 «Об итогах государственной кадастровой оценки объектов не завершеного строительства и земельных участков категории: «Земли сельскохозяйственного назначения» [Электронный ресурс] Режим доступа https://cgko64.ru/отчеты_об_оценке, свободный
7. Папаскири, Т.В. Земельная политика Российской Федерации под угрозой в связи с федеральным законопроектом «О землеустройстве» (мнение экспертов) / Т.В. Папаскири, и др. // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель - № 4 – 2019. С. 11-35.
8. Санникова, М.О. Управление сельскохозяйственным производством с учетом рисков: (На примере Саратовской области): автореферат дис. ... кандидата экономических наук : 08.00.05 / Саратов. гос. аграр. ун-т им. Н.И. Вавилова. - Саратов, 2003. - 22 с.
9. Справочник агроклиматического оценочного зонирования субъектов Российской Федерации. Учебно-практическое пособие. Под ред. С.И. Носова. – Ответственный исполнитель: Оглезнев А.К. – М.: Маросейка, 2010. – 208 с.
10. Справочник экономиста аграрного производства] / ГНУ Поволжский НИИЭО АПК Россельхозакадемии под общ. ред. А.А. Черняева, – Саратов 2015. – 384 с.
11. Столбовой, В. С. Реестр особо ценных продуктивных сельскохозяйственных угодий Российской Федерации. / Столбовой В. С.,

- Шилов П. М., Петросян Р. Д./ Достижения науки и техники АПК. - 2021. - Т. 35. - № 1. - С. 4-11.
12. Тарбаев, В.А. Зонирование земель сельскохозяйственного назначения в системе управления земельными ресурсами: / В.А. Тарбаев, В.М. Янюк, Г.О. Липидина //- монография.– Саратов: 2020. – 141 с.
13. Тарбаев, В.А. Зонирование агроэкологического потенциала территории для оценки сельскохозяйственных угодий Саратовской области / В.А Тарбаев, В.М. Янюк, А.А Дорогобед, Ю.И. Шадау, Т.В. Кузниченкова // Аграрный научный журнал. – 2020. – № 4. – С. 37-43.
14. Федеральный закон «О переводе земель или земельных участков из одной категории в другую» от 21.12.2004 № 172-ФЗ (в ред. от 30.12.2021) – [Электронный ресурс] Информационно – правовая система «Консультант»
15. Янюк, В.М. Обоснование продуктивности культур для кадастровой оценки земель сельскохозяйственного назначения В.М. Янюк, В.А. Тарбаев, И.С. Гагина // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель – 2014. – №2 – С. 32–42.

References

1. Gmurman, V.E. Teoriya veroyatnostei i matematicheskaya statistika. 12-e izd. / V.E. Gmurman M. //: Vysshee obrazovanie, 2006. 480s.
2. Doklad o sostoyanii i ispol'zovanii zemel' sel'skokhozyaistvennogo naznacheniya Rossiiskoi Federatsii v 2019 godu. – M.: FGBNU «RosinformagroteKH», 2021. – 404 s.
3. Zakon Saratovskoi oblasti ot 30.09.2014 № 122 – ZSO «O Zemle» (v redaktsii ot 27.04.2020) [Ehlektronnyi resurs] // Informatsionno – pravovaya sistema «GaranT».
4. Zemel'nyi kodeks Rossiiskoi Federatsii: prinyat 25.10.2001 № 136-FZ (v red. ot 14.07.2022) –[Ehlektronnyi resurs] Informatsionno – pravovaya sistema «Konsul'tanT»

5. Metodicheskie rekomendatsii po otsenke kachestva i klassifikatsii zemel' po ikh prigodnosti dlya ispol'zovaniya v sel'skom khozyaistve (so spravochnymi materialami). – M.: FGUP «Goszemkadastrs"emkA» - VISKHAGI, 2007. – 169 s.
6. Otchet № 64-2019-002 «Ob itogakh gosudarstvennoi kadaastrovoi otsenki ob"ektov ne zavershennogo stroitel'stva i zemel'nykh uchastkov kategorii: «Zemli sel'skokhozyaistvennogo naznacheniya» [Elektronnyi resurs] Rezhim dostupa [https://cgko64.ru/otchety ob otsenke](https://cgko64.ru/otchety_ob_otsenke), svobodnyi
7. Papaskiri, T.V. Zemel'naya politika Rossiiskoi Federatsii pod ugrozoi v svyazi s federal'nym zakonoproektom «O zemleustroistvE» (mnenie ehkspertov) / T.V. Papaskiri, i dr. // Zemleustroistvo, kadastr i monitoring zemel' - № 4 – 2019. S. 11-35.
8. Sannikova, M.O. Upravlenie sel'skokhozyaistvennym proizvodstvom s uchetom riskov: (Na primere Saratovskoi oblasti): avtoreferat dis. ... kandidata ehkonomicheskikh nauk : 08.00.05 / Sarat. gos. agrar. un-t im. N.I. Vavilova. - Saratov, 2003. - 22 s.
9. Spravochnik agroklimaticheskogo otsenoch'nogo zonirovaniya sub"ektov Rossiiskoi Federatsii. Uchebno-prakticheskoe posobie. Pod red. S.I. Nosova. – Otvetstvennyi ispolnitel': Ogleznev A.K. – M.: Maroseika, 2010. – 208 s.
10. Spravochnik ehkonomista agrarnogo proizvodstva] / GNU Povolzhskii NIIHO APK Rossel'khozakademii pod obshch. red. A.A. Chernyaeva, – Saratov 2015. – 384 s.
11. Stolbovoi, V. S. Reestr osobo tsennykh produktivnykh sel'skokhozyaistvennykh ugodii Rossiiskoi Federatsii. / Stolbovoi V. S., Shilov P. M., Petrosyan R. D./ Dostizheniya nauki i tekhniki APK. - 2021. - T. 35. - № 1. - S. 4-11.
12. Tarbaev, V.A. Zonirovanie zemel' sel'skokhozyaistvennogo naznacheniya v sisteme upravleniya zemel'nymi resursami: / V.A. Tarbaev, V.M. Yanyuk, G.O. Lipidina //- monografiya.– Saratov: 2020. – 141 s.

13. Tarbaev, V.A. Zonirovanie agroekologicheskogo potentsiala territorii dlya otsenki sel'skokhozyaistvennykh ugodii Saratovskoi oblasti / V.A Tarbaev, V.M. Yanyuk, A.A Dorogobed, YU.I. Shadau, T.V. Kuznichenkova // Agrarnyi nauchnyi zhurnal. – 2020. – № 4. – S. 37-43.
14. Federal'nyi zakon «O perevode zemel' ili zemel'nykh uchastkov iz odnoi kategorii v druguyu» ot 21.12.2004 № 172-FZ (v red. ot 30.12.2021) – [Elektronnyi resurs] Informatsionno – pravovaya sistema «Konsul'tanT»
15. Yanyuk, V.M. Obosnovanie produktivnosti kul'tur dlya kadastrovoi otsenki zemel' sel'skokhozyaistvennogo naznacheniya V.M. Yanyuk, V.A. Tarbaev, I.S. Gagina // Zemleustroistvo, kadastr i monitoring zemel' – 2014. – №2 – S. 32–42.

© *Тарбаев В А., Янюк В.М., Порывкин П В., Павлов М. С., 2023. International agricultural journal, 2023, №1, 191-214*

Для цитирования: Тарбаев В А., Янюк В.М., Порывкин П В., Павлов М. С.
МЕХАНИЗМ ЗОНИРОВАНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ НА
ОСНОВЕ МОДЕЛИРОВАНИЯ ВОСПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ//
International agricultural journal. 2023. № 1, 191-214