

пашни 279,4 тыс. га (5,4 % общей площади пашни). Для данной зоны механизации характерно преобладание супесчаных и песчаных почв (76,7 %), торфяных (43,2 %) и незначительное наличие глинистых и суглинистых почв (4,3 %), склонов крутизной до 3 градусов (95,1 %), с длиной гона 400–600 метров (78 %) и контурностью более 20 гектаров (66,9 %). В нее включены 153,9 тыс. га площадей зерновых и зернобобовых культур (6,5 %), 18,8 тыс. га технических культур (3,9 %), 1,5 тыс. га картофеля (7,2 %), 1,2 тыс. га овощей (24,4 %) и 210,1 тыс. га кормовых культур (8,4 %).

Анализ природно-производственных условий Республики Беларусь на современном этапе позволит формировать рациональный состав технологических комплексов машин и оборудования для реализации эффективных технологий производства продукции растениеводства в сельскохозяйственных организациях республики.

Список использованной литературы

1. Непарко, Т.А. Повышение эффективности производства картофеля обоснованием рациональной структуры состава применяемых комплексов машин : автореф. дис. ... к-та техн. наук / Т.А. Непарко; БГАТУ. – Минск, 2004.
2. Мельник, В. Агроклиматическое зонирование территории Беларуси с учетом изменения климата / В. Мельник, В. Яцухно, Н. Денисов, Л. Николаева, М. Фалолеева; Минск-Женева, 2017.
3. Лысенко С.А., Камышенко Г.А. Основные итоги выполнения подпрограммы «Природные ресурсы и экологическая безопасность» государственной программы научных исследований «Природопользование и экология» на 2016–2020 годы // Природопользование. – 2021. – № 1. – С. 5–26.

УДК 631.3.072

МОДЕЛИРОВАНИЕ РАБОТЫ ПОЧВООБРАБАТЫВАЮЩЕЙ ТЕХНИКИ В КОНКРЕТНЫХ ПРИРОДНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ УСЛОВИЯХ

О.В. Жаврид – 12 мпт, 3 курс, АМФ

Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент Т.А. Непарко
БГАТУ, г. Минск, Республика Беларусь

При системном подходе к выбору рационального состава и режимов работы МТА для оценки альтернативных вариантов возникает необходимость обоснования четких критериев с учетом наличия противоречивых критериев, когда смена характеристик систе-

мы с целью улучшения одного из них вызывает ухудшение другого [1, 2]. Возможность обоснования идеала и оценку меры приближения к нему каждого из вариантов выходного множества альтернативных вариантов дает метод многокритериального выбора по интегральному критерию удаления от цели:

$$\mu'_j = \frac{\sum_{i=1}^n u_{ij}^H - \sum_{i=1}^n u_{io}^H}{\sum_{i=1}^n u_{io}^H} = \frac{\sum_{i=1}^n u_{io}^H}{N} - 1.$$

Поскольку определение области эффективного использования тех или иных агрегатов экспериментальным путем требует больших затрат времени, труда и средств и не всегда возможно и экономически оправдано, то определение такой области желательно произвести расчетным путем, используя математическое моделирование, основанное на теории исследования операций и позволяющее описать все основные связи, характеризующие производственный процесс [3].

Моделируя процесс обработки конкретных участков полей агрегатами на базе различных тракторов и сельскохозяйственных машин по интегральному критерию относительного удаления от цели, выбраны рациональные варианты состава машинно-тракторных агрегатов и режимы их работы, позволяющие выполнить весь объем работ в агротехнически допустимые сроки при минимальных ресурсозатратах.

По данной методике нами был произведен выбор рационального состава и режима работы пахотных агрегатов на вспашке стерни зерновых на дерново-подзолистых почвах с удельным сопротивлением плуга 54–59 кПа с учетом изменения длины гона и соответствующего сочетания пахотных агрегатов на базе тракторов класса 5, 3, 2 и 1,4. Расчеты произведены для пяти значений длины гона: 200, 300, 400, 632 (средняя для Республики Беларусь) и 1000 м.

Исследованиями ученых установлено, что между размерами пахотных участков и длинами гонов существует тесная корреляционная связь, т.е. малым площадям участков соответствуют малые длины гонов и, наоборот.

В связи с этим, для комплексной оценки пахотных агрегатов приняты следующие значения площадей одного поля: 3,2; 7,2; 12,8; 28,8 и 80 га, соответствующие приведенным выше длинам гонов. Аналогичные оценки пахотных агрегатов произведены для почв с удельным сопротивлением плуга 42–47 кПа.

Анализируя результаты расчетов, следует отметить, что при длине гона до 200 м оптимальным по интегральному критерию удаления от цели является агрегат Беларус-800+ПЛН-3-35 (0,20), при этом на супесчаных почвах обобщенный показатель улучшается на 30 % (0,14).

При увеличении длины гона более эффективен агрегат Беларус 3022+ППН-9-35, обобщенный показатель которого, начиная с длины гона 201–300 м, улучшается на 35 % на суглинистых и на 55 % на супесчаных почвах и достигает своего наилучшего значения при длине гона 1000 м (0,15).

Повышение производительности и снижение расхода топлива пахотных агрегатов вызвано снижением тягового сопротивления агрегата, увеличением рабочей скорости движения, коэффициента использования времени смены и коэффициента загрузки двигателя по мощности. Это ведет к улучшению оцениваемых показателей и, как следствие, снижению показателей идеального варианта, что в свою очередь влечет за собой изменение ранжирования пахотных агрегатов.

Разработанные алгоритм и программа расчета положены нами в основу выбора рационального состава и режимов работы МТА в природно-производственных условиях Республики Беларусь и конкретных условиях сельскохозяйственных предприятий.

Список использованной литературы

1. Непарко, Т.А. Повышение эффективности производства картофеля обоснованием рациональной структуры состава применяемых комплексов машин : автореф. дис. ... к-та техн. наук / Т.А. Непарко; БГАТУ. – Минск, 2004.
2. Повышение урожайности сельскохозяйственных культур – решающий фактор в снижении затрат производственных ресурсов / И.Н. Шило, Т.А. Непарко, Д.А. Жданко // Агропанорама. – 2020. – № 5 (141). – С. 35–39.
3. Непарко, Т.А. Прогнозирование рационального состава машинно-тракторных агрегатов / Т.А. Непарко // Агропанорама. – 2004. – № 2. – С. 30–36.